



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

**EVALUACIÓN DEL FACTOR SOCIO ECONÓMICO DE LA
POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE AMBATO EN LA
PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA AMBIENTAL

AUTORAS: SOLANGE PAULINA MEJÍA RAMÍREZ

CINTHYA MARISOL PARRA NAULA

DIRECTORA: ING. MARÍA ALEXANDRA PROCEL SILVA

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Solange Paulina Mejía Ramírez & Cinthya Marisol Parra Naula

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, Solange Paulina Mejía Ramírez y Cinthya Marisol Parra Naula, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 22 de junio de 2023



Solange Paulina Mejía Ramírez
180540204-5



Cinthya Marisol Parra Naula
030200535-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, **EVALUACIÓN DEL FACTOR SOCIO ECONÓMICO DE LA POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE AMBATO EN LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**, realizado por las señoritas: **SOLANGE PAULINA MEJÍA RAMÍREZ y CINTHYA MARISOL PARRA NAULA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Nancy Elizabeth Chariguaman Maurisaca
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



2023-06-22

Ing. María Alexandra Procel Silva
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2023-06-22

Ing. Sofia Carolina Godoy Ponce Msc
ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2023-06-22

DEDICATORIA

Este Trabajo de Integración Curricular lo dedico con todo mi corazón en primer lugar a Dios por ser mi guía y darme en cada etapa de mi vida la sabiduría necesaria; a mis padres Paulina y Fabián, pues sin su apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera y, su paciencia, esfuerzo y confianza que me ha permitido salir adelante a pesar de las diversidades; a mis hermanas Deneb y Paula que son mi motor de lucha para superarme día a día, porque con su amor incondicional me impulsan a ser una mejor persona para la sociedad; a mis abuelos, especialmente a Lourdes y Emmeli, mis tíos y mis primos que con su apoyo incondicional me han impulsado a cumplir cada uno de mis sueños. Finalmente, aquellas personas importantes en mi vida que me enseñaron lo que es el apoyo incondicional en la buenas, en las malas y en las peores con su cariño sincero durante mi vida, Sebastián, Alexander, Alejandro, y Omar.

Solange

El presente Trabajo de Investigación Curricular es dedicado a mis Padres: Eugenia Naula & Rodrigo Parra y a mi hermano: Anthony Parra N, que son la pieza fundamental de impulsarme y ser una mejor hija, hermana y ser humano, quienes han sido los principales promotores de lograr a cumplir este sueños, por confiar y creer en mí y mis habilidades, los consejos, valores y principios inculcados los cuales permitieron que pudiera volar alto y poder lograr cumplir una etapa fundamental; adicional a todas personas que encontré en este camino que me ayudaron a llegar a la meta los cuales estaré eternamente agradecida.

Marisol

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirnos las puertas y brindarnos la formación necesaria, una profesión y la oportunidad de servir a la sociedad; a los docentes por ser quienes impartieron sus conocimientos a lo largo del tiempo estudiantil, enseñándonos lecciones para una vida profesional. También, damos las gracias a nuestros compañeros y amigos que fueron una gran compañía en este recorrido compartiendo risas y momentos que siempre los llevaremos en el corazón, gracias por la lealtad y el cariño otorgado.

Solange & Cinthya

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivo.....	3
1.2.1 <i>Objetivo general</i>.....	3
1.2.2 <i>Objetivo específico</i>.....	3
1.3 Justificación.....	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Bases teóricas.....	6
2.2.1 <i>Residuos sólidos</i>.....	6
2.2.2 <i>Tipos de residuos sólidos</i>.....	7
2.2.2.1 <i>Según su descomposición</i>.....	7
2.2.2.2 <i>Tipos de residuos domiciliarios</i>.....	7
2.2.3 <i>Gestión integral de residuos sólidos urbanos</i>.....	10
2.2.3.1 <i>Generación de residuos sólidos</i>.....	11
2.2.3.2 <i>Almacenamiento</i>.....	12
2.2.3.3 <i>Recolección pública</i>.....	14
2.2.3.4 <i>Transferencia y transporte</i>.....	16
2.2.3.5 <i>Separación de residuos</i>.....	16
2.2.3.6 <i>Tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos</i>.....	17

2.2.3.7	<i>Clasificación de los tratamientos de residuos sólidos</i>	17
2.2.3.8	<i>Disposición final de los residuos sólidos</i>	21
2.2.4	<i>Producción per cápita y sus efectos</i>	22
2.2.5	<i>Impactos ambientales</i>	23
2.2.6	<i>Impacto socioambiental</i>	25
2.2.6.1	<i>Impacto psicológico</i>	25
2.2.6.2	<i>Impacto social</i>	26
2.2.6.3	<i>Económico</i>	27
2.3	Base legal	28

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	31
3.1	Descripción de enfoque	31
3.2	Alcance	31
3.3	Tipo de investigación	31
3.4	Diseño de la investigación	32
3.5	Localización del estudio	32
3.6	Población de estudio	34
3.7	Tamaño de la muestra	36
3.8	Método de muestreo	37
3.9	Distribución de las muestras por estratos sociales	37
3.10	Técnicas de recolección de datos	37
3.10.1	<i>Revisión bibliográfica</i>	37
3.10.2	<i>Zonificación</i>	38
3.10.3	<i>Elaboración de encuestas</i>	38
3.10.4	<i>Socialización</i>	38
3.10.5	<i>Recolección y ejecución de los residuos</i>	39
3.10.6	<i>Pesaje de los residuos sólidos</i>	39
3.10.7	<i>Elaboración de fichas y registro de datos</i>	39
3.10.8	<i>Registro de composición de residuos sólidos</i>	40
3.10.9	<i>Etiquetas para separación de materiales</i>	42
3.10.10	<i>Determinación de la producción per cápita</i>	42
3.10.11	<i>Materiales</i>	42
3.10.12	<i>Determinación de la correlación de la producción per cápita y la encuesta</i>	43

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	44
4.1	Aplicación y análisis de encuestas	44
4.2	Evidencia fotográfica de cada estrato	53
4.3	Sectorización de los puntos de muestreo	55
4.4	Recolección de datos y cálculo de la producción per cápita.....	58
4.4.1	<i>Composición de los residuos sólidos</i>	58
4.4.2	<i>Producción per cápita</i>	62
4.5	Correlación de la producción per cápita con los datos obtenidos de la encuesta socioeconómica.....	67
4.6	Discusión de resultados	68

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1	Conclusiones.....	70
5.2	Recomendaciones.....	71

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Color de los diferentes contenedores su adecuado funcionamiento y restricciones ...	9
Tabla 2-2: Efectos negativos de los diversos tratamientos	10
Tabla 2-3: Clasificación de la separación selectiva mecánica	19
Tabla 2-4: Ventajas y Desventajas de la Digestión Aérobica	19
Tabla 2-5: Ventajas y Desventajas de la Incineración	21
Tabla 3-1: Listado de Parroquias Rurales y Urbanas del Cantón Ambato.....	33
Tabla 3-2: División político-administrativa cantonal Ambato.....	34
Tabla 3-3: Proyección Poblacional de Ambato.....	35
Tabla 3-4: Ficha de Muestreo	39
Tabla 3-5: Nomenclatura de las Parroquias	40
Tabla 3-6: Nomenclatura de los Estratos Socioeconómicos	40
Tabla 3-7: Registro de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	41
Tabla 3-8: Etiqueta de los Envases de Muestreo	42
Tabla 3-9: Materiales y Equipos	42
Tabla 4- 1: Miembros Encuestados.....	44
Tabla 4-2: Parroquias seleccionadas para el estudio.....	45
Tabla 4-3: Tipo de Vivienda	45
Tabla 4-4: Personas que habitan en el domicilio	46
Tabla 4-5: Aportación económica por familia	46
Tabla 4-6: Ingresos mensuales.....	47
Tabla 4-7: Clasificación de estratos socioeconómicos.....	48
Tabla 4-8: Servicio de electricidad	48
Tabla 4-9: Pago del servicio eléctrico.....	49
Tabla 4-10: Electrodomésticos que posee un hogar.....	49
Tabla 4-11: Lugar donde realizan las compras	50
Tabla 4-12: Frecuencia con la que realizan las compras.....	51
Tabla 4-13: Eliminación de los residuos.....	51
Tabla 4-14: Frecuencia de eliminación de los residuos	52
Tabla 4-15: Manejo de los desechos	52
Tabla 4-16: Familias dispuestas a colaborar en el estudio	53
Tabla 4-17: Número de muestreos por parroquia y por estratos socioeconómicos.	55
Tabla 4-18: Tabla de composición de los residuos sólidos domiciliarios.....	58
Tabla 4-19: Producción per cápita de los residuos sólidos domésticos.	63

Tabla 4-20: Correlación de los ingresos mensuales con la producción per cápita..... 67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1: Clasificación de los residuos según su composición	6
Ilustración 2-2: Esquema de las 4R.....	6
Ilustración 2-3: Etapas de la Gestión Integral	11
Ilustración 2-4: Tipos de tratamientos para residuos sólidos	18
Ilustración 2-5: Procesos de la Digestión Anaerobia	20
Ilustración 2-6: Vías de Entrada.....	23
Ilustración 2-7: Impacto en los factores ambientales.....	23
Ilustración 2-8: Calidad de Empleo.....	28
Ilustración 3-1: Límites de la ciudad de Ambato	33
Ilustración 4-1: División Política del Cantón Ambato	44
Ilustración 4-2: Sectores de los ingresos económicos	47
Ilustración 4-3: Estrato Socioeconómico Medio-Bajo	53
Ilustración 4-4: Estrato Socioeconómico Medio	54
Ilustración 4-5: Estrato Socioeconómico Medio-Alto.....	54
Ilustración 4-6: Estrato Socioeconómico Alto	55
Ilustración 4-7: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio-bajo.....	56
Ilustración 4-8: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio.....	56
Ilustración 4-9: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio alto.....	57
Ilustración 4-10: Puntos muestreados del estrato socioeconómicos alto.....	57
Ilustración 4-11: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio bajo.....	59
Ilustración 4-12: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio bajo.....	60
Ilustración 4-13: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio alto.....	60
Ilustración 4-14: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato alto.....	61
Ilustración 4-15: Composición promedio de los residuos sólidos de los estratos socioeconómicos	62
Ilustración 4-16: Producción per cápita de los residuos sólidos medio bajo.....	64
Ilustración 4-17: Producción per cápita de los residuos sólidos medio.....	64
Ilustración 4-18: Producción per cápita de los residuos sólidos medio alto.....	65
Ilustración 4-19: Producción per cápita de los residuos sólidos alto.....	65
Ilustración 4-20: Composición promedio de la producción per cápita de los residuos sólidos	66
Ilustración 4-21: Comparativa de la producción per cápita de los estratos socioeconómicos...	67

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** MODELO DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DIFERENTES HOGARES DE LA CIUDAD DE AMBATO
- ANEXO B:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS DIVERSOS PUNTOS DE MUESTREO EN LA TOMA DE ENCUESTAS, APOYO POR PARTE DE LOS HOGARES QUE COLABORARON EN LA TOMA DE SUS RESIDUOS SÓLIDOS Y CARACTERIZACIÓN DE LAS DIFERENTES MUESTRAS RECOLECTADAS
- ANEXO C:** FICHA TÉCNICA DE LOS PESAJES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
- ANEXO D:** FICHA TÉCNICA DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
- ANEXO E:** FICHA TÉCNICA DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

As	Arsénico
CFCs	Clorofluorocarbonos
CH₄	Metano
CO	Monóxido de carbono
CO₂	Dióxido de Carbono
COVDM	Compuestos hidrocarburos
Cu	Cobre
DPIOT	Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial
ENEMDU	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
HCl	Ácido Clorhídrico
HF	Floururo de hidrógeno
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Kg	Kilogramo
kg/hab/día	kilogramo/ habitante/ día
MAE	Ministerio del Ambiente
N₂O	Óxido nitroso
NO_x	Óxidos de nitroso
Pb	Plomo
PIB	Producto Interno bruto
PPC	Producción Per Cápita
RAEES	Residuos de aparatos electrónicos y electrónicos
RS	Residuos Sólidos
RSD	Residuos Sólidos Domésticos
SO₂	Dióxido de azufre
USD	Dólar Estadounidense
Zn	Zinc

RESUMEN

El presente trabajo fue enfocado en los tres principales factores socioeconómicos como es la zonificación, ingresos económicos y la cantidad de residuos sólidos generados en varias familias del casco urbano de la ciudad de Ambato donde se evaluó de esta manera la producción per cápita además de la caracterización de los residuos sólidos. La metodología que se aplicó es de enfoque e investigación mixta debido que permitió la recolección, análisis, interpretación y la caracterización de los residuos domésticos y la aplicación de la encuesta que se realizó mediante la escala de Likert; para la caracterización de residuos sólidos se recopiló por 8 días consecutivos, desechando la primera muestra para ser contabilizado desde el segundo día, permitiendo en cada uno de los días caracterizar en diferentes componentes los residuos sólidos recolectados en cada uno de los 82 puntos muestreados entre estos se encuentran las parroquias urbanas de la ciudad de Ambato ubicado en la provincia de Tungurahua y estas parroquias son: Atocha- Ficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huachi Loreto, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata, San Francisco. Obteniendo un PPC promedio de los hogares muestreados de 0.661 Kg/Hab*Dia, teniendo entre su composición el mayor consumo en la materia orgánica seguido de productos plásticos en todas sus presentaciones y parcialmente existe un menor consumo de: elementos como la tela < aluminio < madera < vidrio.

Palabras clave: <PRODUCCIÓN PER CÁPITA>, <CARACTERIZACIÓN>, <FACTORES SOCIOECONÓMICOS>, <RESIDUOS SÓLIDOS>, <RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS>, <RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS>, <CASCO URBANO>, <PARROQUIAS>.

1445-DBRA-UPT-2023



ABSTRACT

The objective of this study was to focus on the three main socioeconomic factors such as zoning, economic income and the amount of solid waste generated in several families in the urban area of the city of Ambato, where per capita production was evaluated in this way in addition to the characterization of solid waste. The methodology applied is of mixed approach and research because it allowed the collection, analysis, interpretation and characterization of household waste and the application of the survey that was carried out using the Likert scale. For the characterization of solid waste, it was collected for eight consecutive days, discarding the first sample to be counted from the second day, allowing each day to characterize in different components the solid waste collected in each of the 82 sampled points among these are the urban parishes of the city of Ambato located in the province of Tungurahua. These parishes are: Atochaficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huaachi Loreto, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata, and San Francisco. Obtaining an average PPC of the sampled households of 0,661 Kg/Inhab*Day, having among its composition the highest consumption in organic matter followed by plastic products in all their presentations and partially, there is a lower consumption of elements such as cloth < aluminium < wood < glass.

Keywords: < PER CAPITA PRODUCTION >, < CHARACTERIZATION >, <SOCIOECONOMIC FACTORS>, <SOLID WASTE>, <ORGANIC SOLID WASTE>, <INORGANIC SOLID WASTE>, <URBAN AREA>, <PARISHES>.



Ing. Paul Obregón Mgs
0601927122

INTRODUCCIÓN

La importancia del factor socioeconómico en la producción de residuos sólidos dentro del país tiene gran importancia en estudios ambientales, debido que a mayor ingreso económico mayor es la generación de residuos sólidos domésticos. Los sistemas de gestión integral de residuos sólidos es el conjunto de procesos en donde incluye la separación en la fuente, la recolección de residuos sólidos, transporte, tratamiento y por último la disposición final.

En la actualidad el crecimiento poblacional dentro de la ciudad de Ambato perteneciente a la provincia de Tungurahua, se encuentra en aumento debido al crecimiento en oportunidades económicas, sociales y culturales ocasionando una migración interna, la misma que causa diversos problemas en el medio ambiente debido a la acumulación de residuos sólidos, El objetivo del presente estudio es evaluar el factor socio económico de la población urbana de la ciudad de Ambato en la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

Este trabajo de investigación se ajusta a la política publica ya que permite un diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. Los modelos de análisis que se emplean para la determinación de la producción per cápita, son herramientas que detallan el estado económico, social y cultural mediante la aplicación de encuestas, la determinación de la composición de residuos sólidos mediante el pesaje de los mismos no incide en el estado del sistema de gestión integral, mediante la aplicación de estas herramientas permitió la determinación de producción per cápita. La generación de desechos sólidos es un indicador económico dentro de la población del cantón de Ambato, evidenciando información de la capacidad de generación por estrato socioeconómico, además es un proceso donde permite la facilidad de técnicas de muestreo.

Para el desarrollo de la investigación se considera en la aplicación de la encuesta la técnica de la escala de Likert permitiendo medir el grado de conformidad del encuestado además de la aplicación para la correlación entre la encuesta y la producción per cápita se utilizó el método de Pearson que es una prueba que permite la relación de dos variables, este coeficiente de relación puede tomar valores desde +1 a -1 mediante la aplicación de un software denominado IBM SPSS Statistics que permite la organización de información procesable permitiendo garantizar una alta precisión de calidad. Los resultados obtenidos contribuirán al mejoramiento del sistema de gestión integral del cantón Ambato y ayudara a entender mejor la composición y el aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos mediante la aplicación de una educación ambiental, generando información sobre el estado reciente del casco urbano del cantón Ambato en la composición de residuos sólidos.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

A nivel global la generación de residuos está directamente relacionada con el crecimiento de la población, debido que en algunas industrias como agrícola, textil, turismo además de la comercialización de productos que ocasionan la generación de residuos domésticos, industriales y peligrosos.

Según (Ambiente, 2020) solo el 58% de las viviendas urbanas cuentan con la recolección de residuos sólidos dando lugar a la creación de micro basureros o la quema de basura de manera abierta produciendo la contaminación del medio ambiente y las afectaciones a la salud a corto o mediano plazo.

Las grandes ciudades que generan una mayor producción per-cápita se debe al alto índice de migración por la capacidad de desarrollo empresarial que crea mayores oportunidades de empleo lo que hace mayor número de viviendas preexistan. Un ritmo de vida apresurada puede producir un mal manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos de una familia produciendo diferentes tipos de alteraciones al medio ambiente.

Ambato al ser una ciudad reconocida por ser el motor industrial comercial del centro del Ecuador debido a que es el centro de acopio de diferentes productos alimenticios, textiles, curtiembres y demás fábricas industriales. En donde se realizó un estudio de la producción per cápita, en el año 2016 dentro del cantón Ambato, debido al crecimiento poblacional durante el transcurso de estos años se debe realizar una actualización de datos para así poder realizar una proyección a futuro de la generación por individuo y núcleo familiar.

El mal manejo de los residuos sólidos puede ocasionar problemas en una economía circular, ocasionando que no se permita la reutilización y aprovechamiento de los mismo, impidiendo la recirculación de los residuos llegando a ocasionar un riesgo para la salud, además, la preexistencia de recicladores que laboran en condiciones precarias.

En Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) lleva un registro del empleo, subempleo y desempleo ENEMDU en el cual se observa la orientación de las personas para

adquirir algún tipo de ingreso económico; en la actualidad se registra el empleo adecuado 33.8%, en el subempleo 21.8% y el desempleo 4.1%, haciendo ver cada vez más oportuno el reciclaje como un medio de super vivencia. El aumento poblacional dentro del cantón Ambato ha existido un aumento poblacional donde la generación de residuos sólidos domiciliarios se ha aumentado ocasionando así una modificación en el coeficiente de la producción per cápita.

1.2 Objetivo

1.2.1 *Objetivo general*

- Evaluar el factor socio económico de la población urbana de la ciudad de Ambato en la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

1.2.2 *Objetivo específico*

- Zonificar en estratos en función de los ingresos socio económicos al casco urbano de la ciudad de Ambato.
- Determinar los puntos de muestreo para la recolección de residuos sólidos en el casco urbano de la ciudad de Ambato.
- Caracterizar los residuos sólidos provenientes de los puntos de muestreo.
- Correlacionar resultados de zonificación, ingresos económicos y cantidad de residuos generados en los lugares estudiados.

1.3 Justificación

En muchas ciudades del mundo existe daños ambientales debido a la acumulación de basura y esta cruda realidad se ve reflejada en la ciudad Ambato, donde la aceleración del sistema económico, de urbanización que se encuentra relacionado con el crecimiento poblacional, provocando una mayor producción de residuos, siendo un problema para la sociedad.

La importancia de este estudio es para proporcionar datos sobre la caracterización de los residuos sólidos urbanos domésticos (RSUD), los mismos que son productos de diversas actividades que se desarrolla dentro de la ciudad , dado que, en la actualidad no existe una buena implementación de los programas y planes para la educación ambiental permitiendo el desaprovechamiento de los residuos sólidos domésticos reciclables, que mediante esta investigación se espera conocer la

producción per cápita de la ciudad que permitirá más adelante formar programas de rediseño de rutas y frecuencias de la recolección de residuos sólidos domésticos.

Para el presente trabajo fue necesario considerar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos debido que son la base del estudio ya que en base de los datos obtenidos se permitirá la optimización de los residuos, mediante la implementación de centros de gestión o por procesos de compostaje para su aprovechamiento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Debido al crecimiento poblacional que ha existido en el cantón de Ambato en las últimas décadas se ha encontrado un aumento en la presencia de los residuos sólidos, la Empresa de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato durante el año de 2016 realizó una consultoría para la estimación de la producción per cápita de domicilios, industrias, zonas rurales y además de áreas sanitarios, barrido de la ciudad, entre otros parámetros.

Dentro de la ciudad se ha encontrado una estimación poblacional para lo que en el año 2020 existió una población de 387.309 habitantes donde la producción per cápita es de 0,62 kg/habitantes*día, mientras que en el relleno sanitario la producción per cápita es 0,89 kg/habitantes*día y dentro de la recolección per cápita es 0,65 kg/habitantes*día, para la recolección de los residuos domiciliarios se realiza a través de dos mecanismos que es la recolección a pie de vereda, que es atendido mediante recolectores de carga posterior, y el otro tipo de recolección es mediante la mecanizada donde se utiliza recolectores de carga lateral durante este año se recolecto 91 223,45 toneladas de basura.

En Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) lleva un registro del empleo, subempleo y desempleo ENEMDU en el cual se observa la orientación de la personas para adquirir algún tipo de ingreso económico en el cual en la actualidad se registra el empleo adecuado un 33.8%, en el subempleo 21.8% y el desempleo 4.1% Dentro del empleo inadecuado se encuentra conformado por tres categorías el subempleo en el cual conforma por la insuficiencia del tiempo de trabajo o por falta de ingresos; el trabajo inadecuado ya sea por horas e ingresos y finalmente el inadecuado no remunerada. Los empleos adecuados están relacionados con los derechos y garantías de los empleados por las leyes normativas nacionales el código de trabajo los cuales proporcionan las aportaciones y beneficios que los ampara.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Residuos sólidos

Definición

Es todo material no deseado por la actividad humana resultado de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia o energía y puede estar en cualquier estado líquido, sólido gaseoso y en mezcla y es desechado en diferentes medios como el agua, suelo, atmosfera etc., consecuentemente pueden ser aprovechados por otras personas que vean un diferente uso(Ubierno et al., n.d.).

Los residuos según su composición se encuentran:

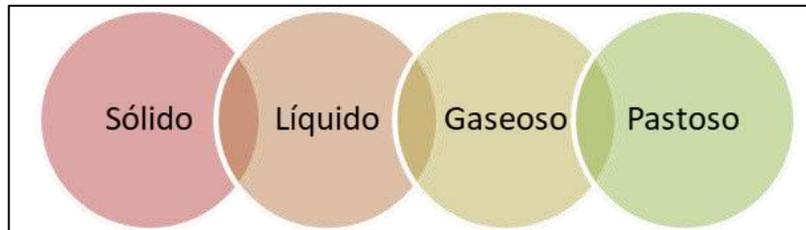


Ilustración 2-1: Clasificación de los residuos según su composición

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Para el Parlamento Europeo y del consejo de la Unión Europea lo define como residuo al objeto o sustancia que se convierte en residuo cuando se desprende por obligación o intención además de aparecer recogido en la lista Europea de Residuos (LER).

La Regla De Las “Las Cuatro Erres”

Para minimizar los residuos en los domicilios domésticos se aplica el principio de las 4R el cual indica el proceso que debe tener los desechos (Galmés Font Aina, 2014).

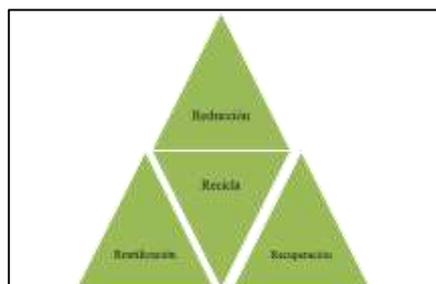


Ilustración 2-2: Esquema de las 4R

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

2.2.2 *Tipos de residuos sólidos*

2.2.2.1 *Según su descomposición*

Residuos orgánicos.- Son todos los desechos de origen biológico ya una vez que cumplió su ciclo de vida como las cáscaras de frutas, ramas, hojas o son desechos de alimentos de hogares siendo biodegradables (presentan una descomposición natural por hongos y bacterias).

Residuos inorgánicos.- De origen no biológico posee características químicas razón por la cual su descomposición es mucho más lenta, algunos pertenecen al origen natural pero no son biodegradables como, por ejemplo: plásticos, metales, papel, de control sanitario (pañales, toallas higiénicas, algodones, etc.), vidrio y más materiales (madera, trapos, cuero, goma, pilas).

2.2.2.2 *Tipos de residuos domiciliarios*

Residuos Domésticos Peligrosos

Son aquellos elementos que tiene la característica de ser corrosivos, inflamables, tóxicos o reactivos entre estos se tiene pinturas, baterías, limpiadores, aceites, pesticidas, pilas, etc; ya que estos productos requieren un debido desecho y no ser mezclados con los residuos domésticos comunes debido a que estos conducen a la contaminación del medioambiente y amenaza la salud de los seres humanos.

Para manejar su correcto desecho de estos residuos se debería hacer:

1. **Pilas:** Son dispositivos que almacenan energía eléctrica en su mayoría son cilíndricas y son conformadas por carbón, litio, mercurio, cadmio, plomo, níquel, zinc, etc. Estos deben ser almacenados en contenedores plásticos para contener su composición ya que una sola pila bastaría para contaminar dos millones de litros de agua.
2. **Medicamentos:** los medicamentos son xenobióticos que para ciertos organismos pueden llegar a ser beneficioso o tóxico, al cumplir su vida útil o ya no usados deben ser desechados de manera correcta, debido a que son colocados en las fundas o lanzados en el inodoro lo cual pueden ser expuestos de manera directa al medio ambiente, aunque estudios han presentados que no muestra efectos negativos, pero presenta pequeñas acumulaciones en el medio.
3. **Cartuchos y tóner:** Se tiene los tóneres de las impresoras y los cartuchos con tinta estos son compuestos altamente contaminantes y deberían ser limpiados en laboratorios

autorizados para su rehusó y desecho debido a que la tinta posee contaminantes corrosivos para el ambiente.

4. **Tubos fluorescentes:** Debido a que contienen mercurio y demás metales pesados se deben manejar específicamente ya que se debe destilar para obtener el mercurio del interior y este no se propague.
5. **Teléfonos móviles:** Debido a que en el interior de la batería está conformada por metales pesados y debe llevar el mismo manejo de las pilas o colocarlos en puntos estratégicos para su almacenamiento.
6. **Residuos de aparatos electrónicos y electrónicos (RAEES):** Entre los cuales se tiene electrodomésticos de diferentes tamaños y son desechados por haber cumplido su ciclo de vida, ya que en su interior poseen componentes reciclables o tóxicos como ciertos metales.
7. **Pinturas:** Debido a que la podemos encontrar en diferentes presentaciones como aerosoles, esmaltes, decapantes, diluyentes, pulimentos, tintes o lacas son líquidos que contiene metales pesados en principal el cadmio estos son vertidos por el desagüe o son desprendidos a la atmosfera.
8. **Aceites:** Otro de los contaminantes más tóxicos debido a que un litro bastaría para contaminar mil litros de agua razón por la cual no debe ser eliminadas en los desagües deben ser colocados en envases plásticos o en la misma botella y ser trasladadas a puntos de recolección donde empresas lo manejaran adecuadamente y lo transformaran a jabones o combustibles.
9. **Aceites de automotores:** Debido a su nivel de contaminación por estar conformada de metales pesados y se pueden propagar fácilmente en el agua. (*Módulo VII: Residuos no date*)

Tipos De Contenedores De Residuos Sólidos

De los desechos sólidos domiciliarios y su correcta separación se puede obtener material orgánico para su reutilización como es el compost que se lo puede usar para enriquecer suelos empobrecidos de nutrientes o microorganismos para su eficiencia.

Código de Colores para el reciclaje de los residuos sólidos.

Tabla 2-1: Color de los diferentes contenedores con su adecuado funcionamiento y restricciones

CONTENEDORES	MATERIAL	DEPOSITAR	NO DEPOSITAR
AZUL	Papel y cartón	Periódicos, revistas, comics, cartonajes, embalajes de papel o cartón, libretas, folletos, sobres, folios, publicidad	Papeles sucios (papel higiénico, rollo de cocina, servilletas), papel calco, papel plastificado...
AMARILLO	Plásticos, latas y bricks	Envases metálicos (latas de cerveza, refrescos, conservas, aerosoles, desodorantes, bandejas de aluminio, tapaderas, chapas; envases de plástico (de zumos, de leche, de champú, detergentes, productos lácteos; cajas de poliestireno o corcho blanco; bolsas de aluminio (alimentos infantiles, sopas, cafés...); bandejas de productos de carnicería, charcutería, frutería...etc.	Juguetes de plástico, peines y cepillos, bolígrafos...
VERDE	Vidrio	Botellas, botes, tarros y frascos de vidrio	Vidrios de ventanas, lunas de automóviles, espejos, bombillas, lozas y porcelanas
NARANJA O GRIS	Materia orgánica y otros	Residuos que no se depositan en los demás contenedores, materia orgánica procedente de restos de comida como frutas, carnes, legumbres, frutos secos, pastas, embutidos, cáscaras de huevo, pescados, hojas, posos de café...	Residuos peligrosos
ROJO	Desechos Peligrosos	Baterías, pilas, insecticidas, aceites, aerosoles o productos tecnológicos. Residuos hospitalarios o infecciosos	Sangre

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Efectos negativos de las opciones de tratamiento y su eliminación, el reciclado exige menos gastos de recursos y conlleva un menor impacto en el medio ambiente

Tabla 2-2: Efectos negativos de los diversos tratamientos

COMPONENTE	VERTEDEROS	COMPOSTAJE	INCINERACIÓN	RECICLADO	TRANSPORTE
Aire	Emisión de CH ₄ y CO ₂ ; Olores	Emisión de CO ₂ ; Olores	Emisión de SO ₂ , NO _x , HCl, HF, COVDM, CO, CO ₂ , N ₂ O, dioxinas, dibenzofuranos y metales pesados (Zn, Pb, Cu, As) (“La Gestión de los Residuos Sólidos en España”)	Emisión de polvo	Emisión de polvo, SO ₂ , NO _x ; derrame accidental de sustancias peligrosas
Agua	Lixiviado de sales, metales pesados, compuestos orgánicos persistentes y biodegradables van a la capa freática		Deposición de sustancias peligrosas en aguas superficiales	Vertido de aguas residuales	Riesgo de contaminación de las aguas de superficie y subterráneas por derrames accidentales
Suelos	Acumulación de sustancias peligrosas en el suelo		Depósito de escorias, cenizas y chatarra en vertederos	Depósito de los residuos finales en vertederos	Riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales
Paisajes	Ocupación del suelo, impide otros usos	Ocupación del suelo, impide otros usos	Impacto visual; impide otros usos	Impacto visual	Tráfico
Ecosistemas	Contaminación y acumulación de sustancias en la cadena trófica		Contaminación y acumulación de sustancias en la cadena trófica		Riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales
Zonas Urbanas	Exposición a sustancias peligrosas		Exposición a sustancias peligrosas	Ruido	“Riesgo de exposición a sustancias peligrosas por derrames accidentales; tráfico” (“Residuos - Euskadi.eus”)

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

2.2.3 *Gestión integral de residuos sólidos urbanos*

Los desechos sólidos es un problema urbano de la ciudad, ya que podría existir varios inconvenientes como la presencia de plagas, la aparición de enfermedades además de la contaminación de aire, suelo y agua, por otro lado, ocasionando una afectación en el paisajismo y riesgo por eso la importancia de una buena gestión integral de residuos sólidos urbanos que se encarga las municipalidades de cada país, pero no solamente es tratarlos, reciclarlos y disponerlos adecuadamente, debe abarcar un proceso donde incluya separación de la fuente, recolección de los residuos sólidos, transporte, tratamiento, disposición final (Dra. Pilar Tello Espinoza, Dr. Darci Campani, Ing.MBA Diana Rosalba Sarafian 2018).

La gestión integral es un sistema que abarca el almacenamiento, recogida, transferencia y transporte además de abarcar el procesamiento y evacuación de los residuos sólidos donde se basa en el desarrollo sostenible además de permitir la reducción de los residuos sólidos de las ciudades

dentro de la disposición final permitiendo la preservación de la salud humana además de mejorar la calidad de vida, para esta gestión debe incluir funciones administrativas, financieras, legales, de planificación además de ingeniería permitiendo implicar varias relaciones interdisciplinarios (Toro et al. 2016).

La gestión integral de los residuos sólidos está compuesta por diversas etapas que se encuentra en el esquema.

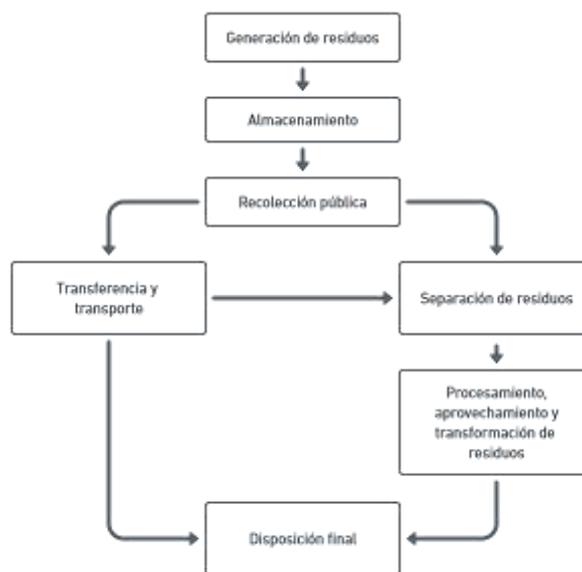


Ilustración 2-3: Etapas de la Gestión Integral

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

2.2.3.1 *Generación de residuos sólidos*

Es la acción de producir residuos a través de procesos productivos o del consumo, la composición de los RSU no siempre es homogénea ya que responde al poder adquisitivo de una localidad, por otro lado, para diseñar el sistema de gestión integral se debe conocer la cantidad de los residuos generados en una población, algunos residuos generados en esta fase se pueden convertir en recurso en otra área permitiendo la opción de ser reutilizables o reciclables (de Diputados et al., 2014; Etapas de La Gestión Integral, n.d.).

2.2.3.2 Almacenamiento

Proceso donde los usuarios deben conocer las principales alternativas disponibles de recipientes que se debe usar para la depositar los residuos sólidos urbanos mediante su clasificación para aquello se utiliza diferentes tipos de recipientes como lo son:

a) **Recipientes de almacenamiento**

Uno de los recipientes más utilizados, por lo general están fabricadas de plástico o goma y poseen una tapa que permite la emisión de malos olores además de la presencia de plagas como los insectos, este tipo de recipiente constituye un producto económico, pero a la vez necesita la intervención manual mediante este equipo permite el servicio de una primera recogida y su capacidad puede variar entre los 30 a 90 litros (Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

b) **Bolsas o sacos desechables**

Están elaborados de plástico y en algunos países se los puede encontrar hechos de papel además de poseer una cinta para su cierre evitando así la presencia de malos olores en el exterior además de su derrame, el manejo de este tipo de sacos tiene varias ventajas como:

- Permite ahorrar el tiempo y esfuerzo al momento de la recolección.
- Para los servicios de recolección y los usuarios facilita la manipulación de este tipo de recipientes.
- Los usuarios pueden utilizar la cantidad que sea necesaria para almacenar los residuos de una manera higiénica durante los diferentes días.
- Reduce la frecuencia de la prestación de servicios en las viviendas aisladas además la posibilidad de adaptarse a la variabilidad en ciudades turísticas.

Existe algunas desventajas como son las lesiones a los trabajadores a causa de objetos cortopunzantes además de que pueden llegar a romperse generando así derrames de los residuos (de Diputados et al., 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

c) **Contenedores con ruedas**

Tipo de recipiente de diseño original, se fabrica en plástico de alta resistencia, cuenta con varios elementos, por ejemplo, los pequeños cuenta con dos ruedas fijas, mientras que los grandes cuenta

con cuatro ruedas giratorias, esto depende de la forma y la función; también encontramos la tapa que cuenta con bisagra además de un sistema de enganche especial para la elevación y vaciado automático en los camiones recolectores equipados con elevadores de camiones. Este tipo de sistemas se ha incrementado en varios países debido a su maniobrabilidad debida que permite su fácil, entre otras características tenemos:

- La rapidez permite que las operaciones sean más rápidas además que se realizan en condiciones seguras e higiénicas, debido que este tipo de contenedores poseen una gran capacidad permite aumentar la frecuencia de recogido.
- Debido a su diseño y calidad este tipo de recipientes resiste mejor a los cambios climáticos, así como los daños que podría ocasionar los animales.
- Los contenedores grandes de 4 ruedas permiten acoplar entre sí para facilitar el traslado al punto de recogida mediante un tractor resultando así adecuados para las grandes edificaciones.

Para la distribución de estos recipientes se lo realiza en función del número de viviendas, personas que habitan, el tipo de residuos que genera es importante que los recolectores dispongan de un equipo eleva-contenedores facilitando el acceso aquellas zonas de almacenamiento de residuos permitiendo establecer un sistema de mantenimiento, este tipo de recipientes puede llegar almacenar entre 120 a 1 100 litros (CARE Internacional-Avina, 2012; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

d) Contenedores de gran capacidad

Este tipo de contenedores puede ser abiertos o cerrados y en ocasiones están equipados con auto compactador el cual permite la reducción de 2/3 del volumen de residuos, se encuentra elaborados con láminas de acero reforzados por largueros del mismo material, cuentan con puntos de enganche que facilitan su carga en los vehículos especiales que cuentan con elevadores tipo “ampiroll”, debido a sus características estos vehículos hay que monitorear su acceso a la plataforma que se encuentra en los contenedores ubicados. Los contenedores abiertos por lo general se utilizan para depositar residuos voluminosos además de escombros, embalajes y materiales diversos, por otro lado, los contenedores cerrados son utilizados para depositar residuos ordinarios además de actuar como pequeños centros de transferencia permitiendo reducir el número de transportes hasta los centros de tratamiento, la capacidad de almacenamiento de estos contenedores varía entre 5 y 30 metros cúbicos (Capítulo 3 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GIRSU), n.d.; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

e) **Contenedores de recogida selectiva**

Existe de diferentes capacidades desde los 200 litros, puede variar en las formas y por lo general están fabricados de plástico de alta resistencia y están diseñados para el almacenamiento de un solo tipo de residuo como por ejemplo, vidrio, latas, cartones o papeles, plásticos, etc., es por eso que se instala centros de acopio distribuidas estratégicamente en la ciudad facilitando la recolección selectiva de los residuos para ser tratados a procesos de recuperación de materia primas para las industrias permitiendo a la disminución de residuos no deseados(Toro et al., 2016).

2.2.3.3 *Recolección pública*

La recolección es un conjunto de medios que permiten facilitar la recogida de los residuos que se encarga los municipios hasta su disposición final, el servicio de recolección es un servicio que debe ser:

- Eficiente en su minimización de costos, el cobro tarifario por estos servicios prestados se realiza a través del pago de las planillas de servicios públicos.
- Efectivo para satisfacer las necesidades de los usuarios.
- Equitativo debido que toda la ciudad debe poseer este servicio incluyendo la zona urbana y rural de la misma.
- Confiable ya que debe ser permanente y consistente.
- Seguro para proteger la salud de la ciudadanía y del ambiente (Dra. Pilar Tello Espinoza, Dr. Darci Campani, Ing.MBA Diana Rosalba Sarafian 2018).

Existe diferentes sistemas de recolección entre esas esta:

a) **Sistemas tradicionales de recolección domiciliarios**

Se define sistemas tradicionales aquellos que se recoge todos los residuos desde el lugar donde se generaron por lo general, se usa bolas, se puede encontrar diversos tipos de recolección como lo son:

- Recolección de esquina o punto fijo donde el camión realiza paradas a los usuarios de forma accesible y se identifica mediante el sonido de una campana o una sirena, es un método económico, pero requiere la participación de la ciudadanía.

- Recogida domiciliaria casa por casa, este servicio es más completo donde no requiere la participación de los usuarios, pero si una abundante mano de obra.
- Recogida semi mecanizada se utiliza recipientes especiales para un grupo de viviendas, solo se requiere el trabajo de la colocación de los cubos permitiendo la disminución de tiempo del recolector.
- Recogida mecanizada en contenedores especiales por recorridos de viviendas donde implica un mayor desplazamiento para los usuarios, pero también reducir la mano de obra en el recolector, dentro del recolector se debe cumplir con normas estrictas de mantenimiento como la desinfección periódica, entre otros (CARE Internacional-Avina, 2012; de Diputados et al., 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

b) Recolección selectiva

Es un sistema donde la eliminación posterior de residuos es la recogida selectiva, este modelo abarca dos cosas:

1. La participación de la ciudadanía al momento de depositar los diferentes RSU.
2. La recogida por separado de los diferentes componentes, para implementar se debe tener en cuenta los diversos factores:
 - Debe existir un sistema de reutilización debido que la recolección se vuelve más compleja ocasionando un aumento en los recorridos y la dotación de los vehículos.
 - La existencia de mercados de los productos resultantes donde debe tener un grado de concientización de la ciudadanía ya que permite que el sistema sea efectivo.

Dentro del sistema de recolección se debe tomar en cuenta varios factores como la frecuencia de recolección que dependerá de las condiciones climáticas, del grado de generación, es importante establecer la frecuencia recogida de los residuos con periodicidad, por ejemplo, tres veces por semana y sus costos dependerá de aquello. Otro factor que influye son los horarios, los mismos que pueden manejarse de diversas formas como es diurna, nocturna, etc. Los residuos sólidos de tipo comercial por lo general se recolectan de manera diurna debido a la disminución del tráfico (Jiménez Martínez 2015; Leiton Rodriguez, Revelo Maya 2017; Dra. Pilar Tello Espinoza, Dr. Darci Campani, Ing.MBA Diana Rosalba Sarafian 2018).

Otros factores que intervienen para la selección del sistema de recolección son las características urbanas de la ciudad, es decir, en poblaciones turísticas es recomendable realizar este servicio por

las horas de la mañana aquellas ciudades que poseen un centro urbano congestionado la recolección de residuos se deberían realizar de manera nocturna para evitar las dificultades de la ciudad, en ciudades grandes y medianos núcleos urbanos la recolección debe realizarse en horas nocturnas salvo en zonas periféricas o de deficiente iluminación (de Diputados et al., 2014; Jiménez Martínez, 2015; Leiton Rodríguez & Revelo Maya, 2017).

2.2.3.4 *Transferencia y transporte*

El transporte se puede definir como la acción para trasladar los residuos sólidos en las diferentes fuentes de generación mediante el uso de vehículos apropiados, entre esos se encuentra los carros recolectores compactadores que son eficientes para la recolección en zonas urbanas, una desventaja es que no recorre distancias largas, dentro del transporte se puede clasificar en:

1. **Transporte primario** es aquel que traslada los residuos recolectados hacia sitios de transferencia, tratamiento o disposición final. Las estaciones de transferencia que son instalaciones con equipos en donde los residuos son trasladados de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad mediante la aplicación de diferentes formas de transferencia como, por ejemplo, por gravedad, por compactación, por enfardado, sistemas mixtos, etc. El objetivo de este tipo de instalaciones es incrementar una alternativa económica y operativa que permita una eficiencia en la recolección y transporte de residuos permitiendo una optimización de tiempos, algunas ventajas de este tipo de estaciones es la disminución de costos con referente al transporte y mano de obra, aumento de la vida útil de los vehículos recolectores, una cobertura más homogénea y balanceada en las rutas de recolección además de una reducción en la contaminación ambiental (Hernando Rodríguez Herrera 2012; JEFFE RSON LIZARDO ERAZO FUEL, HUGO FERNANDO VILLARROEL GUERRERO 2015; Dra. Pilar Tello Espinoza, Dr. Darci Campani, Ing.MBA Diana Rosalba Sarafian 2018).
2. **Transporte secundario** se encarga en trasladar los residuos sólidos hasta un lugar de disposición final después de haber pasado por las diferentes etapas de transferencia o de tratamiento (Hernando Rodríguez Herrera, 2012; JOFFRE M. TAPIA PAEZ, 2008).

2.2.3.5 *Separación de residuos*

La separación de los componentes desde su origen se denomina recogida selectiva donde se requiere la participación de la ciudadanía ya que se debe depositar en diferentes recipientes permitiendo una optimización de tiempo y recurso, cada uno de los componentes de los residuos para su recolección se debe realizar por separado en diferentes vehículos o un vehículo especializado con diferentes compartimientos. La clasificación de los residuos puede ser diverso

donde se puede clasificar en reciclables o aprovechable y por otro lado en los residuos no reciclables y orgánicos, dependiendo del proceso de segregación de residuos se puede clasificar en fracciones algunos de estos pueden ser:

- Húmedos y secos
- Inorgánicos y orgánicos
- Reciclables y no reciclables

La separación de los residuos depende de lo que se quiere recuperar como lo es el reciclaje de residuos que por lo general conforma empaques, plásticos, papel y cartón, entre otros, por lo general la separación en la fuente mediante dos fracciones posee algunas ventajas como recuperar la materia orgánica para procesos como el compostaje o la vermicompost (Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; JOFFRE M. TAPIA PAEZ, 2008; NELCY CAROLINA LOPEZ DAVILA & ANDREA CAMILA SARABIA DURAN, 2015).

2.2.3.6 *Tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos*

Se define como tratamiento al conjunto de operaciones que tiene como objetivo reducir o anular ciertas propiedades peligrosas para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente permitiendo un reaprovechamiento de los materiales, separando de los reciclables y desechables los residuos de forma correcta (Francisco Flores Torres et al., 2017; Toro et al., 2016).

El tratamiento de residuos sólidos trae consigo algunas ventajas como:

- **La creación de comercio** donde los costes y los precios bajan porque cada país puede especializarse para explotar sus ventajas comparativas.
- La **economía de escala** permite a las empresas desarrollar sus economías de escala, reduciendo costes medios.
- La **mayor competencia** permite que exista una mayor innovación y racionalización dentro de la producción (Francisco Flores Torres et al., 2017).

2.2.3.7 *Clasificación de los tratamientos de residuos sólidos*

Dependiendo la composición del residuo se puede seguir varios tratamientos que pueden ser físicos, biológicos o térmicos como se muestra en la siguiente ilustración.

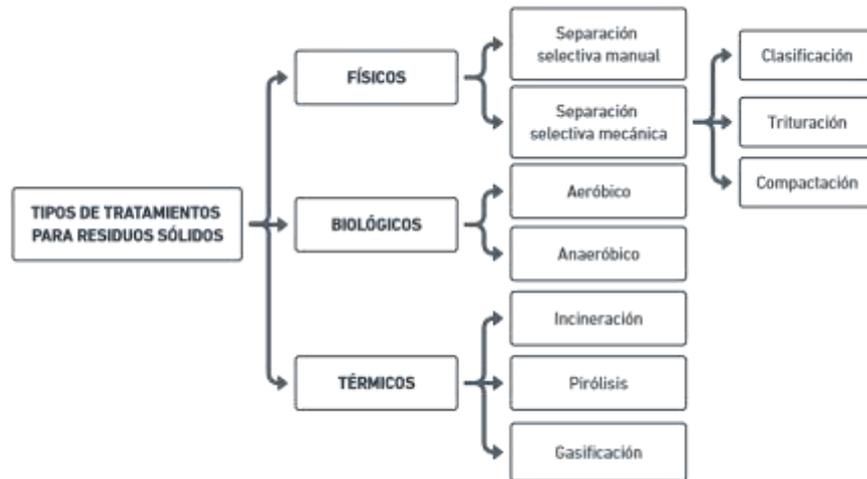


Ilustración 2-4: Tipos de tratamientos para residuos sólidos

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Tratamientos Físicos

Se define como tratamiento físico a los procesos de separación y clasificación de los diferentes componentes de los residuos sólidos con el propósito de recuperarlos para ser convertidos en un producto o ser el primer tratamiento para la aplicación de otros, el tratamiento físico puede abarcar dos tipos como lo son:

- **Separación selectiva manual:** Se encarga de la manipulación de los diferentes componentes de los residuos sólidos según su tipo para ser recuperados son clasificados para su uso o beneficio. Un buen manejo en la gestión integral y la separación manual en un sistema de fuente acompañada permite garantizar altos niveles de recuperación de residuos sólidos (Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

Dentro de la separación manual existe plantas de separación donde los operarios busca recuperar los distintos componentes mediante la clasificación de los diferentes productos reciclables, otro mecanismo de separación selectiva manual es la formación de grupos de recicladores donde se recolecta materiales de sitios informales, cabe recalca que es una actividad no formal, la implementación de tachos diferenciados que permiten separar cada tipo de residuo para la separación de materiales en componentes orgánicos e inorgánicos y para aquello se requiere la participación de la ciudadanía, por lo general, los subproductos que procede de este tratamiento son materiales con un alto potencial reciclable además de aprovechables que pueden llegar hacer comercializados para procesos industriales o comerciales (Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Francisco Flores Torres et al., 2017; Toro et al., 2016).

- **Separación selectiva mecánica:** Proceso automatizado que facilita la clasificación de residuos sólidos mediante plantas de separación y aprovechamiento que puede ser semiautomáticos o automáticos, algunos factores que interactúan en este tipo de separación es la calidad y cantidad de los residuos además se debe tomar en cuenta la demanda real de este tipo de materiales, algunas desventajas de este tipo de instalaciones es que su inversión es alto, posee alta tecnificación por parte de sus operadores, existe diferentes tratamientos mecánicos como lo muestra en la tabla (Toro et al. 2016).

Tabla 2-3: Clasificación de la separación selectiva mecánica

CLASIFICACIÓN DE LA SEPARACIÓN SELECTIVA MECÁNICA	DEFINICIÓN
CLASIFICACIÓN	En función del interés económico o como paso previamente a un proceso posterior.
TRITURACIÓN	Procesos donde se reduce la granulometría ocasionando una disminución de volumen.
COMPACTACIÓN	Reduce espacios vacíos entre los residuos sólidos.

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Tratamiento Biológico

Es un proceso donde interactúa microorganismos, por lo general, se utiliza para la degradación de materia orgánica mediante procesos como lo son:

- **Digestión aeróbica:** Se define como el proceso natural donde interactúan microorganismos que requieren de oxígeno para la degradación de materia orgánica convirtiéndola en un producto de material estable y mineralizado conocido como compost, por ejemplo, el compostaje es un buen proceso para los residuos sólidos municipales, este tipo de proceso tiene ventajas y desventajas como se muestra en la siguiente figura (Arturo Steinvorth, 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018).

Tabla 2-4: Ventajas y Desventajas de la Digestión Aérobica

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Obtención de un producto estabilizado sin la presencia de patógenos	Baja demanda del compost
Reducción del 60 % de la materia orgánica que ingresa al proceso	Costos altos de implementación
Incremento de la vida útil de los sitios de disposición final.	Se requiere de gasto de energía para los procesos de aireación
Se puede complementar con otros procesos como la vermicompostaje que utiliza lombrices para el proceso de digestión de la materia orgánica	No es recomendable realizar procesos de compostaje en modelos de gestión que no prioricen la separación selectiva de materiales

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

- **Digestión anaeróbica:** Proceso de fermentación bacteriana donde se descompone materia orgánica en ausencia de oxígeno libre donde obtiene como producto biogás que está compuesto principalmente por metano (50-75% CH₄) y dióxido de carbono (25-50% CO₂), digestión anaerobia es el método más eficiente para la generación de energía ya sea térmica o eléctrica. Este proceso puede traer beneficios ambientales y operacionales entre esos se puede encontrar la producción de energía renovable, reducción de volúmenes de residuos, además la posibilidad de reciclar nutrientes (Beatriz Aristizábal et al., 2015; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018).

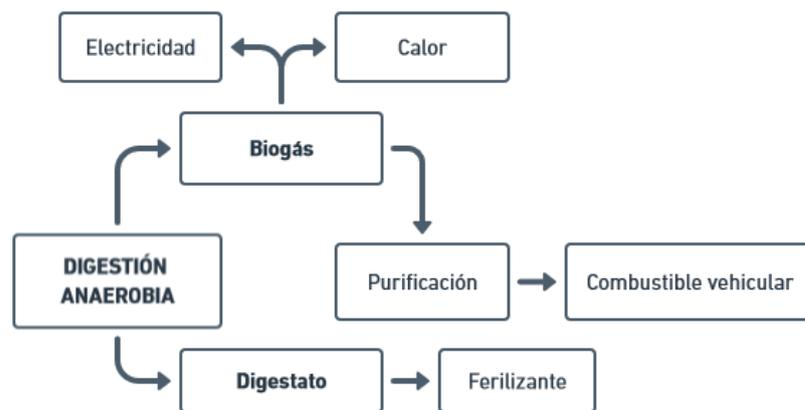


Ilustración 2-5: Procesos de la Digestión Anaerobia

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Tratamiento Térmico

Es un proceso donde existe la conversión de los residuos sólidos en subproductos que, en estado gaseoso, sólido o líquidos, mediante este mecanismo da como resultado la generación de energía (Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018). Existen diferentes procesos que son:

- **Incineración:** Proceso de descomposición térmica de residuos sólidos a materiales inertes (cenizas) y gases mediante altas temperaturas, por lo general, superior a 850 °C en presencia de oxígeno para que exista la combustión completa de los residuos, para obtener la producción de electricidad, vapor o calefacción. Este proceso genera una disminución del peso aproximado del 70% y el volumen un alrededor del 80 al 90% dependiendo de la composición de las fracciones de combustible e inertes, por lo general, una planta incineradora debe poseer operaciones como la recepción, pesaje y alimentación, el enfriamiento y tratamiento de gases además del transporte de escorias (Arturo Steinvorth Álvarez, 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Toro et al., 2016).

Tabla 2-5: Ventajas y Desventajas de la Incineración

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Total, eliminación de microorganismos debido a las altas temperaturas de combustión.	Altos costos de capital, operación y mantenimiento.
No afecta al proceso los cambios climatológicos.	Requiere personal especializado para la operación y su mantenimiento.
Requiere poco espacio, permitiendo el implemento en zonas urbanas.	La combustión destruye materiales potencialmente reciclables.

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

- **Gasificación:** Es una combustión de los residuos sólidos con una presencia insuficiente de oxígeno dentro de la producción de un gas combustible mediante la presencia de monóxido de carbono, hidrogeno e hidrocarburos gaseosos, la calidad del gas dependerá del tipo del agente gasificantes, tiene una aplicación a escala baja que cuenta con un proceso frágil con riesgo de ser dañado sus equipos si no entra los residuos correctos (Arturo Steinvorh Álvarez, 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Santiago Hernández López, 2015).
- **Pirólisis:** Consiste en la degradación mediante la aplicación del calor a altas temperaturas que se encuentra entre los 200 a 1100 °C con la ausencia de oxígeno en los residuos para la obtención de diversos subproductos como el gas de síntesis, aceite orgánico (bio-oíl) y un sólido carbonoso que puede ser convertido en carbón vegetal (Arturo Steinvorh Álvarez, 2014; Dra. Pilar Tello Espinoza et al., 2018; Santiago Hernández López, 2015).

2.2.3.8 Disposición final de los residuos sólidos

Los desechos sólidos se deben depositar de forma segura y confiable, es por aquello que en la actualidad existe métodos entre esos se puede encontrar los rellenos sanitarios como la opción más viable debido a su solución técnica, económica y ambiental.

Este tipo de técnica permite la eliminación final de los desechos sólidos en el suelo sin causar peligro para la salud y seguridad pública; además de no perjudicar el ambiente durante su operación ni después de su cierre. Esta técnica abarca diversos principios de ingeniería donde se produce una modificación en la topografía del terreno con el propósito de confinar la basura en un área reducida, compactándola permitiendo reducir su volumen para posteriormente cubrirlo con capas de tierra, por lo general, diariamente para minimizar las afectaciones que puede causar los líquidos y gases generados por la descomposición de la materia orgánica dentro de los rellenos sanitarios.

2.2.4 Producción per cápita y sus efectos

La producción per cápita (PPC), es aquella cantidad de residuos sólidos generados por habitante en un día y se expresa con la unidad (kg/hab/día), la misma que permite el cálculo para el diseño e instalación de un sistema de gestión integral de residuos sólidos, la PPC en países desarrollados varía a comparación de países subdesarrollados, por ejemplo, en Estados Unidos la PPC es de 2,008 kg/hab/día a comparación de Ecuador que es un país en vía de desarrollo que su PPC es de 0.57 kg/hab/día (Vélez et al. 2019).

Efectos en la salud

Los desechos de los hogares tienen una diversidad de compuestos orgánicos e inorgánicos por tal motivo distintas son las formas de daños al personal de recolección entre estas se puede mencionar heridas cortopunzantes, quemaduras de primer grado, etc.; las principales vías de transmisión de agentes patógenos son la piel, la membrana mucosa, por inhalación y por ingesta. El mal manejo de los residuos llegaría a ocasionar enfermedades infecciosas tanto virales, de exposición bacterianas y hongos debidos a la penetración del organismo como es el caso de la hepatitis B y C, salmonela, malaria, fiebre tifoidea, tétanos y el síndrome de inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) causada por agentes patógenos transmitidos por la sangre. Además de una exposición a agentes químicos como las dioxinas, furanos, cloruro de polivinilo, berilio, cadmio y mercurio.

Afecciones a las condiciones físicas de personas que manipulan los desechos son las contracturas musculares ocasionadas por alzar y el manejo de los contenedores de desechos debido a su peso, exigen mayor fuerza para levantarlos ocasionando un sobre esfuerzo para el personal. Otra de las problemáticas son los accidentes entre los cuales se puede mencionar resbalones y caídas, provocadas por ir al ritmo de los recolectores originando caídas desde los contenedores, derrames de lixiviados acumulados, dependiendo del tipo de eventualidad se presentará contusiones musculares, torceduras y fracturas o rotura óseas (López Valdepeña et al., 2022).

La quema de los desechos produce los contaminantes en el aire tanto gaseoso como particulados que afectan a las comunidades cercanas, se menciona los problemas pulmonares debido a la cantidad de gases que emana esta acción, las partículas sólidas se impregnan en las paredes de la tráquea, bronquio y bronquiolos. Por ingesta de alimentos en el sitio de trabajo y sin previo lavado de las manos.

Vías de entrada del agente contaminante al organismo

La manipulación de los residuos de manera directa conlleva una serie de enfermedades los cuales afecta al ser humano, entre las principales vías donde estos xenobióticos ingresan al sistema se tiene (Guadalupe Yesenia Silva Vivanco, 2014):

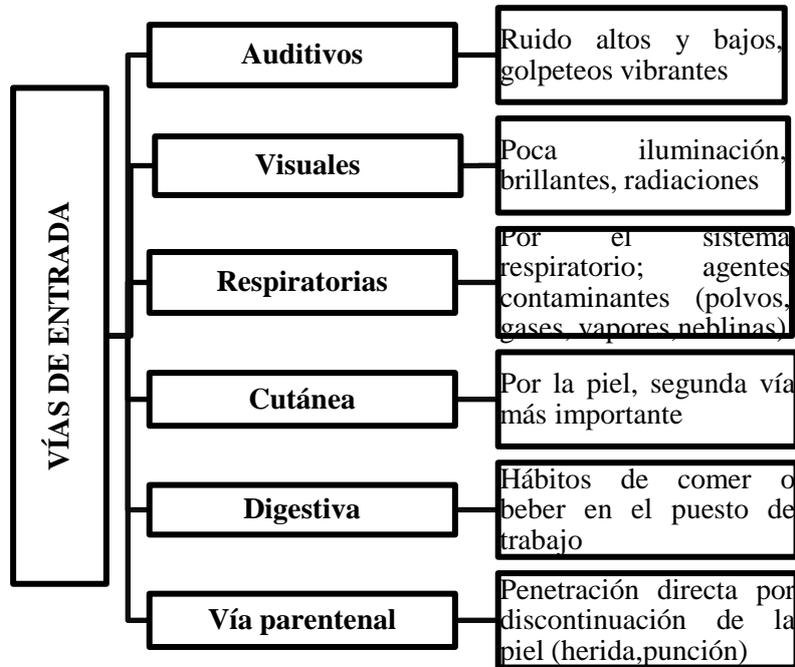


Ilustración 2-6: Vías de Entrada

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

2.2.5 Impactos ambientales

El mal manejo de los desechos conlleva una serie de problemas como la obstrucción de drenajes causando inundaciones; el consumo de los restos de los residuos por animales colocado afuera de las casas, provocando una contaminación visual a los moradores además de los daños a las infraestructuras desplazamiento de comunidades (Los Desechos: Un Análisis Actualizado Del Futuro de La Gestión de Los Desechos Sólidos, n.d.).



Ilustración 2-7: Impacto en los factores ambientales

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

- A. Recurso Hídrico:** Son cuerpos hídricos de agua dulce que son utilizados por los seres vivos para satisfacer ciertas necesidades está comprendida por aguas subterráneas (pozos, manantiales) y aguas superficiales como (ríos, lagos, lagunas, quebradas, océanos, nevados, glaciares).

La contaminación a estos cuerpos se da por el mal manejo de los desechos y por depósitos cercanos a la fuente. Entre los daños al ecosistema tenemos:

Contaminación de agua superficial:

1. **Materia Orgánica:** La presencia de Materia Orgánica en los cuerpos de agua a través de bacterias, microorganismos y oxígeno acidifica al cuerpo de agua, este suprime el oxígeno presente para el uso de la vida acuática
 2. **Taponamiento y represamiento de caudales:** El desecho de las basuras o escombros domiciliarios o peligrosos a las fuentes acuíferas afectan al cauce y el caudal normal que tiene, provocando problemas como el crecimiento repentino de caudales en apocas de invierno provocando inundaciones que dañan a la vegetación cercanas.
 3. **Altos costos de tratamiento:** El agua al ser contaminada por cualquier componente tóxico debe aplicarse a cualquier tratamiento para la remediación debido a que es de vital importancia para todos los seres vivos por su consumo además de las diferentes actividades como la alimentación, lavado, aseo personal, cultivo, riego, etc. Conociendo sus utilidades los tratamientos son muy costosos y estos deben ser asumidos por las personas responsables de la contaminación.
 4. **Impacto en costas, ríos y mares:** La formación se estos cuerpos se dan desde una quebraba hasta un rio para llegar a las costas, playas y finalmente a los mares, arrastrando todos los contaminantes en el camino causando efectos negativos a las actividades recreativas en los ríos y principalmente amenazando la flora, fauna y fluvial con los desechos que se encuentren.
 5. **Contaminación de las aguas subterráneas:** La filtración de los lixiviados a través del suelo, estos líquidos se depositan en las aguas subterráneas formando la pluma de contaminación, debido a su localidad, resultan más dificultoso y costoso la aplicación de tratamientos para su consumo afectando a comunidades cercanas que dependen de esta fuente ejemplo en zonas desérticas.
- B. Recursos Atmosféricos:** La descomposición de los desechos genera malos olores y gases como el monóxido (CO), metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), etc., que interviene en

los efectos invernaderos, aumentando la temperatura, provocando el deshielo de los polos. Para evitar estos problemas se aplicaría la incineración tecnificada, rellenos sanitarios o botaderos especializados para el tipo de residuo que se desea desechar.

- C. **Recursos suelos:** Es el principal recurso en ser afectado por las sustancias que los residuos excretan directamente como son los lixiviados que se filtran en el suelo afectando la productividad, acabando la microfauna encontrada en él, cómo las bacterias, lombrices, hongos, musgo, etc.; llevándole a la pérdida del rendimiento provocando la desertificación afectando a la flora y fauna, y la presencia de plagas y animales causante de enfermedades como zancudos, palomas, ratas, cucarachas y moscas.

Degradación de la capa de ozono: En los desechos existe una variedad de productos que por su fabricación y la suma de los agentes químicos se mezclan y generan ciertos gases que perjudican la estructura de la capa de ozono, estos gases como el cloro y flúor carbonado o CFCs que son usados para la elaboración de envases de unicel, productos de aerosol para el cabello, ciertas pinturas, desodorantes y plásticos que al estar expuestas en condiciones ambientales por la presencia solar y otros agentes se convierten en agentes de emisiones de gases provocando el efecto invernadero (Ambiente, 2020) (Estrada Toledo, 2014).

- D. **Recursos Paisajístico:** La contaminación visual es uno de los factores más afectados por el mal manejo de los residuos debido a que estos se colocan en lugares visibles deteriorando el paisaje y afecta a la salud humana debido a que genera estrés, dolor de cabeza, trastorno de atención, disminución laboral y mal humor afectando la calidad de vida impidiendo la armonía del entorno (*Contaminación Ambiental Causada por los Residuos Sólidos - ANEXO 4 Contaminación ambiental causada - StuDocu no date*).

2.2.6 ***Impacto socioambiental***

2.2.6.1 *Impacto psicológico*

Factores que alteran al personal que labora en esta área se puede mencionar que poseen un salario básico mínimo con tiempos de trabajo muy prolongados, presentan antecedentes de estrés por exposición al ruido, iluminación, índice de calor, frecuencia, duración de la tarea, trastornos del sueño relacionado con los residuos que manipulan presentando sentimientos de temor, mal humor, incertidumbres, baja autoestima debido al no poder cubrir con todos sus gastos, desmotivación, discriminación y maltrato por parte de la ciudadanía por su labor, precariedad

conllevándoles a un cuadro de depresión y posiblemente cayendo en vicios como el alcoholismo o drogadicción para tratar de esquivar o sobrellevar esta presión, llegando a ser personas conflictivas y poco intolerables ; son un grupo de un nivel de educación bajo el cual los torna en personas más vulnerables a sufrir accidentes y riesgos en la salud debido a los pocos conocimientos que poseen (Paola et al., 2021).

El alcohol es una de las sustancias más consumidas como parte de la socialización entre el personal informal, reconociendo que su consumo es esporádico al igual que el tabaco, admitiendo que este consumo se da desde la adolescencia; el personal que labora en los recolectores admiten haber tomado en horas laborales sin ser conscientes de la dependencia y de las enfermedades llegarían a presentar por el abuso como es la taquicardia, alucinaciones, convulsiones, cambios de humos y accidentes laborales, dependiendo del tiempo y de se usó presentara cuadros graves de enfermedades crónicas como la cirrosis hepática y enfermedades mentales; estos problemas se presentan tanto en hombres como mujeres en un mismo nivel (María José González Rodríguez et al., 2017; Myriam Pozo, 2019).

2.2.6.2 *Impacto social*

Damiano Teixeira (2015), expone que las personas que reciclan ven su trabajo como bueno e incluso divertido, resaltando la importancia con el medio ambiente, pero no sienten el reconocimiento social que deberían. Uno de los principales factores que los lleva a trabajar con los residuos es la falta de oportunidad laboral en la sociedad ya sea por competencia laboral o por la falta de educación recibida y entre decidir morir de hambre o robar acogen esta vida, aunque competitiva existe un ingreso que les permitirá subsistir otra semana más.

La labor de trabajar en el área de recolección está estrechamente relacionada con la extrema desigualdad a aquellos grupos sociales más vulnerables que viven con condiciones de pobreza; la falta apoyo, la inestabilidad económica, la discriminación social hace pensar que su trabajo es humillante y sin ningún valor social, lo cual los trabajadores sienten vergüenza de ser vistos realizando su trabajo y muchas veces se les asocia ser delincuentes o que son inferiores al resto de la sociedad.

Perelman Mariano; et al. (2010), explica que, aunque no se puede invisibilizar el estigma de la actividad, el personal no necesariamente se considera señalados a nivel personal:

“En los relatos de las cirujas aparece recurrentemente un sentimiento de orgullo con respecto a la actividad que realizan: el cirujeo es investido de dignidad. La actividad está significada a partir de una serie de valoraciones que consideran positivas: que la «actividad no es para cualquiera», porque «hay que saber», pero sobre todo porque es (o era) una actividad peligrosa para la cual había que tener coraje para trabajar en la quema o con basura; que se debía poder soportar las noches frías y peligrosas, trabajar muchas horas seguidas” (Perelman Mariano; et al. 2010).

Por la investigación de Damiano Teixeira (2015), explica que para muchos recolectores su labor es igual que otras profesiones y que es de suma importancia para la sociedad y aunque no lo reconozcan aporta para la conservación del medio ambiente, la economía circular y la limpieza de la ciudad.

2.2.6.3 Económico

El principal motor de la economía del Ecuador es la venta de PIB pero debido a la contingencia en el 2020 ocurrida por el COVID-19, el precio del crudo presencio una caída brutal dando lugar a la inestabilidad económica, incrementando la pobreza debido a la escasa producción, comercialización de los sectores rurales. Todos estos factores favorecieron a los trabajos informales entre el más destacado el reciclaje (Tania Morales Molina & Silvia Lorena Llamuca Pérez, 2021).

El estado busca generar oportunidades laborales enfocándose en los cinco ejes: económico, social, seguridad integral, transición ecológica e industria buscando generar nuevas fuentes de empleo y mejorar las condiciones para incentivar las inversiones y la producción para asegurar la sostenibilidad y la transparencia.

En el Ecuador en su mayoría los hogares están conformados por 4 miembros, donde una persona sostiene los gastos como los servicios básicos, víveres, salud entre otros con un salario básico unificado de 400 dólares americanos. La inflación es el conjunto de servicios o bienes que se consumen en los hogares a esto se le denomina productos de la canasta básica, en la cual se registra 75 productos básicos de consumo. En enero del 2021 su valor llegó a costar USD 712.11 sobrepasando el salario básico que una persona llega a ganar mensualmente, lo cual implica que el ingreso familiar cubre el 104.85% del costo de la canasta llegando a tener un incremento de 0.29% del valor visto el mes anterior (INEC 2021).

Se registra el empleo adecuado un 33.8%, en el subempleo 21.8% y el desempleo 4.1% Dentro del empleo inadecuado se encuentra conformado por tres categorías el subempleo en el cual

conforma por la insuficiencia del tiempo de trabajo o por falta de ingresos; el trabajo inadecuado ya sea por horas e ingresos y finalmente el inadecuado no remunerada. Los empleos adecuados están relacionados con los derechos y garantías de los empleados por las leyes normativas nacionales el código de trabajo los cuales proporcionan las aportaciones y beneficios que los ampara (INEC, 2015, 2021).



Ilustración 2-8: Calidad de Empleo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

2.3 Base legal

Constitución de la República del Ecuador

La constitución ecuatoriana mediante los Artículos 14 y 15 garantiza derechos de sostenibilidad y buen vivir (sumak kawsay). Donde establece que un buen vivir estará compuesto de un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y que garantice la sostenibilidad.

Mediante en *Artículo 15* se incentiva a usar tecnologías que sean ambientalmente amigables o de bajo impacto; y se prohíbe la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos los cuales atenten el ecosistema.

En el *Artículo 264* responsabilizan a los municipios como prestadores de servicios básicos, entre las actividades se presenta saneamiento ambiental y manejo de desechos sólidos.

Además, mediante el *Artículo 415* se establece que los gobiernos descentralizados propongan programas de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos.

Mediante el *Artículo 399* afirma que un sistema descentralizado articulara la gestión ambiental, como a la vez se encargara de proteger el ambiente y la naturaleza (República del Ecuador 2008).

La obligación del estado es garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente libre de contaminación, al manejo de los desechos sólidos y los riesgos que estos representan para la salud, y en la República del Ecuador existen leyes, decisiones, reglamentos, convenios y decretos, dirigido a organizar y dirigir las actividades y capacidades de las ciudades de gestión centralizada que se enfrentan a problemas derivados de la gestión de residuos sólidos.

La normativa legal vigente para la determinación de las tasas por los servicios públicos está en función del Código Orgánico Ambiental (ECUADOR, 2008).

Agenda 21

Ecuador se suscribe en la agenda 21 en el año de 1996, este programa es ejercido por las Naciones Unidas y promueve el desarrollo sostenible; en la sección II de esta agenda se propone el desarrollo sustentable con herramientas como reducción, reciclaje, recolección, disposición final de los residuos sólidos (Bustos Flores, Chacón Parra 2009).

Código orgánico ambiental (CODA)

El código orgánico ambiental con vigencia desde abril del 2018, por medio de diferentes artículos gestiona el manejo correcto de los residuos sólidos. En el *Artículo 9*, numeral 2 establece que el Estado debe promover actividades que minimicen la generación de residuos, el costo de su tratamiento y la disposición final de los mismos.

Según el *Art. 27* del CODA literal 6, indica que los Gobiernos Autónomos Metropolitanos y Municipales que tienen las competencias como elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos además de generar normas y procedimientos para la gestión integral de los residuos y desechos para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos, según corresponda (Ecuador, 2017).

En el numeral 7 se establece generar normas y procedimientos para una correcta gestión integral de desechos para minimizar, prevenir o aprovecharlos según corresponda.

El *Artículo 149* se encarga de regular los residuos y desechos de la fauna urbana, siendo responsable el gobierno autónomo del sitio, evitando la sobrepoblación de animales.

La responsabilidad extendida del productor se refiere a que el generador de los residuos deberá ser responsable de los mismos en todo su ciclo de vida, esta responsabilidad se asienta en el *Artículo 217*.

Se dispone de todo un título para el manejo de residuos: TÍTULO V, GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y DESECHOS. En él se establecen las disposiciones generales, los requerimientos básicos para lograr la gestión integral de desechos no peligrosos y peligrosos. En el Título VI, *Artículo 245*, numeral 9 se decreta que minimizar y aprovechar los desechos son acciones que se encaminan a una producción más limpia.

También se establecen incentivos económicos para el manejo adecuado de residuos sólidos, el *Artículo 282*, numeral 7 establece que la gestión integral de sustancias químicas, residuos y desechos son criterios para diseñar y otorgar incentivos ambientales.

Por otro lado, en el Capítulo II, De las sanciones se detallan a que infracción corresponde el manejo inadecuado de residuos (sanción leve) y los métodos de ejecutar dichas sanciones (MAE, 2017).

Código orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Los Artículos 55, 136, 137, 418, 431 del COOTAD, establecen las competencias de los gobiernos autónomos descentralizados en la gestión de los residuos sólidos; los municipios son responsables del manejo adecuado en todas las fases, y su responsabilidad aplica en zonas urbanas y rurales. Además, se incentiva a una coordinación de trabajo en el manejo de residuos con las parroquias rurales, se establecen las tasas destinadas a este servicio y los mecanismos de control y regulación (CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, 2020).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción de enfoque

El presente trabajo está diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque mixto, puesto que es el mejor método ya que se podrá estudiar a las características y necesidades de la investigación.

El enfoque mixto es el conjunto de procesos que permite la recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos el cual lo convierte en un proceso sistemático, empírico y crítico, donde al investigador le permite tener una visión amplia y concreta al momento de la recolección de datos permitiendo fusionar para dar respuesta a los problemas (Ortega, 2018).

Del enfoque mixto se atribuye la técnica de la encuesta el cual fue aplicada a la población de la ciudad de Ambato para identificar las diferentes clases socioeconómicas y así establecer el manejo de los residuos sólidos de las zonas estudiadas; para llevar un correcto y ordenado proceso, se ocupa fichas de seguimiento para los pesos de las casas muestreadas (Hernández et al., 2015).

3.2 Alcance

El alcance de esta investigación es de tipo correlacional debido que permitió asociar dos tipos de variables como es la generación de residuos sólidos y la producción per cápita permitiendo obtener un valor relacionado entre estos dos factores y la relación con lo socioeconómico.

3.3 Tipo de investigación

Se aplicó el método de investigación mixta, es decir, cualitativo y cuantitativo debido que las variables de estudio son cuantificables, ya que se concentran en la determinación de la generación de los residuos sólidos además de la determinación física y el peso volumétrico in situ de cada punto de muestreo que se tome para llegar a determinar la cantidad de los residuos producidos por cada habitante o núcleo familiar presentes en el cantón, permitiendo que la empresa de Gestión Integral de Desechos Sólidos Ambato, mediante los resultados podrá aplicar alternativas para la reincorporación de la vida útil de los residuos permitiendo una disminución y control de los mismos.

3.4 Diseño de la investigación

Dado que el objetivo del estudio es evaluar el factor socio económico en la población urbana de la ciudad de Ambato en la producción per cápita de los residuos sólidos domésticos, se recurrió a un diseño no experimental, se aplicó de manera transversal, considerando que el tema de investigación tiene un sustento teórico suficiente, se procedió a realizar una investigación de tipo correlacionar para conocer a detalle el estudio.

De acuerdo con Hernández; et al. (2015), la investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente las variables; se fundamenta en categorías, conceptos, variables, sucesos, fenómenos o contextos que ya ocurrieron o se dan sin la intervención directa del investigador. Los diseños transeccionales permitan realizar observaciones en un momento o tiempo definido, los datos son recolectados sobre un área sin ideas prefijadas y con apertura son más bien exploratorios; al recolectar los datos sobre cada una de las categorías, conceptos, variables, contextos, comunidades o fenómenos, se informa que son resultado de datos descriptivos, cuando además describen vinculaciones entre categorías, conceptos, variables, sucesos, contextos o fenómenos son correlacionales, y si establecían procesos de causalidad entre tales términos se consideran correlacionales-causales (explicativos).

3.5 Localización del estudio

El estudio se realizó en la ciudad de Ambato perteneciente a la provincia del Tungurahua, delimita al Norte con la provincia del Cotopaxi y Napo, al Sur con Chimborazo y Morona Santiago, al Este con Pastaza y Napo y al Oeste con la provincia de Bolívar; sus coordenadas geográficas son 01°14'30" de latitud sur y 78° 37' 11" de longitud Oeste, a una altitud de 2593 msnm (Asociación, s.f.).

La ciudad de Ambato se localiza al centro de la región interandina del Ecuador atravesado por el río Ambato, a una altitud de 2580 msnm, que posee un clima andino de 15°C en promedio, la ciudad se encuentra limitada por las siguientes jurisdicciones político-administrativo (GADMA 2020):

Norte: Provincia de Cotopaxi
Sur: Provincia de Chimborazo
Este: Cantones: Pillaro
 Pelileo
 Cevallos
 Tisaleo
 Mocha } (Provincia de Tungurahua)
Oeste: Provincia de Bolívar

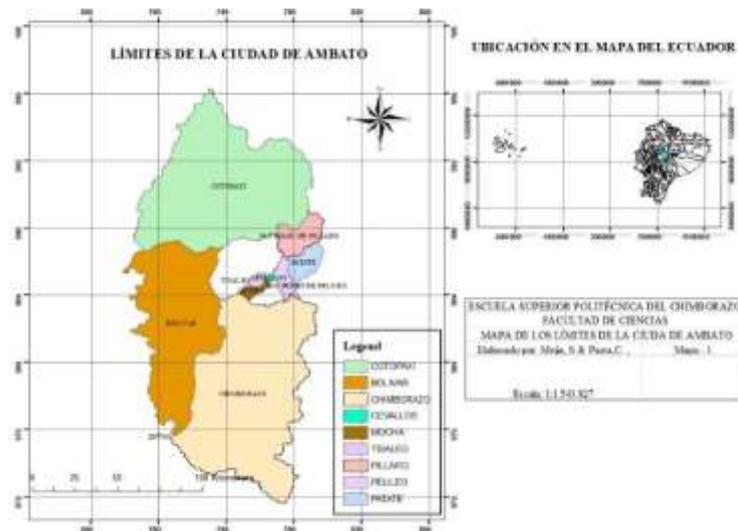


Ilustración 3-1: Límites de la ciudad de Ambato

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

El cantón Ambato cuenta con un área establecida de 1.022,32 km² en función de los acuerdos limítrofes firmados por el GAD, las juntas parroquiales, cantones y provincias colindantes. El cantón se encuentra estructurada de forma política- administrativa por parroquias urbanas y rurales.

Tabla 3-1: Listado de Parroquias Rurales y Urbanas del Cantón Ambato

PARROQUIAS RURALES		PARROQUIAS URBANAS
1. Ambatillo	2. Picaihua	1. Pishilata
3. Atahualpa	4. Pilahuín	2. Celiano Monge
5. Augusto N. Martínez	6. Quisapincha	3. Huachi chico
7. Constantino Fernández	8. San Bartolomé de Pinllo	4. La Matriz
9. Huachi Grande	10. San Fernando	5. San Francisco
11. Izamba	12. Santa Rosa	6. La Merced
13. Juan Benigno Vela	14. Totoras	7. Huachi Loreto
15. Montalvo	16. Cunchibamba	8. Atocha Ficoa
17. Pasa	18. Unamuncho	9. La Península

Fuente: GADMA 2020

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

La Tabla 3-2, determina de la división política – administrativo con sus respectivas superficies parroquiales rurales y urbanas de la ciudad de Ambato.

Tabla 3-2: División político-administrativa cantonal Ambato

ÁREA	PARROQUIAS	SUPERFICIE	%
URBANA	Pishilata	1.760,51	1,72
	Celiano Monge	532,58	0,52
	Huachi Chico	582,78	0,57
	La Matriz	344,75	0,34
	San Francisco	52,12	0,05
	La Merced	198,64	0,19
	Huachi Loreto	322,48	0,31
	Atocha Ficoa	398,67	0,39
	La Península	482,78	0,48
	TOTAL URBANO	4.675,31	4,57
RURAL	Ambatillo	1.279,02	1,25
	Atahualpa	944,26	0,92
	Augusto N. Martínez	3.109,20	3,04
	Constantino Fernández	1.965,71	1,92
	Huachi Grande	1.415,44	1,38
	Izamba	2.945,36	2,88
	Juan Benigno Vela	3.638,78	3,56
	Montalvo	1.044,90	1,02
	Pasa	4.793,35	4,70
	Picaihua	1.599,75	1,56
	Pilahuín	42.591,18	41,66
	Quisapincha	12.216,52	11,95
	San Bartolomé	1.106,90	1,08
	San Fernando	10.622,73	10,40
	Santa Rosa	3.974,01	3,89
	Totoras	765,34	0,75
	Cunchibamba	1973,00	1,93
	Unamuncho	1.571,26	1,54
TOTAL RURAL	97.556,71	95,43	
TOTAL	102.232,02	100	

Fuente: (GADMA 2020)

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

3.6 Población de estudio

A partir de los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2000) del cantón de Ambato se realizó la proyección poblacional para el año 2022, en la cual se aplicó el método aritmético, mediante la siguiente ecuación (1):

$$r = \frac{P_{i+1} - P_i}{t_{i+1} - t_i}$$

Dónde:

- r_{prom} : razón de crecimiento
- P_{I+1} : Población inicial más un incremento
- P_I : Población inicial
- t_{i+1} : Tiempo inicial más un incremento
- t_i : Tiempo inicial

Luego de realizar por los respectivos años la razón de crecimiento se desarrolla un promedio de todos estos valores mediante la ecuación (2):

$$r_{prom} = \frac{r_1 + r_2 + r_3 \dots}{n}$$

Pero se procedió a realizar la proyección del año que se requiere mediante la ecuación (3):

$$P = P_f + r_{prom} + t + t_f$$

Dónde:

- P : Población del año a proyectar
- P_f : Población final
- r_{prom} : razón de crecimiento
- t : tiempo a proyectar
- t_f : tiempo final

Tabla 3-3: Proyección Poblacional de Ambato

AÑO	POBLACIÓN
2010	342529
2011	346973
2012	351477
2013	356009
2014	360544
2015	365072
2016	369578
2017	374068
2018	378523
2019	382941
2020	387309
2021	391787
2022	396265

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

Donde para el año 2022 se espera un incremento de habitantes hasta 396 265 además de una tasa de crecimiento de 1,22 % durante estos años, se cálculo mediante la siguiente ecuación (4):

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{Pt}{Po}} - 1 \right) * 100$$

Donde:

- **t:** diferencia entre los años
- **Pt:** población final
- **Po:** población inicial

$$r = \left(\sqrt[25]{\frac{396265}{342529}} - 1 \right) * 100$$

$$r = 1.22\%$$

3.7 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es un proceso estadístico que se desarrolló en base a la población total mediante el uso de la ecuación para la obtención de una muestra representativa de la población finita para la cual se aplicó la siguiente ecuación (5):

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

Donde:

- **n** = Tamaño de la muestra
- **N** = Tamaño de la Población o Universo
- **Z** = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza
- **e** = Error de estimación máximo aceptado
- **p** = Probabilidad de que ocurra el evento
- **q** = (1 - p) Probabilidad de que no ocurra el evento

$$n = \frac{396265 * 1,96^2 * 0,96 * (1 - 0,96)}{(396265 - 1) * 0,04^2 + 1,96^2 * 0,96 * (1 - 0,96)}$$

$$n = 92$$

La aplicación de la encuesta se realizó en 92 hogares de las 9 parroquias urbanas del cantón Ambato, a partir de aquella encuesta se procedió a la recolección de los residuos sólidos de los diferentes hogares que permitió la estimación de la producción per cápita.

3.8 Método de muestreo

Primero se estratificó las zonas que presentan mayor disponibilidad para el presente estudio, la principal condición que pertenezca a las respectivas clases sociales que se desea estudiar, lo cual nos permitió trabajar con el método probabilístico que es una técnica de muestreo conveniente ya que permite tomar puntos al azar, debido a que se trabaja con una población extensa de habitantes, además se debe tener en cuenta que se aplica un muestreo por conglomerado o también conocido por racimos debido a que permite dividir a la población en secciones y parámetros demográficos como la edad, la ubicación y en este caso sociales permite identificar las principales zonas de la ciudad de Ambato.

3.9 Distribución de las muestras por estratos sociales

Del número calculado se obtuvo 92 hogares seleccionados estos fueron distribuidos por los diferentes estratos económicos, los mismos que se clasificaron en los cinco estratos A= alto, B= medio alto, C= medio, D= medio bajo, E= bajo. Se aplicó en zonas estratégicas las cuales se reflejaron en un mapa catastral el cual está dividido para su identificación en las diferentes parroquias urbanas de la ciudad.

3.10 Técnicas de recolección de datos

3.10.1 *Revisión bibliográfica*

Para la elaboración del presente trabajo primero se realizó el levantamiento de información mediante la revisión bibliográfica que permitió obtener los conocimientos previos sobre la producción per cápita y el correcto manejo de los residuos para su posterior caracterización. Para cumplir con lo requerido se acudió al PDOT de Ambato, tesis con temas relacionados, documentos científicos entre otros.

Por consiguiente, se aplicó la estratificación de las zonas, la aplicación de encuestas, socialización con las personas que colaboraron, entrega de material, recolección de las muestras, caracterización, registro, todas estas actividades fueron realizadas en campo.

PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT). - Es la principal herramienta que permite la planificación a niveles de gobierno descentralizados utilizando donde se utiliza para definir territorialmente y en desarrollo el territorio permitiendo proporcionar la información necesaria de la ciudad de Ambato.

DOCUMENTOS. - Donde nos proporcionó la importancia del control cronológico de los desperdicios, la generación y la disponibilidad final que poseen en el territorio ecuatoriano además de los tratamientos que se aplican.

TESIS. - Aplicado para la comparativa de datos y aplicación de métodos se usará antecedentes de temas relacionados y donde se describe con precisión como obtener datos con mínimos errores posibles y el trabajo con los desechos producidos.

3.10.2 *Zonificación*

ARCGIS

Es una plataforma que permitió la elaboración de mapas, además es un programa que se basa en la nube que ayuda a transmitir información geográfica, para la cual se empleó la ubicación del cantón Ambato y las parroquias que lo conforman, permitiendo el levantamiento de información de la ciudad.

3.10.3 *Elaboración de encuestas*

La aplicación de las encuestas tuvo la finalidad de obtener información cualitativa que permiten conocer datos que permitieron reconocer los puntos de muestreo y la factibilidad de la comunidad para el desarrollo de las actividades y mediante esta se consiguió resultados que ayuden a validar el proceso de caracterización y clasificación de los estratos socioeconómicos de las personas aplicadas. Para la elaboración de la encuesta se consideró algunos parámetros como demográficos, económicos y sociales; a continuación, se encuentra la plantilla de la encuesta realizada a los habitantes de la ciudad de Ambato en el ANEXO A.

3.10.4 *Socialización*

Para la socialización del estudio se realizó una visita a los domicilios seleccionados en las diferentes zonas explicando de forma detallada el objetivo del trabajo, para determinar la producción de residuos del grupo familiar y por personas, además de la concientización y el

aprovechamiento que puede tener todo el proceso, se desarrolló el proceso de caracterización de los residuos que generaban.

3.10.5 *Recolección y ejecución de los residuos*

Después de aplicar las encuestas y los hogares hayan aceptado de forma voluntaria ser parte del estudio se les entregó un kit de fundas industriales negras y verdes, las cuales poseen un volumen de 100 litros, consecuentemente se les capacitó la importancia de la separación de los desechos orgánicos e inorgánicos y la colocación en las respectivas fundas; consiguiente se llenaron las fichas donde se registraron algunos datos personales y días que se recolectarían, explicando que llevara un periodo de ocho días, comenzando desde el día cero siendo la primera muestra piloto esta se eliminó y de detalla desde el segundo día hasta la octava muestra.

3.10.6 *Pesaje de los residuos sólidos*

Para la clasificación de los residuos se aplicó los siguientes pasos:

- a) Se implementó horarios para la recolección de los residuos sólidos de los domicilios y la entrega de fundas.
- b) Se procedió a pesar el total de la basura generada.
- c) Se amplió una lámina de plástico para la separación de los residuos (cartón, papeles, metales, plásticos, material orgánico, vidrios, otros materiales).
- d) Se volvió a pesar cada uno de los materiales separados.

3.10.7 *Elaboración de fichas y registro de datos*

Se llevó un registro de datos para los cuales se realizó fichas técnicas y registro necesarios para el levantamiento de información, además de las rutas de recolección de los residuos.

Tabla 3-4: Ficha de Muestreo

FICHA DE MUESTREO			
Nro. de Muestras			
Nro.	Zona	Dirección	Nro. de Miembros

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

3.10.8 Registro de composición de residuos sólidos

Se llevó registro de la caracterización de los residuos, se contabilizó (diaria, semanal) de acuerdo al tipo que sea, cabe recalcar que dentro de la columna de código los 4 primeros dígitos corresponden a los 2 primeros dígitos de los nombres y los dos dígitos a los dos primeros dígitos del apellido, la numeración corresponde al código blindado aleatoriamente después del guion los dos primeros dígitos corresponden a la parroquia que habita y los otros tres dígitos corresponden al estrato socioeconómico donde las parroquias y los estratos socioeconómicos están etiquetadas de la siguiente manera:

Tabla 3-5: Nomenclatura de las Parroquias

PARROQUIAS URBANAS			
NOMBRE	ABREVIATURA	NOMBRE	ABREVIATURA
Atocha – Ficoa	AF	La Merced	LM
Celiano Monge	CM	La Península	LP
Huachi Chico	HC	Pishilata	P
Huachi Loreto	HL	San Francisco	SF
La Matriz	LM		

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

Tabla 3-6: Nomenclatura de los Estratos Socioeconómicos

ESTRATO SOCIOECONÓMICO	
MEDIO BAJO	EMB
MEDIO	EMM
MEDIO ALTO	EMA
ALTO	EAA

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

Tabla 3-7: Registro de los Residuos Sólidos Domiciliarios

FICHA DE MUESTREO																		
COMPOSICIÓN DE RESIDUOS																		
ESTRATO	NÚMERO DE HABITANTE	CÓDIGO	PARROQUIA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		RESIDUOS ORGÁNICOS (Kg)	RESIDUOS INORGÁNICOS (Kg)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (Kg)	TOTAL (Kg)	
				ATITUD	LONGITUD		CARTÓN	PAPEL	PLASTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TELA	VIDRIOS	METAL	OTROS			
			NN01-PPESE															
			NN02-PPESE															
			NN03-PPESE															
			NN04-PPESE															
			NN05-PPESE															
			NN06-PPESE															
			NN07-PPESE															
			NN08-PPESE															
		NN09-PPESE																
		NN10-PPESE																
PESO TOTAL																		
PESO PROMEDIO TOTAL																		

Realizado por: Mejia, S.; Parra, C., 2023

3.10.9 *Etiquetas para separación de materiales*

El etiquetado permitió la identificación del material que fue pesado e incorporado a la vida útil:

Tabla 3-8: Etiqueta de los Envases de Muestreo

RESIDUOS SÓLIDOS	
Fecha:	
Zona:	
Código:	
Tipo:	O__I__

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

3.10.10 *Determinación de la producción per cápita*

Una vez que tomado el peso de cada residuo sólido de los hogares, se calculó la producción que genera cada persona o familia, mediante la ecuación (6) que se muestra a continuación:

$$PPC = \frac{\text{Kg de los residuos}}{\text{Número de habitantes} \cdot \text{Días recolectados}} \quad (1)$$

3.10.11 *Materiales*

Para este trabajo experimental se utilizó diferentes equipos, materiales y herramientas mencionada a continuación:

Tabla 3-9: Materiales y Equipos

MATERIALES	EQUIPOS
Libreta de apuntes	Balanza electrónica de 100Kg
Formatos de encuestas	Cámara de fotos
Formato de registro	2 GPS
Plásticos de polietileno	
300 fundas de polietileno de alta tensión	
Mascarillas	
Protecciones personales	
Pares de guantes de caucho	

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

3.10.12 *Determinación de la correlación de la producción per cápita y la encuesta*

Para la correlación de estos dos resultados se aplicó el uso de la plataforma de software estadístico que permite una interfaz intuitiva y un conjunto de características que permite a la organización de información procesable de sus datos rápidamente permitiendo garantizar una alta precisión de calidad denominado IBM SPSS Statistics donde se aplica la correlación mediante el método de Pearson que es una prueba que permite la relación estadística entre dos variables continuas, este coeficiente de relación puede tomar valores desde +1 a -1 donde si el resultado es positivo se considera una relación directa, mientras si toma valores negativos se considera una relación inversa, según (Lalinde et al. 2018) los valores que denotan los valores de 0,00 a 0,10 la correlación se denomina nula, mientras que de 0,10 a 0,30 se considera una correlación débil, por otro lado de 0,30 a 0,50 es una correlación moderada y aquellos valores que se encuentran entre 0,50 a 1,00 se denomina una correlación fuerte.

La mayor colaboración para llenar las encuestas fueron familiares secundarios como abuelos, tíos o hermanos mayores que estaban a cargo de sus familias o se encontraban en los domicilios seleccionados a los cuales se les hacía participe voluntariamente de esta investigación.

PARROQUIA

Tabla 4-2: Parroquias seleccionadas para el estudio

Parroquias	Nro. de Encuestados	%
Atocha – Ficoa	16	16,2
Celiano Monge	20	20,2
Huachi Chico	27	27,3
Huachi Loreto	14	14,1
La Matriz	12	12,1
La Merced	4	4,0
La Península	1	1,0
Pishilata	3	3,0
San Francisco	2	2,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Dentro de las nueve parroquias se logró encuestar por lo menos a un hogar obteniendo así la mayor aceptación en parroquias como Huachi Chico, Celiano Monge, Atoche- Ficoa, Huachi Loreto, La Matriz donde se tomó en cuenta ciertas características de las parroquias.

LA VIVIENDA DONDE HABITA

Tabla 4-3: Tipo de Vivienda

	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto	TOTAL
Propia	0	7	49	17	0	73
Alquilada	0	5	18	3	0	26
TOTAL	0	12	67	20	0	99

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La determinación de la vivienda fue establecida por los principales estratos como: clase media baja, medio y media alta donde se llega a determinar, un gran porcentaje, que la clase media posee

una vivienda propia sin considerar las características que esta posee, hasta llegar al de estrato alto; aun siendo notable que existe hogares donde perteneciendo a este estrato han optado por alquilar las viviendas ya sea por su ubicación o cercanía familiar.

NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN LA VIVIENDA

Tabla 4-4: Personas que habitan en el domicilio

Nro. de Personas	Nro. de Encuestados	%
Una	3	3,0
Dos	13	13,1
Tres	22	22,2
Cuatro	25	25,3
Cinco	23	23,2
Seis	10	10,1
Siete	3	3,0
Ocho o más	0	0,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Según el (INEC, 2021), la estimación promedio del número de integrantes por las familias ecuatorianas es de 4 personas conformada por padres e hijos; basándonos por la encuesta aplicada este valor se mantiene en la ciudad. Aunque se evidencia la presencia de un número mínimo donde el número de integrantes sobrepasa a 7 personas, al igual que existe hogares independientes que han decidido quedarse sola por diferentes situaciones.

PERSONAS QUE APORTAN ECONÓMICAMENTE AL HOGAR

Tabla 4-5: Aportación económica por familia

Personas que aportan	Nro. de Encuestados	%
Una	24	24,2
Dos	47	47,5
Tres	25	25,3
Cuatro	2	2,0
Cinco o más	1	1,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

El aporte económico en la mayoría de las familias generalmente se obtiene de dos integrantes de hogar siendo en su mayoría los jefes familiares, en diferentes cantidades, además se refleja en la

tabla que existen familias donde la aportación económicamente se da hasta tres integrantes del hogar.

DE QUE SECTORES SON LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE SU HOGAR

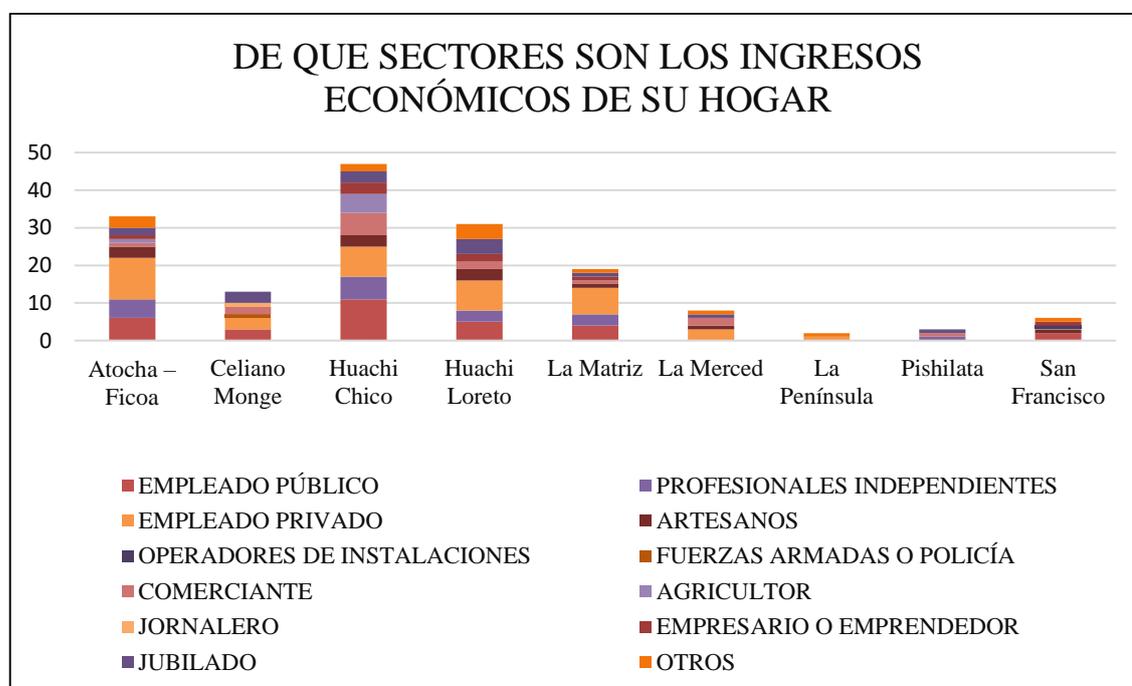


Ilustración 4-2: Sectores de los ingresos económicos

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Ambato al ser una de las ciudades más comerciales la mayoría de las personas encuestadas cuenta con trabajo independiente en el sector privado, además un cierto porcentaje de los hogares encuestado el ingreso económico proviene del sector público y por otro lado en menor porcentaje pertenece al sector de los jubilados en las diferentes áreas laborales.

RANGOS DE LOS INGRESOS MENSUALES

Tabla 4-6: Ingresos mensuales

Ingreso Mensual	Nro. de Encuestados	%
Menos de 200	5	5,1
200 a 400	15	15,2
400 a 800	32	32,3
800 a 1200	24	24,2
1200 a 1600	9	9,1
1600 a 2000	6	6,1
2000 a más	8	8,1
TOTAL	99	100,00

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Inicialmente se destaca que la mayoría de la población encuestada llega a ganar entre los 400 dólares en adelante permitiendo cubrir en un cierto promedio los gastos personales, y en mínimo de los hogares llega a ganar menos de 200 dólares siendo algo alarmante debido a que no llegarían a cubrir el valor de la canasta básica.

NIVEL SOCIO ECONÓMICO

Tabla 4-7: Clasificación de estratos socioeconómicos

Nivel Económico	Nro. de Encuestados	%
Alto	0	0,0
Medio Alto	20	20,2
Medio	67	67,7
Medio Bajo	12	12,1
Bajo	0	0,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En la mayoría de los encuestados se consideran que su nivel socioeconómico se encuentra en el estrato medio debido a que más de dos integrantes familiares aportan en estos hogares y logran cubrir en su mayoría los gastos de servicios básicos, la canasta básica y gastos adicionales.

POSEE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tabla 4-8: Servicio de electricidad

Servicio Eléctrico	Nro. de Encuestados	%
Si	99	100
No	0	0
TOTAL	99	100

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La posesión de servicios eléctrico es un derecho que todo ecuatoriano debe tener y esto se lo evidenció ya que todos los hogares contaban con este recurso.

PAGO MENSUAL POR EL SERVICIO ELÉCTRICO

Tabla 4-9: Pago del servicio eléctrico

Pago por consumo eléctrico	Nro. de Encuestados	%
Menos de 10 dólares	11	11,1
10 a 30 dólares	58	58,6
31 a 50 dólares	21	21,2
51 a 70 dólares	5	5,1
71 a 90 dólares	2	2,0
Más de 90 dólares	2	2,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Considerándose un rango entre lo básico encontramos el pago del servicio eléctrico entre los 10 a 30 dólares donde se incluye a los diferentes estratos socioeconómicos que cubren el consumo de los diferentes electrodomésticos que poseen.

SU VIVIENDA CUENTA CON

Tabla 4-10: Electrodomésticos que posee un hogar

Su vivienda cuenta con:	ESTRATOS		Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto	TOTAL
	Equipo de sonido	Si	0	7	51	17	0	75
	No	0	5	16	3	0	24	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Televisor	Si	0	9	64	20	0	93	
	No	0	3	3	0	0	6	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Refrigerador	Si	0	11	65	20	0	96	
	No	0	1	2	0	0	3	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Celular	Si	0	10	67	20	0	97	
	No	0	2	0	0	0	2	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Lavadora	Si	0	8	61	17	0	86	
	No	0	4	6	3	0	13	
TOTAL		0	12	67	21	0	99	
Secadora	Si	0	7	14	6	0	27	
	No	0	5	53	14	0	72	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Aspiradoras	Si	0	3	20	9	0	32	
	No	0	9	47	11	0	67	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Microondas	Si	0	4	46	16	0	66	
	No	0	8	21	4	0	33	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Cocina con horno	Si	0	9	58	16	0	83	
	No	0	3	9	4	0	16	
TOTAL		0	12	67	20	0	99	
Computadora portátil	Si	0	9	59	18	0	86	
	No	0	3	8	2	0	13	

TOTAL		0	12	67	20	0	99
Calefón	Si	0	6	49	12	0	67
	No	0	6	18	8	0	32
TOTAL		0	12	67	20	0	99
Plancha	Si	0	8	64	19	0	91
	No	0	4	3	1	0	8
TOTAL		0	12	67	20	0	99
Licuadora	Si	0	9	64	20	0	93
	No	0	3	3	0	0	6
TOTAL		0	12	67	20	0	99

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La clasificación en esta pregunta solo se delimita tres estratos donde se identifica que las personas que consideran un estrato medio alto les permite poseer más electrodomésticos ya sea por el diferente número de integrantes y por la facilidad diaria que estos proporcionan.

LUGAR DONDE ADQUIERE LAS COMPRAS PARA EL HOGAR

Tabla 4-11: Lugar donde realizan las compras

Lugar de Adquisición	Nro. de Encuestados	%
Centros Comerciales	15	15,5
Mercados	34	34,4
Otro	1	1,01
Supermercados	39	39,39
Tienda de barrio	10	10,10
TOTAL	99	100,00

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Mediante la recopilación de información obtenida la adquisición de la canasta básica en su mayoría y sin distinción del estrato económico prefiere adquirir sus productos en los supermercados mientras que otro porcentaje de los encuestados prefieren adquirirlo en el mercado debido a su precio y la diversidad de productos agrícolas que se pueden encontrar.

CON QUE FRECUENCIA REALIZA SUS COMPRAS

Tabla 4-12: Frecuencia con la que realizan las compras

Frecuencia de Compras	Nro. de Encuestados	%
Diario	7	7,1
Una vez a la semana	42	42,4
Una vez cada quince días	25	25,3
Una vez al mes	25	25,3
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La adquisición de productos para el hogar en mayor cantidad se lo realiza una vez por semana esto dependiendo de diversos factores como tiempo ya que la disponibilidad de los integrantes de la familia varía según sus horarios y el lugar de trabajo, entre otras circunstancias.

ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS VIVIENDAS

Tabla 4-13: Eliminación de los residuos

Tipo de eliminación	Nro. de Encuestados	%
Eco Tachos- /colectores	87	87,9
En la puerta del domicilio	10	10,1
Quemado	1	1,0
Enterrado	0	0,0
Otro	1	1,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La distribución de los eco tachos dentro de la ciudad de Ambato facilita que las personas puedan colocar sus residuos a cualquier hora del día sin tener la necesidad de estar colocando en las rejillas a la hora que los carros recolectores pasen, permitiendo que la recolección sea focalizada y disminuyendo el tiempo de recolección, sin embargo, se aprecia que existe hogares que tienen diferentes tipos de eliminación como es el caso de la quema o el reciclaje al máximo de cada material producido.

CON QUÉ FRECUENCIA ELIMINA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS VIVIENDAS

Tabla 4-14: Frecuencia de eliminación de los residuos

Frecuencia de Eliminación	Nro. de Encuestados	%
Diaria	23	23,2
Cada 2 días	27	27,3
Dos veces a la semana	26	26,3
Una vez a la semana	23	23,2
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Debido a la facilidad de la eliminación de los desechos las personas lo hacen con mayor continuidad ya sea pasando dos días o por acumulativo de la semana.

CÓMO CONSIDERA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN AMBATO

Tabla 4-15: Manejo de los desechos

Calificación del manejo	Nro. de Encuestados	%
Muy malo	10	10,1
Malo	15	15,2
Regular	55	55,6
Bueno	17	17,2
Muy bueno	2	2,0
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Dentro de las personas encuestadas la mayoría consideran que el manejo de los residuos sólidos es regular debido a la frecuencia y las rutas de los recolectores son ineficientes ocasionando problemas ambientales e inconformidades en la población

DISPONIBILIDAD A COLABORAR PERMITIENDO LA RECOLECCION DE SUS RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS HOGARES PARA EL PRESENTE ESTUDIO

Tabla 4-16: Familias dispuestas a colaborar en el estudio

Colaboración al estudio	Nro. de Encuestados	%
Si	88	88,9
No	11	11,1
TOTAL	99	100,0

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En su mayoría se presencia una aceptación al estudio y en mínimo una oposición por diferentes motivos como: tiempo, recelo o por aprovechamiento de los recursos generados.

4.2 Evidencia fotográfica de cada estrato

La identificación de cada estrato es imprescindible para el estudio, ya que describe la parte visual de cada uno de los estratos socioeconómicos por las características del domicilio y de estilo de vida.

Estrato Socioeconómico Medio-Baja



Ilustración 4-3: Estrato Socioeconómico Medio-Bajo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Los hogares encuestados se encuentran arriendando o son pequeñas viviendas propias que tiene un menor número de cuartos, la construcción es de bloque y tabla sin tratar, asimismo poseen un baño con ducha el cual se comparte con los miembros del hogar, en promedio disponen de un televisor a color, además, por lo general poseen de dos celulares y su ingreso mensual se encuentra en menor valor del salario básico unificado del Ecuador.

Estrato Socioeconómico Medio



Ilustración 4-4: Estrato Socioeconómico Medio

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La clase media arrienda departamentos o poseen viviendas propias que cuentan con cocina, sala, y dormitorios, cuenta con un baño completo y otros secundarios, los pisos son de cerámica, baldosa o madera; presentan servicios de internet y poseen aparatos electrónicos y sus ingresos mensuales se encuentran entre los 450 y los 1200 dólares.

Estrato socioeconómico medio-alto



Ilustración 4-5: Estrato Socioeconómico Medio-Alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Cuentan con viviendas propias, poseen más de dos baños, además de varios electrodomésticos, más de dos televisores a color, por lo general, cuenta con un auto de uso exclusivo para el hogar, por otro lado, la mayoría cuenta con el servicio de internet, sus ingresos mensuales oscilan entre los 1200 a 1600 dólares.

Estrato Socioeconómico Alto



Ilustración 4-6: Estrato Socioeconómico Alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Son viviendas donde su tamaño es muy predominante lo cual le permite mayor disponibilidad de cuartos y además que por sus ingresos económicos son superiores les permite adquirir más electrodomésticos para facilitar sus actividades diarias. Al igual que el material de construcción es de ladrillo, el material de los pisos de estas viviendas es de parquet, duela y pisos flotantes. Poseen estacionamiento para más de dos vehículos, y decoraciones de cerámica en sus alrededores. Los muros son cercamiento eléctrico, tienen cámaras de seguridad. Finalmente se aprecia el servicio de internet, teléfono y televisión por cable debido, entre otros servicios básicos.

4.3 Sectorización de los puntos de muestreo

Mediante la revisión bibliográfica, la observación y la aplicación de encuestas se lograron determinar las siguientes zonas de muestreo:

Tabla 4-17: Número de muestreos por parroquia y por estratos socioeconómicos.

PARROQUIA	ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS				TOTAL
	MEDIO-BAJO	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO	
Atocha-Ficoa	0	0	0	8	8
Celiano Monge	2	18	1	0	21
Huachi Chico	12	0	8	3	23
Huachi Loreto	3	1	1	1	6
La Matriz	0	1	11	2	14
La Merced	1	2	1	0	4
La Península	0	1	0	0	1
Pishilata	1	2	0	0	3
San Francisco	1	0	1	0	2
TOTAL	20	25	23	14	82

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Mediante las siguientes ilustraciones se explicará a detalle los puntos que se tomaron.

Puntos tomados en el estrato Medio Bajo

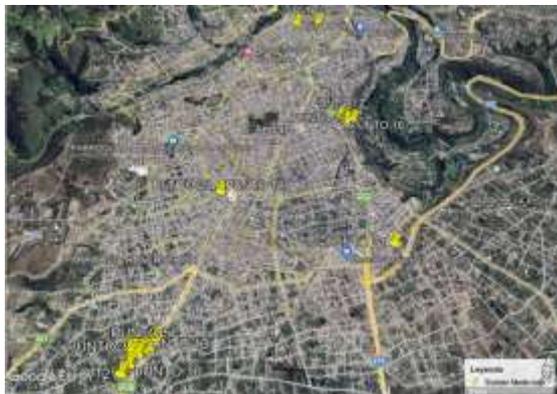


Ilustración 4-7: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio-bajo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En esta ilustración se identifica 20 hogares en distintas partes del casco urbano de Ambato, los cuales se encuentran ubicados en las parroquias de Huachi Chico, Celiano Monge, Huachi Loreto, San Francisco, la Merced y en Pishilata.

Puntos tomados en el Estrato Medio

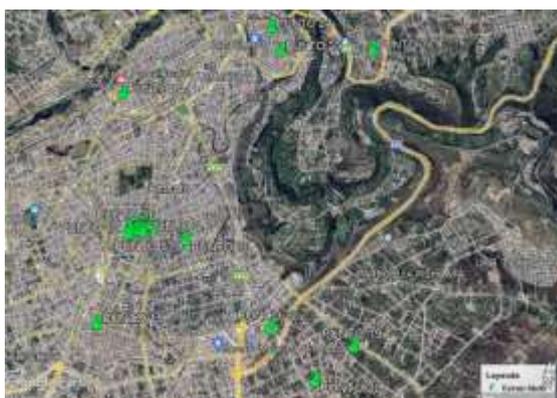


Ilustración 4-8: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Se registra 25 hogares, en los cuales en su mayoría se encuentran en Celiano Monge y en menor cantidad en Huachi Loreto, La Matriz, Pishilata, la Merced y terminando en la Península.

Puntos tomados en el estrato Medio Alto

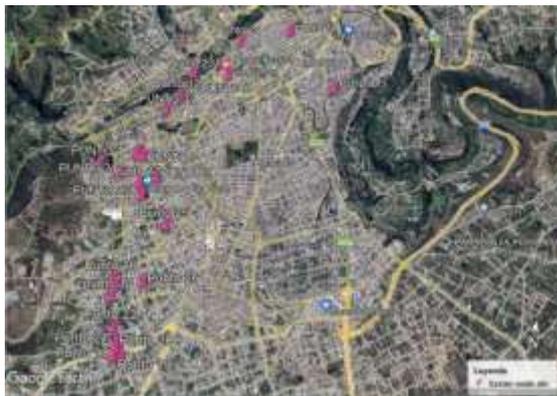


Ilustración 4-9: Puntos de muestreo del estrato socioeconómico medio alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La ilustración del estrato medio alto tiene mayor concentración en parroquias como la Matriz, Huachi Chico y pocos hogares ubicados en San Francisco, Celiano Monge y la Merced; tomando un total 23 hogares copartícipes.

Puntos tomados en el Estrato Alto.

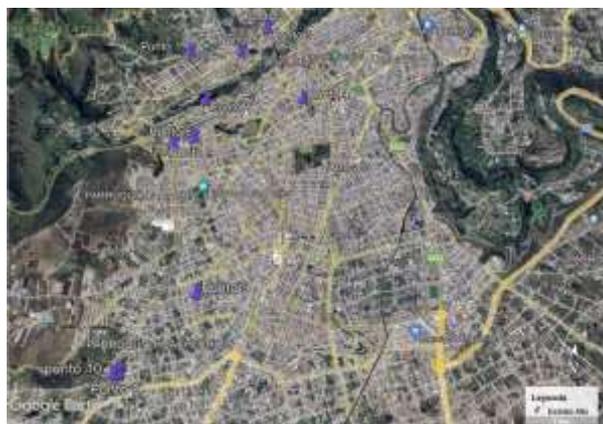


Ilustración 4-10: Puntos muestreados del estrato socioeconómicos alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Finalmente, en el estrato alto se consensa 12 hogares, ubicados en las parroquias de Atocha-Ficoa, Huachi Chico, Huachi Loreto y La Matriz.

4.4 Recolección de datos y cálculo de la producción per cápita

4.4.1 Composición de los residuos sólidos

Tabla 4-18: Tabla de composición de los residuos sólidos domiciliarios

PESO DE LA COMPOSICIÓN DE RESIDUOS													
ESTRATO SOCIO-ECONÓMICO		RESIDUOS ORGÁNICOS (Kg)	RESIDUOS INORGÁNICOS (Kg)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (Kg)	TOTAL (Kg)
			CARTÓN	PAPEL	PLASTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TELA	VIDRIOS	METAL	OTROS		
MEDIO BAJO	PESO TOTAL (Kg)	90,545	3,669	0,963	9,404	2,390	0,006	1,343	2,094	1,100	5,198	26,167	116,712
	PESO PROMEDIO (Kg)	4,527	0,183	0,048	0,470	0,120	0,000	0,067	0,105	0,055	0,260	1,308	5,836
MEDIO	PESO TOTAL (Kg)	89,192	7,129	4,725	8,736	4,841	0,068	0,218	8,760	1,448	12,624	48,549	137,741
	PESO PROMEDIO (Kg)	3,568	0,285	0,197	0,349	0,194	0,003	0,009	0,350	0,058	0,526	1,942	5,510
MEDIO-ALTO	PESO TOTAL (Kg)	135,765	8,387	3,206	8,824	8,267	0,842	0,096	9,760	0,867	4,214	44,462	180,227
	PESO PROMEDIO (Kg)	5,903	0,365	0,139	0,384	0,359	0,037	0,004	0,424	0,038	0,183	1,933	7,836
ALTO	PESO TOTAL (Kg)	84,665	5,276	3,014	6,482	10,365	1,283	0,127	7,387	2,957	5,717	42,608	127,273
	PESO PROMEDIO (Kg)	6,048	0,377	0,215	0,463	0,740	0,092	0,009	0,528	0,211	0,408	3,043	9,091
PESO TOTAL (Kg)		400,167	24,461	11,908	33,446	25,863	2,199	1,784	28,001	6,372	27,753	161,786	561,953
PESO PROMEDIO (Kg)		5,011	0,303	0,150	0,417	0,353	0,033	0,022	0,352	0,090	0,344	2,057	7,068

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Por medio de la caracterización de los residuos se lleva un registro numérico de la generación de cada componente por cada estrato identificados mediante la aplicación de las encuestas previamente realizadas.

ESTRATO MEDIO-BAJO

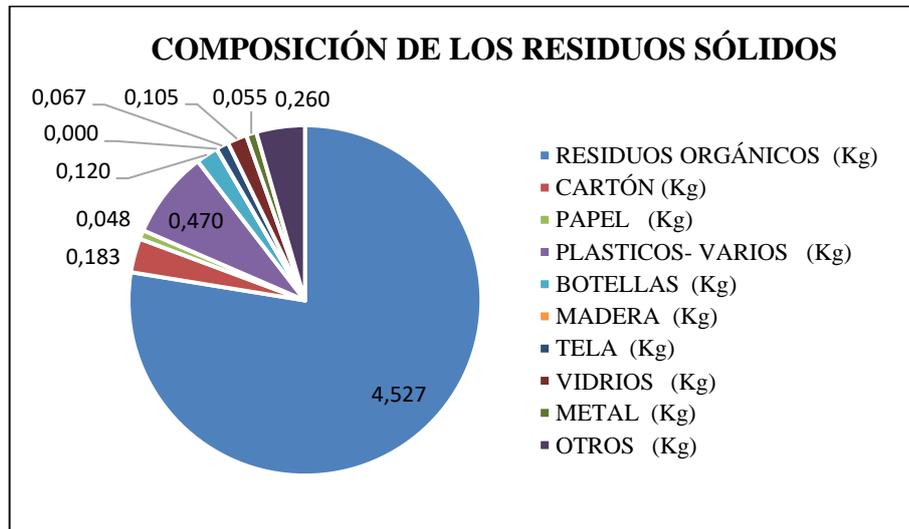


Ilustración 4-11: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio bajo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En esta ilustración se identifica un mayor consumo de materia orgánica debido a la disponibilidad de adquisición en diferentes mercados de la ciudad debido que su valor económico es factible por otro lado, entre los que menos se consumen en un hogar promedio de cuatro habitantes encontramos el metal, vidrios, papel, tela y la madera. Esto se podría suponer que la clase media baja consume productos imprescindibles de consumo.

ESTRATO MEDIO

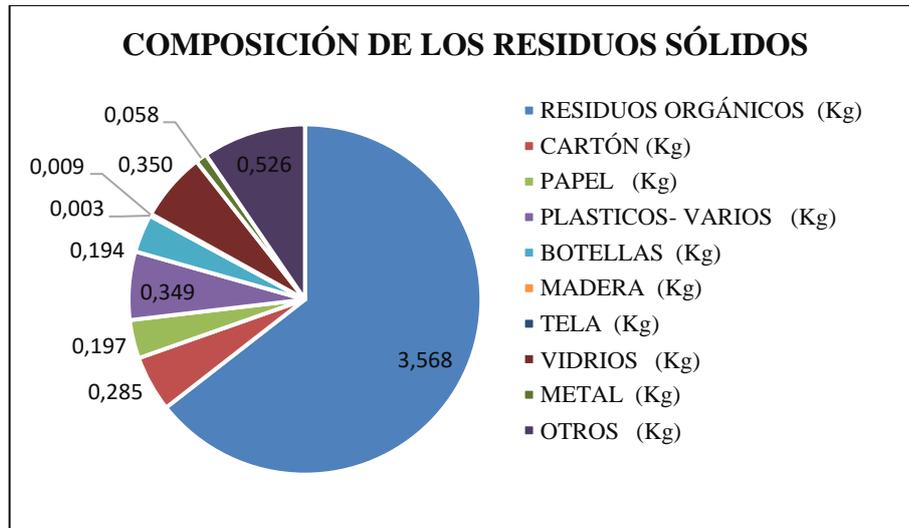


Ilustración 4-12: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio bajo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Al igual que en la ilustración del estrato medio bajo el consumo de la materia orgánica es uno de los mayores residuos que se genera en los hogares debido que se produce en la alimentación de una familia promedio de tres personas, seguido de los otros residuos en los cuales sostiene restos de basuras por barrido o residuos de objetos rotos, por lo que sigue uno de los mayores generadores de residuos que son los restos de vidrios y plástico.

ESTRATO MEDIO-ALTO

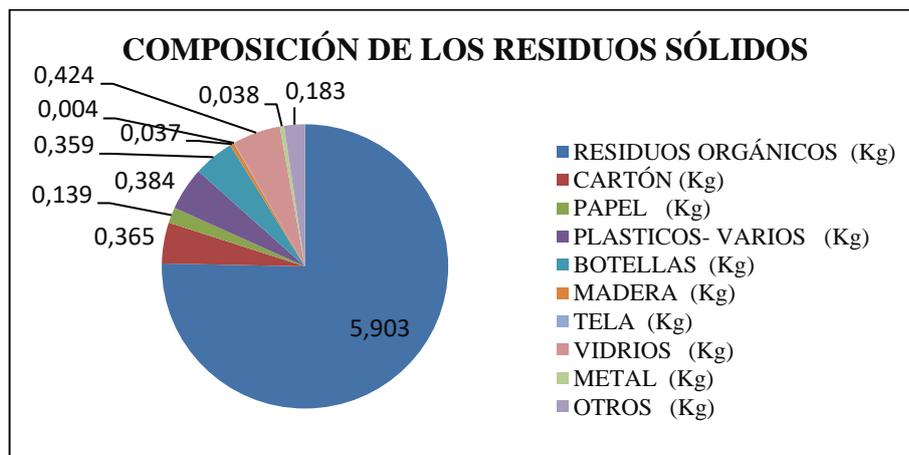


Ilustración 4-13: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato medio alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Entre los principales materiales que se consumen en este estrato es el uso de productos formados por vidrio en botellas, plásticos varios, cartón, pero en una mayor cantidad se encuentra en residuo orgánico y el uso de botellas plásticas mientras que productos que están formados por madera, tela o metales que son pocos consumidos.

ESTRATO ALTO

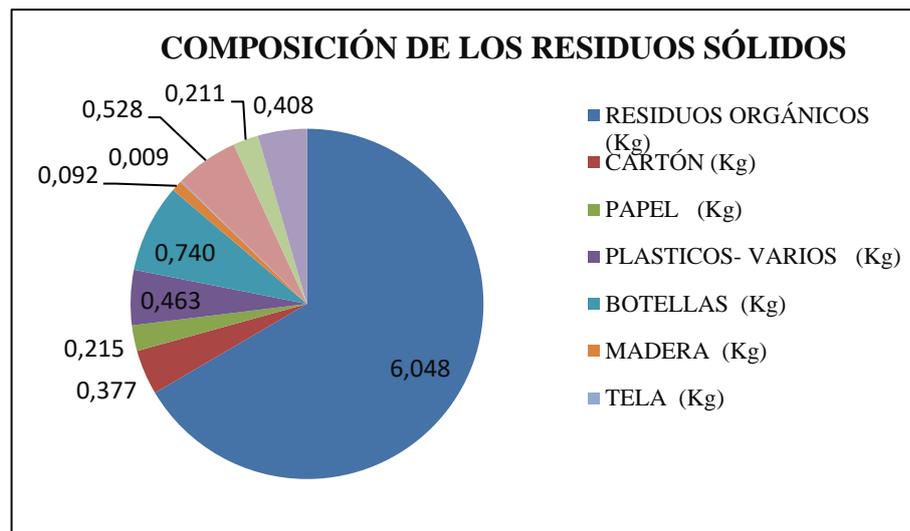


Ilustración 4-14: Composición promedio de los residuos sólidos en el estrato alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Finalmente, en el estrato de mayor rango los residuos que mayor se genera a diferencia de los residuos orgánicos son aquellos compuestos por plásticos en sus diferentes presentaciones esto se debe a que por facilidad y optimización de tiempo adquieren sus alimentos en restaurantes, centros comerciales, entre otros además existe residuos compuestos por vidrio, otros y el cartón, en una mínima cantidad se encontró residuos de productos enlatados y residuos de papel.

COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LOS ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS

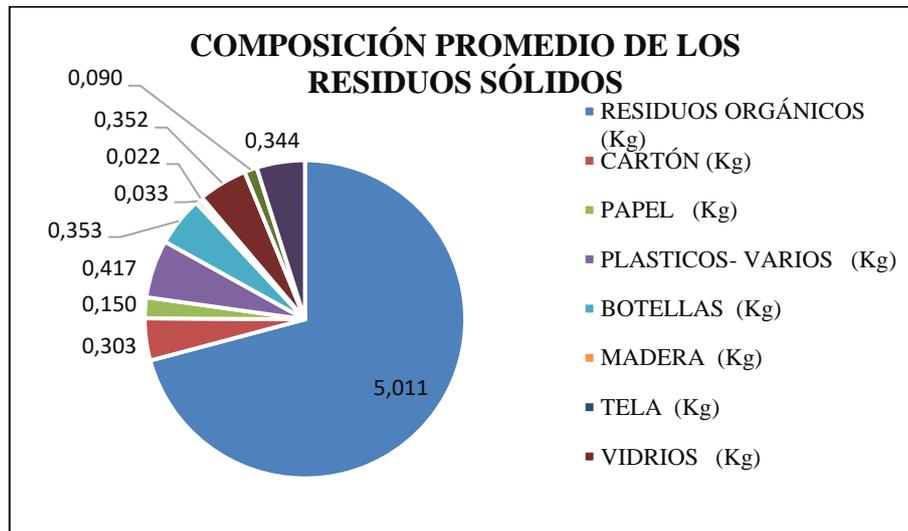


Ilustración 4-15: Composición promedio de los residuos sólidos de los estratos socioeconómicos

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

Relacionando los resultados de los diferentes estratos socioeconómicos donde se estimó un promedio de la generación de residuos domésticos en la ciudad de Ambato entre los mismos la producción de materia orgánica y artículos que se obtiene de productos como; el vidrio, envases y fundas de plástico; y entre los de menor generación se encuentra el metal y la tela.

4.4.2 Producción per cápita

En la presente tabla se plantea el registro de los datos obtenidos en la caracterización de los residuos por los diferentes estratos localizados. Retomando que los datos obtenidos están estudiados en ocho días la cual la primera recolección se descarta al a ser la muestra blanca.

Tabla 4-19: Producción per cápita de los residuos sólidos domésticos.

PRODUCCIÓN PER CÁPITA													
ESTRATO SOCIO-ECONÓMICO		RESIDUOS ORGÁNICOS (Kg/Hab*Dia)	RESIDUOS INORGÁNICOS (Kg/Hab*Dia)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (Kg/Hab*Dia)	TOTAL (Kg/Hab*Dia)
			CARTÓN	PAPEL	PLASTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TELA	VIDRIOS	METAL	OTROS		
MEDIO BAJO	PPC TOTAL	8,085	0,332	0,089	0,838	0,217	0,001	0,090	0,174	0,143	0,509	2,392	10,477
	PPC PROMEDIO	0,404	0,017	0,004	0,042	0,011	0,000	0,005	0,009	0,007	0,025	0,120	0,524
MEDIO	PPC TOTAL	10,519	0,871	0,809	1,125	0,699	0,008	0,018	1,106	0,308	1,640	6,583	17,102
	PPC PROMEDIO	0,421	0,035	0,032	0,045	0,028	0,000	0,001	0,044	0,012	0,066	0,263	0,684
MEDIO-ALTO	PPC TOTAL	12,109	0,719	0,216	0,855	1,035	0,069	0,007	1,192	0,089	0,356	4,537	16,646
	PPC PROMEDIO	0,526	0,031	0,009	0,037	0,045	0,003	0,000	0,052	0,004	0,015	0,197	0,724
ALTO	PPC TOTAL	6,748	0,410	0,229	0,509	0,805	0,083	0,014	0,493	0,246	0,433	3,221	9,969
	PPC PROMEDIO	0,482	0,029	0,016	0,036	0,058	0,006	0,001	0,035	0,018	0,031	0,230	0,712
PPC TOTAL		37,461	2,332	1,343	3,327	2,756	0,161	0,129	2,963	0,785	2,937	16,733	54,194
PPC PROMEDIO		0,458	0,028	0,016	0,040	0,035	0,002	0,002	0,035	0,010	0,034	0,203	0,661

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

ESTRATO MEDIO-BAJO

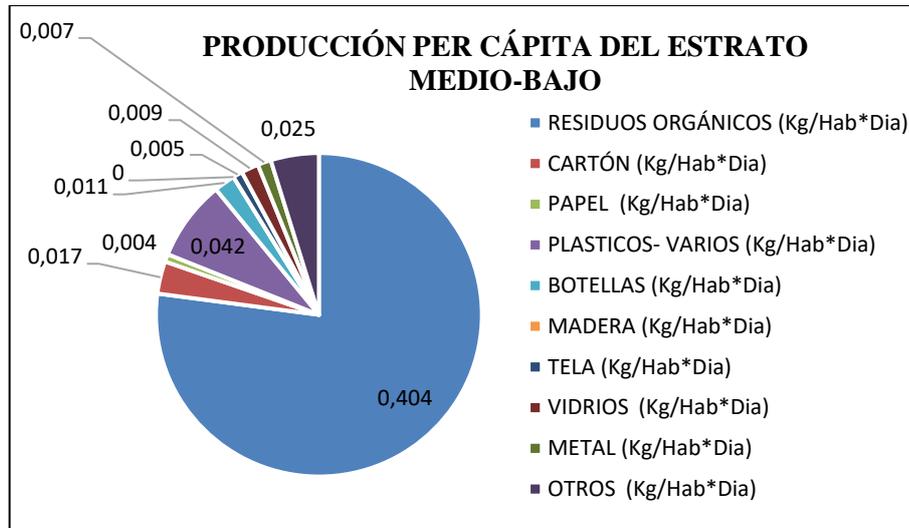


Ilustración 4-16: Producción per cápita de los residuos sólidos medio bajo

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La producción per cápita promedio del estrato medio bajo se obtiene como resultados que la generación de la materia orgánica se obtiene un 0.404 Kg/Hab*día y entre los valores más bajos se encuentra el metal, tela, papel, madera que son artículos que muy poco se consumen y son valores que se encuentran en rangos de 0.000 y 0.007 Kg/Hab*día.

ESTRATO MEDIO

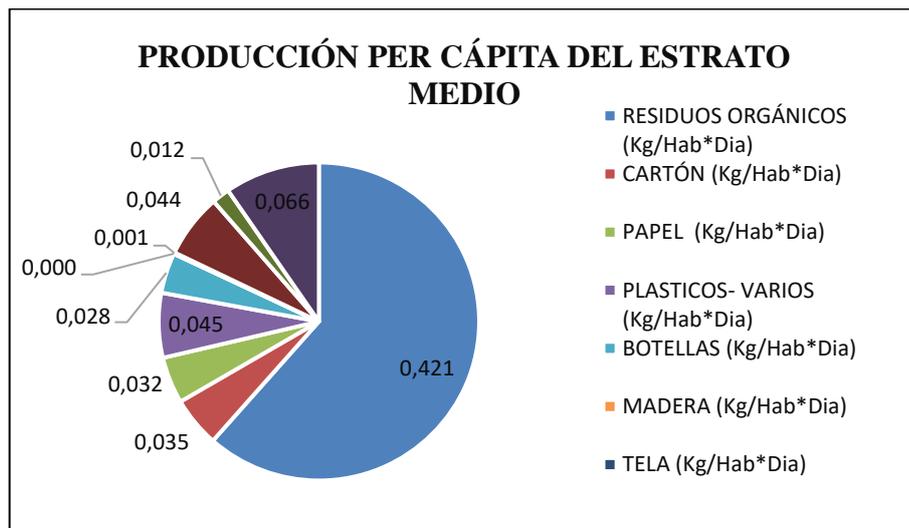


Ilustración 4-17: Producción per cápita de los residuos sólidos medio

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La ilustración del estrato medio presenta un consumismo mayor de productos elaborados de vidrio, cartón, papel e insumos de plásticos en todas las presentaciones, mayoritariamente de botellas y fundas estos valores oscilan desde 0.0032 y 0.066 Kg/Hab*día, y siempre dando mayor realce de producción de la materia orgánica teniendo un valor de 0.421 Kg/Hab*día.

ESTRATO MEDIO-ALTO

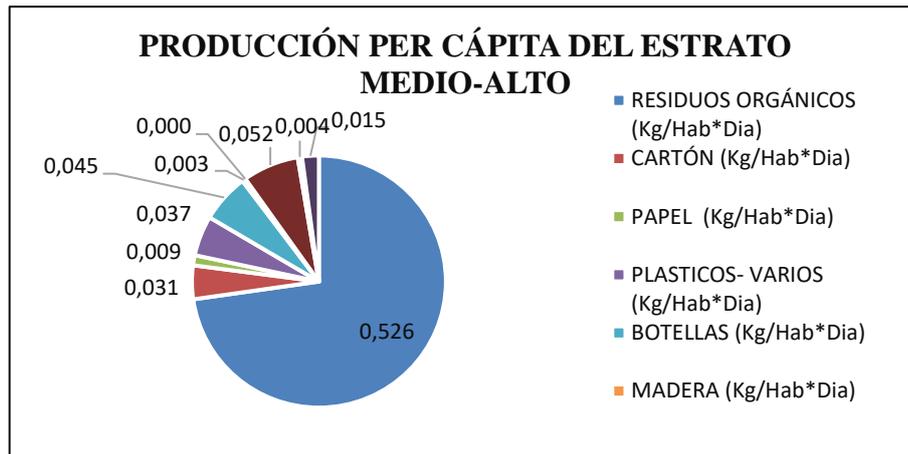


Ilustración 4-18: Producción per cápita de los residuos sólidos medio alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En la ilustración uno de los primeros residuos es usarse son los productos envueltos en vidrio al igual de productos plásticos como fundas, botellas de diferentes tamaños y densidades debido a que en su mayoría son residuos de productos cosméticos, productos médicos y alimenticios encontrándose entre valores de 0.031y 0.052 Kg/Hab*día.

ESTRATO ALTO

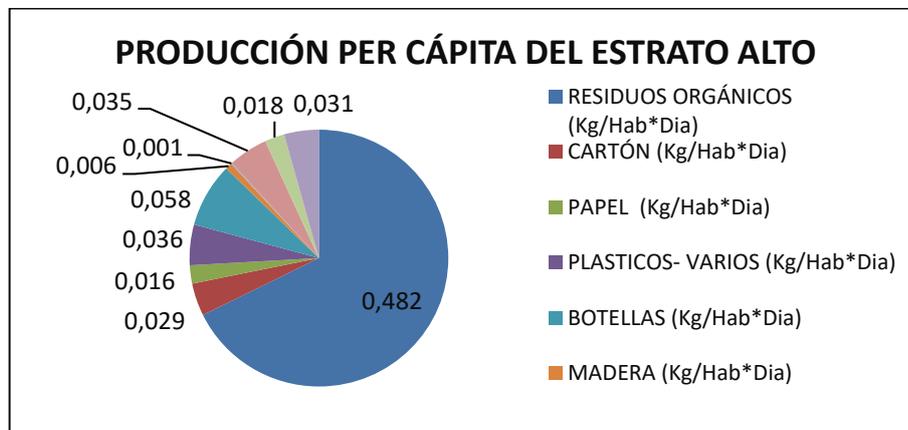


Ilustración 4-19: Producción per cápita de los residuos sólidos alto

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En esta ilustración el consumo de productos plásticos en todas las formas como fundas, envases, botellas y más derivados es uno de los valores más altos teniendo un 0.058 Kg/Hab*día, seguido de insumos de vidrio con un 0.035 Kg/Hab*día y entre los residuos que menos se usan son la tela con 0.001 Kg/Hab*día y la madera con 0.006 Kg/Hab*día que son escasamente adquiridos.

PRODUCCIÓN PER CÁPITA PROMEDIO DE LOS ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS

Del total de los hogares encuestados se determina la generación de los residuos sólidos domiciliarios del casco urbano de Ambato, considerando un total de todos los estratos estudiados.

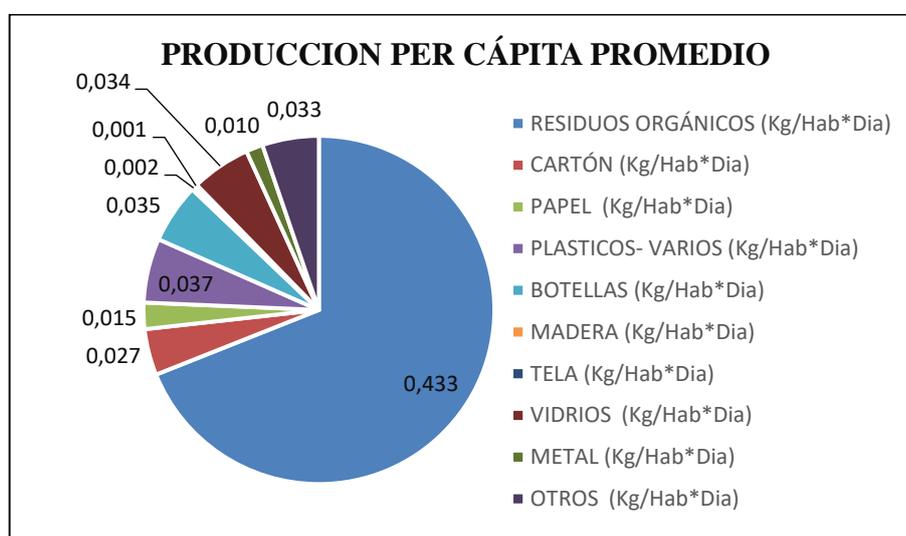


Ilustración 4-20: Composición promedio de la producción per cápita de los residuos sólidos

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

En la ilustración 30 se aprecia que el residuo que más se genera en todos los estratos socioeconómicos es la materia orgánica con un 0.433 Kg/ Hab*día, los cuales son los más adquiridos en la ciudad debido a ser productos generados en la provincia y de fácil adquisición; seguido de los residuos plásticos y todo lo que lo conforma como: fundas, botellas y sus derivados obteniendo valores entre 0.035 y 0.037 Kg/ Hab*día; otro de los residuos que posee un valor parcial de 0.033 Kg/ Hab*día es productos en base de vidrio ya sea artículos de primera necesidad, cosméticos y que contiene alimentos en su interior. Finalmente, el residuo que se hace poco notable en los estratos es el papel en todas sus presentaciones y otros los cuales son desecho como polvos, minúsculos escombros o residuos de otros productos.

PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE LOS ESTRATOS

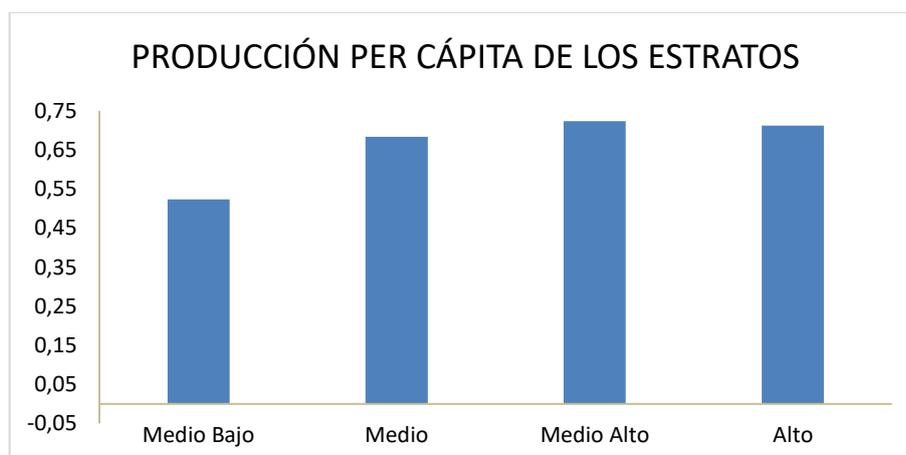


Ilustración 4-21: Comparativa de la producción per cápita de los estratos socioeconómicos

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La producción per cápita de los residuos urbanos domésticos del casco urbano de Ambato es de 0,661 Kg/ Hab*día, en la cual se aprecia que los mayores generadores pertenecen al estrato de clase media alta, mientras que la clase media y alta presentan una similitud con una mínima diferencia de algún tipo de residuo, esto puede deberse a que la clase media presenta mayor consumismo dentro de los domicilios a diferencia de la clase alta que su adquisición es elevada y fuera de los hogares; y por último la clase baja con una generación medianamente debido a que adquiere productos de primera necesidad y su producción per capital será la necesaria para sobrevivir.

4.5 Correlación de la producción per cápita con los datos obtenidos de la encuesta socioeconómica

Tabla 4-20: Correlación de los ingresos mensuales con la producción per cápita

Correlaciones			
		INGRESO MENSUAL	PRODUCCIÓN PER CÁPITA
INGRESO MENSUAL	Correlación de Pearson	1	,397**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	82	82
PRODUCCIÓN PER CÁPITA	Correlación de Pearson	,397**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	82	82

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Realizado por: Mejía, S.; Parra, C., 2023

La correlación entre la producción de RSD y los ingresos mensuales de los hogares se aplicó el método de correlación de Pearson permitiendo obtener un valor de 0,397 que se interpreta como una correlación directa moderada, mediante este análisis se indica que mientras aumente el ingreso económico aumenta la producción de RSD en un 0,0002 donde cada vez que se realice una estimación de la producción per cápita en base al ingreso mensual se obtiene un error de estimación de 26,17%.

4.6 Discusión de resultados

A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis donde se establece que existe una relación directamente proporcional entre la generación de residuos con el factor socioeconómico provocando un aumento en la producción per cápita de los residuos sólidos domésticos.

Mediante la aplicación de encuestas, revisión bibliográfica y la observación se identificó que en el casco urbano de la ciudad de Ambato en su mayoría cuenta con cuatro estratos socioeconómicos a comparación de estudios como de (Orccosupa Rivera 2002) que se evidencia cinco estratos socioeconómicos contando en este estudio con los estratos socioeconómicos como Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo. Por otro lado, los puntos de muestreo se los designo a partir de la encuesta realizada organizando rutas que permitieron la factibilidad de la recolección de los residuos orgánicos domiciliarios de las nueve parroquias.

En la ciudad de Ambato la composición de los residuos sólidos domiciliarios que una familia promedio de 4 personas genera en su mayoría está compuesta por residuos orgánicos que en un promedio se encuentra en 5,011 kg, de igual manera prevalece el consumo de plásticos como las botellas que en una media se genera 0,353 kg además de existir otros plásticos que llegan a formar 0,417 kg, el vidrio conforma el 0,352 kg, otros tipos de residuos se encuentra 0,344 Kg entre estos se encuentra el polvo o residuos de otros tipos de materiales, en un promedio el cartón se genera 0,150 kg, por otro lado, en menor cantidad se encuentra el papel, la madera y el metal.

Dentro de los cálculos de la producción per cápita se obtuvo que en la ciudad de Ambato se genera de forma promedio un valor de 0,661 Kg/Hab*Dia el cual en su mayoría está conformado por orgánico por 0,458 Kg/Hab*Dia, plásticos varios con 0,040 Kg/Hab*Dia, botellas plásticas y vidrios con 0,035 Kg/Hab*Dia cada uno, otros tipos de residuos conforman el 0,034 Kg/Hab*Dia, cartón 0,028 Kg/Hab*Dia, papel 0,016 Kg/Hab*Dia, metal con 0,010 Kg/Hab*Dia, madera y tela con 0,002 Kg/Hab*Dia respectivamente cada uno, realizando una comparativa con la revisión bibliográfica de la consultoría realizada por la Empresa de Gestión Integral de Desechos Sólidos

de Ambato durante el año de 2016 se puede observar que en el tiempo transcurrido no ha existido un mayor cambio ya que para el año 2020 la PPC era de 0,62 Kg/Hab*Dia.

Estos resultados guardan relación con lo dicho por la (Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales no date) donde define a la producción per cápita como la generación de residuos sólidos por habitante además de ser un indicador relacionado con los patrones de los procesos de producción, consumo y la población del país.

La correlación de resultados obtenidos entre la producción per cápita y la encuesta permitió determinar que existió una correlación directa moderada, mediante la aplicación del método de Pearson se puede medir relaciones lineales a diferencia del método de Spearman que solo permiten medir las relaciones monótonas como lo dice (Ortiz Pinilla, Felipe, Rico 2021).

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se determinó que la población no se encuentra distribuida por los niveles socioeconómicos sino por su división política, existiendo una combinación mixta de los estratos sociales en las diferentes parroquias, esto es ocasionado por diversos factores como por ejemplo la pandemia causada por el COVID 19 la cual obligo a la población a reajustar su economía, generando un cambio de estrato; otro factor es el aumento del precio en varios productos que forman parte de la canasta básica, por otro lado un factor también es el incremento de personas que aportan económicamente en los hogares.
- Las encuestas fue una adecuada herramienta que permitió identificar los diferentes estatus sociales en la población encuestada, siendo la pregunta clave el número de electrodomésticos que posee, al igual el pago del consumo del servicio eléctrico. Por consiguiente sin distinción de clase social en su mayoría se encuentra formada por 4 integrantes, en los cuales los padres son los aportadores económicos en el hogar, estos laborando en diferentes sectores entre se encuentra el privado, permitiéndoles una economía estable ya que en su mayoría presenta un ingreso de 400 a 800 en adelante, los cuales se permiten cancelar un valor aproximar de 10 a 30 dólares por el servicio eléctrico; este valor puede incrementar debido al número de electrodomésticos, a partir de la clase media donde se observó que pueden poseer alrededor de 9 artefactos en adelante. Generalmente el mayor número de las personas encuestadas adquieren sus productos en supermercados y lo realizan una vez por semana. Los hogares encuestados finalmente concluyen que el sistema de manejo de residuos es regular debido a la falta de frecuencia de los carros recolectores ocasionando la acumulación de los desechos en los tachos produciendo la presencia de roedores, mal olor además de una contaminación visual.
- Basado en los datos proporcionados de la recolección de los residuos domésticos , en todos los estratos identificados se determina que el consuno de la materia orgánico se da en mayor cantidad llegando a generar 5,011 kg en promedio; el estrato alto es uno de los mayores generadores de cartón 0,377 Kg al igual que los productos de plásticos con 1.203 Kg ya sea en fundas o botellas de los diferentes tamaños y espesor, los estratos medio,

medio alto y alto son los de mayor generación de productos de vidrio en sus diferentes presentaciones.

- La producción per cápita generada por la cantidad recolecta de los diferentes puntos seleccionados nos demuestra una mínima diferencia de consumismo entre la clase alta y media alta llegando a presentar una diferencia de 0.044 Kg/ Hab * Día en los residuos orgánicos en la PPC Promedio 0.012 Kg/ Hab * Día en productos plásticos debido a que estos productos son los más generados en estos estratos los cuales los encontramos en las parroquias Atocha-Ficoa, Huachi Chico, Celiano Monge, San Francisco, Huachi Loreto y La Matriz, mientras que, en la clase media predomina la generación de vidrio y al igual que los plásticos situados en su mayoría en Celiano Monge. Durante el estudio realizado hace unos años y el estudio realizado en la actualidad se evidencio que existe un incremento de 0,04 Kg/Hab * Día comparada con estudios de años anteriores.
- En la ciudad de Ambato la comparativa entre los datos de la producción per cápita y los ingresos socioeconómicos se obtuvo una correlación directa moderada la cual indica que sí existe un incremento de los ingresos económicos, el aumento de la generación de residuos sólidos aumentará en una mínima proporción.

5.2 Recomendaciones

- En base a las opiniones vertidas por las familias encuestadas se recomienda un mejor manejo en la recolección de los residuos sólidos debido que en algunas parroquias las frecuencias de los recolectores son escasos ocasionando en instantes la acumulación de los RSU causando la presencia de roedores además de una contaminación visual.
- Una educación ambiental es de suma importancia para el progreso de la sociedad es por aquello que la concientización sobre las malas prácticas al momento de verter los diferentes residuos es importante mediante la aplicación de charlas, planes de manejo, seminarios, proyectos sobre la producción más limpia que fomenten de esta manera las buenas prácticas dentro de la sociedad.
- Con los valores recopilados en este estudio teniendo en cuenta la proyección poblacional y por ende el aumento de la generación de residuos sólidos se sugiere expandir la investigación para implementar planes de manejo en aquellas parroquias donde la

generación de aquellos residuos reciclables pueda ser tratados permitiendo el aprovechamiento de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO 4 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL CAUSADA – STUDOCU. Contaminación Ambiental Causada Por Los Residuos Sólidos - No Date. Online. [Accessed 21 October 2022]. Retrieved From: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-del-norte/introduccion-a-la-ingenieria-ambiental/contaminacion-ambiental-causada-por-los-residuos-solidos/9095282>

ARIAS, Ligia. Universidad Del Azuay. Análisis De Recolección De Basura Y Aseo Público En La Ciudad De Cuenca Y Generación De Una Nueva Propuesta. [En Línea] 19 De Febrero De 2015. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4348/1/10904.pdf>.

ARISTIZÁBAL, Beatriz; et al. Digestión Anaerobia De Residuos De Poda Como Alternativa Para Disminuir Emisiones De Gases De Efecto Invernadero En Rellenos Sanitarios. . 2015.

ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Código Organico Administrativo Coa. [En Línea] 7 De Julio De 2017. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2020/11/Coa.pdf>.

ASOCIATION. Db-City.Com. [En Línea] <https://es.db-city.com/ecuador--tungurahua--ambato>.

BUSTOS, Carlos & CHACÓN, Galia. El Desarrollo Sostenible Y La Agenda 21. Online. 2009. Vol. 11, No. 2, Pp. 164–181. [Accessed 8 March 2023]. Retrieved From: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99312517003>

CARE INTERNACIONAL-AVINA, 2012. Gestión Integral De Residuos Sólidos (Girs).

CELEC EP. Celec.Ep. Gestión De Residuos Sólidos . [En Línea] 12 De Julio De 2015. <https://www.celec.gob.ec/hidropaute/images/ambiente/gestion.de.residuos.solidos.pdf> .

Ecolec., Fundación. 2020. Ecolec Fundacion. [En Línea] 2020. <https://ecolec.es/informacion-y-recursos/tipos-de-residuos/domesticos/>.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR. Constitución Del Ecuador. [En Línea] Enero De 2008. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-De-La-Republica-Del-Ecuador_Act_Ene-2021.pdf.

COOTAD. Codigo Organico De Organizacion Territorial. Online. 2020. [Accessed 9 March 2023]. Retrieved From: [Www.Lexis.Com.Ec](http://www.lexis.com.ec)

DAMIANO, Karla, 2015. Trabalho E Perspectivas Na Percepção Dos Catadores De Materiais Recicláveis.

DIRECCIÓN DE SÍNTESIS Y CUENTAS NACIONALES, No Date. Residuos Sólidos Generados Per Cápita. Online. [Accessed 1 April 2023]. Retrieved From: [Http://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Ambientales/Cuenta-](http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-)

ESTRADA, Rosemberg De Jesús. Caracterización De Los Residuos Sólidos Domiciliarios, Urbano Residencial. Etapas De La Gestión Integral, No Date. Online. [Accessed 12 October 2022]. Retrieved From: [Https://Www.Argentina.Gob.Ar/Ambiente/Control/Rsu/Etapas](https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/etapas)

EXPLORABLE.COM. Exploreble Think Outside The Box. Muestreo Por Conveniencia . [En Línea] 16 De Septiembre De 2019. [Https://Explorable.Com/Es/Muestreo-Por-Conveniencia](https://explorable.com/es/muestreo-por-conveniencia).

FLORES, Francisco; et al. Tratamiento De Residuos Sólidos En La Unión Europe. . 2017. Vol. 1, No. 4, Pp. 339–364. Doi 10.26820/Recimundo/1.4.2017.339-364.

GADMA. Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Ambato 2050. . 2020.

GALMÉS, Aina. Propuesta De Educación Ambiental Para Segundo Ciclo De Educación Primaria: Las 4r. Online. 2014. [Accessed 10 January 2023]. Retrieved From: [Https://Reunir.Unir.Net/Bitstream/Handle/123456789/2594/Galmes% 20font.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2594/Galmes%20font.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)

GONZÁLEZ, María José; et al. 2017. Conocer La Percepción De Salud Y Seguridad De Los Recolectores De Residuos Domiciliarios, Para El Diseño De Una Estrategia De Prevención En Materia De Salud Y Trabajo.

HERNÁNDEZ, Roberto; et al. Metodología De La Investigación. Online. 2015. [Accessed 28 December 2022]. Retrieved From: [Https://Www.Uca.Ac.Cr/Wp-Content/Uploads/2017/10/Investigacion.Pdf](https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.Pdf)

HERNÁNDEZ, Santiago. Diseño De Una Planta De Gasificación De Residuos Sólidos Urbanos Para Generación De Electricidad Con Una Pila De Combustible. . 2015.

INEC. Empleo-Y-Condición-De-Actividad-En-Ecuador. . 2015.

INEC. Boletín Técnico N°01-2021-Ipc.

JIMÉNEZ, Nancy. La Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos En México: Entre La Intención Y La Realidad. Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales. March 2015. Vol. 17. Doi 10.17141/Letrasverdes.17.2015.1419.

LALINDE, Diego; et al. Sobre El Uso Adecuado Del Coeficiente De Correlación De Pearson: Definición, Propiedades Y Suposiciones. Online. 2018. [Accessed 26 March 2023]. Retrieved From: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>

LEITON, Natalia & REVELO, Wilson. Gestión Integral De Residuos Sólidos En La Empresa Cyrgo Sas. Tendencias. 24 November 2017. Vol. 18, No. 2, Pp. 103. Doi 10.22267/Rtend.171802.79.

LIZARDO, Jefferson; et al. Ubicación Y Determinación De Los Parámetros De Diseño De Las Estaciones De Transferencia De Residuos Sólidos Para La Mancomunidad Mundo Verde, En Las Provincias De Guayas, Los Ríos Y Bolívar. . 2015.

LÓPEZ, Monica; et al. Condiciones Laborales Y Riesgos Para La Salud En Recolectores De Basura. Revista Colombiana De Salud Ocupacional. 25 May 2022. Vol. 11, No. 1. Doi 10.18041/2322-634x/Rcso.1.2021.5898.

LÓPEZ, Nelcy & SARABIA, Andrea. 2015. Alternativas De Optimización Del Componente De Recolección Y Transporte De Residuos Sólidos Ordinarios De La Empresa De Servicios Públicos Adamiuain Del Municipio De Ocaña Norte De Santander.

MAE. Programa 'Pngids' Ecuador – Ministerio Del Ambiente, Agua Y Transición Ecológica. Ministerio Del Ambiente, Agua Y Transición Ecológica. Online. 2017. [Accessed 8 March 2023]. Retrieved From: <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

MEJÍA, Carlos. Metodología De Diseño Para La Recogida De Residuos Sólidos Urbanos Mediante Factores Punta De Generación: Sistema De Caja Fija (Scf). 2009, Revista Ingeniería E Investigación Vol. 29, Págs. 119-126.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Programa Nacional Para La Gestión Integral De Desechos Sólidos (Pngids). [En Línea] 7 De Mayo De 2020. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/5.Proyecto-Pngids.Pdf>.

MORALES, Tania & LLAMUCA, Silvia. 2021. Factores Sociales Y Emprendimientos De La Economía Popular Y Solidaria En El Ecuador Post Covid.

ORCCOSUPA, Javier. Relación Entre La Producción Per CáPita De Residuos Sólidos Domésticos Y Factores Socioeconómicos. 2002

ORTEGA, Alfredo. Enfoques De Investigación. . 2018.

ORTIZ, Jorge & RICO, Felipe. 2021. ¿Pearson Y Spearman, Coeficientes Intercambiables? Pearson And Spearman, Interchangeable Coefficients?

PERELMAN, Mariano; et al. La Pobreza Expuesta: El Cirujeo En La Ciudad De Buenos Aires (2002-2007). . 2010. Pp. 88.

POZO, Myriam, 2019. Manual De Prevención De Riesgos Ocupacionales En El Reciclaje Responsable. Quito.

PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE. Online. 2002. [Accessed 1 April 2023]. Retrieved From: http://www.ingenieroambiental.com/4012/orccosupa_j.pdf

RINCÓN, Paola. De Revisión, Artículo, Paola Escobar-Rincón, Lina, Del, Oneys And De Arco-canoles, Carmen, 2021. Condiciones De Salud Y Trabajo De Los Recicladores De Oficio: Revisión De Alcance Health And Working Conditions Of Waste Pickers: Scoping Review. Rev Peru Med Exp Salud Publica. Online. 2021. Vol. 38, No. 4, Pp. 643–52. [Accessed 8 November 2022]. Doi 10.17843/Rpmesp.2021.384.9294.

RODRÍGUEZ, Hernando. Gestión Integral De Residuos Sólidos. Online. Isbn 9789588494593. Retrieved From: <http://www.areandina.edu.co>

SILVA, Guadalupe. Bioseguridad Del Personal Recolector De Basura En El Municipio De Loja, Periodo Junio-Noviembre Del 2013.

STEINVORTH, Arturo. Aprovechamiento Energético De Residuos Sólidos Municipales Mediante El Uso De Tratamientos Térmicos De Avanzada. . 2014.

STEINVORTH, Arturo. Tratamientos Mecánico-Biológicos Y Su Aporte Al Manejo Integral De Residuos Sólidos Municipales. Online. 2014. [Accessed 30 October 2022]. Retrieved From: <Http://Erc.Epa.Ie/Safer/Resource?Id=D22d6f8a-217b->

TAPIA, Joffre. 2008. Metodología Para El Diseño De Una Estacion De Transferencia De Residuos Sólidos En Áreas Urbanas.

TELLO, Pilar; et al. Gestion-Integral-De-Residuos-Solidos-Urbanos-Libro-Aidis. . 2018.

TORO, Estefani; et al. Guía General Para La Gestión De Residuos Sólidos Domiciliarios. . 2016. Ubierno, Anabela., Menéndez, Gustavo And Mihura, Enrique, No Date. La Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos En La Ciudad De Santa Fe.

VÉLEZ, Alberto; et al. Propuesta De Sistema De Gestión De Residuos Sólidos Domésticos En La Comunidad Waorani Garenó De La Amazonía Ecuatoriana. Ciencia Y Tecnología. 31 December 2019. Vol. 12, No. 2, Pp. 33–45. Doi 10.18779/Cyt.V12i2.324.



ANEXOS

ANEXO A: MODELO DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DIFERENTES HOGARES DE LA CIUDAD DE AMBATO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS
INGENIERÍA AMBIENTAL



La siguiente encuesta es un instrumento para valorar la condición socioeconómica en diferentes parroquias urbanas de Ambato, lo cual nos posibilitará aproximarnos a su situación real como estudiante de la “ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO” y poder actuar bajo el principio de igualdad de oportunidades para favorecer el éxito en el estudio. Los datos que usted nos proporcione nos permitirán tomar decisiones a favor de manera acertada, responsable y pertinente.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación, la cual tiene un propósito académico científico de conocer la situación socioeconómica de la ciudad de Ambato, cabe recalcar que los datos proporcionados para el estudio se lo realizaran de forma anónima para resguardar la información de cada uno de los hogares encuestados.

1. Persona Entrevistada (jefe del hogar):

Padre () Madre () Otro ()

2. Parroquia en donde habita:

- Atocha – Ficoa ()
- Celiano Monge ()
- Huachi Chico ()
- Huachi Loreto ()
- La Matriz ()
- La Merced ()
- La Península ()
- Pishilata ()
- San Francisco ()

3. En la vivienda donde habita es:

- Propia ()
- Alquilada ()

4. Cuantas personas habitan en la vivienda _____

5. Cuantas personas aportan económicamente al hogar

1 () 2 () 3 () 4 () 5 o más ()

6. ¿De qué sectores son los ingresos económicos del hogar? (una o más respuestas)

- Empleado Público ()
- Profesionales Independientes ()
- Empleado Privado ()
- Artesanos ()
- Operadores de Instalaciones ()
- Fuerzas Armadas o Policía ()
- Comerciante ()
- Agricultor ()
- Jornalero ()
- Empresario o Emprendedor ()
- Jubilado ()
- Otros ()

7. En que rango se encuentran los ingresos económicos mensuales de su hogar

- Menos de 200 ()
- De 200 a 400 ()
- De 400 a 800 ()
- De 800 a 1200 ()
- De 1200 a 1600 ()
- De 1600 a 2000 ()
- De 2000 a más ()

8. La zona en que está ubicada su vivienda considera que pertenece al nivel socio – económico

- Alto ()
- Medio Alto ()
- Medio ()
- Medio Bajo ()
- Bajo ()

9. Posee energía eléctrica Si () No()

10. Pago aproximado mensual por el servicio básico de electricidad en su vivienda (en caso de contestar nulo la pregunta 9 se anularía)

- Menos de 10 dólares ()
- 10 a 30 dólares ()
- 31 a 50 dólares ()

- 51 a 70 dólares ()
- 71 a 90 dólares ()
- Más de 90 dólares ()

11. Su vivienda cuenta (en caso de indicar que sí , indicar la cantidad de dispositivos):

DISPOSITIVOS	SI	NO
Electricidad/luz eléctrica		
Equipo de sonido		
Televisor		
Televisión por cable		
Refrigerador		
Celular		
Lavadora		
Secadora		
Aspiradoras		
Microondas		
Cocina con horno		
Computadora portatil		
Calefón		
Plancha		
Lavadora		
Licuadora		

12. Por lo regular en qué lugar adquiere las compras para el hogar

- Centros Comerciales ()
- Supermercados ()
- Mercados ()
- Tienda de barrio ()
- Otro ()

13. Con que frecuencia realiza sus compras

- Diario ()
- Una vez a la semana ()
- Una vez cada quince días ()
- Una vez al mes ()

14. Cómo elimina los residuos sólidos de su vivienda

- Deposita en Eco Tachos/colectores ()
- En la puerta al carro recolector municipal ()
- Quemado ()
- Enterrado ()
- Otro (especifique) ()

15. ¿Con qué frecuencia elimina los residuos sólidos urbanos de su vivienda?

- Diaria ()
- Cada 2 días ()
- 2 veces a la semana ()
- 1 vez a la semana ()

16. Cómo considera que es el manejo de los residuos sólidos en el cantón Ambato

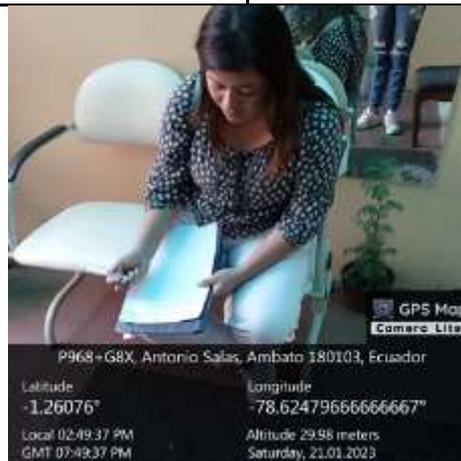
Muy malo () Malo () Regular () Bueno () Muy bueno ()

17. Estaría dispuesta a colaborar permitiendo la recolección de sus residuos sólidos generados en su hogar para el presente estudio

- Si ()
- No ()

ANEXO B: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS DIVERSOS PUNTOS DE MUESTREO EN LA TOMA DE ENCUESTAS, APOYO POR PARTE DE LOS HOGARES QUE COLABORARON EN LA TOMA DE SUS RESIDUOS SÓLIDOS Y CARACTERIZACIÓN DE LAS DIFERENTES MUESTRAS RECOLECTADAS.

APLICACIÓN DE LA ENCUESTA



PREPARACIÓN DEL KIT PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



ENTREGA DE LOS KITS



P978+GVH, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2861266666666666° Longitude: -78.63299333333333°
 Local: 12:19:00 PM Altitude: 30 meters
 GMT: 05:39:00 PM Friday, 20.01.2023



Av. Atahualpa 502, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2863833333333333° Longitude: -78.63313°
 Local: 12:35:19 PM Altitude: 30 meters
 GMT: 05:36:19 PM Friday, 20.01.2023



P968+GBX, Antonia Salas, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.28886° Longitude: -78.63416333333333°
 Local: 01:00:08 PM Altitude: 30 meters
 GMT: 06:00:08 PM Friday, 20.01.2023



P968+GBX, Antonia Salas, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2604466666666667° Longitude: -78.64037833333333°
 Local: 10:41:10 AM Altitude: 29.97 meters
 GMT: 03:41:10 PM Saturday, 21.01.2023

RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS



P9G9+3P3, Francisco Falquez, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2453483333333333° Longitude: -78.63042°
 Local: 10:53:30 AM Altitude: 30.18 meters
 GMT: 03:53:30 PM Thursday, 26.01.2023



Benito Pérez Galdos 567, Ambato, Ecuador
 Latitude: -1.2604406° Longitude: -78.6424971°
 Local: 12:13:41 PM Altitude: 29.97 meters
 GMT: 05:13:41 PM Thursday, 26.01.2023



P9F9+VQC, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2750116666666667° Longitude: -78.630825°
 Local: 09:22:58 AM Altitude: 29.99 meters
 GMT: 02:22:58 PM Thursday, 26.01.2023



P9IC+V3G, Manuel Juarez Sánchez, Ambato 180103, Ecuador
 Latitude: -1.2679216666666666° Longitude: -78.63015666666666°
 Local: 12:28:34 PM Altitude: 29.98 meters
 GMT: 06:28:34 PM Saturday, 28.01.2023

PESOS DE LAS MUESTRAS RECOLECTADAS



ANEXO C: FICHA TÉCNICA DE LOS PESAJES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA DE MUESTREO																	
COMPOSICIÓN DE RESIDUOS																	
ESTRATO	NÚMERO DE HABITANTES POR HOGAR	CÓDIGO	PARROQUIA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		RESIDUOS ORGÁNICOS (Kg)	RESIDUOS INORGÁNICOS (Kg)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (Kg)	TOTAL (Kg)
				LATITUD	LONGITUD		CARTÓN	PAPEL	PLÁSTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TEJIDOS	VIDRIOS	METALES	OTROS		
MEDIO BAJO	6	ALAR01-HCEMB	Huachi Chico	1,28638	-78,63317	5,225	0,382	0,04	0,145	0,13	0	0	0,619	0,049	0,343	1,708	6,933
	3	SIAL02-HCEMB	Huachi Chico	1,28638	-78,63317	3,331	0,066	0,034	0,102	0,06	0	0	0	0	0	0,262	3,593
	5	BERO03-HCEMB	Huachi Chico	1,28617	-78,63302	4,843	0,142	0,109	1,852	0	0	0,535	0	0	0,314	2,952	7,795
	2	MAGU04-CMEMB	Celiano Monge	1,28553	-78,63234	2,536	0,05	0,053	0,183	0,021	0	0	0	0,004	0,222	0,533	3,069
	4	ELGU05-HCEMB	Huachi Chico	1,28593	-78,63315	3,184	0,535	0,051	3,005	0,049	0	0	0	0	0,181	3,821	7,005
	3	ROGU06-HCEMB	Huachi Chico	-1,2861	-78,63311	3,795	0,016	0,03	0,074	0,2	0	0	0,562	0,077	0,105	1,064	4,859
	5	LIFR07-HCEMB	Huachi Chico	1,28613	-78,63418	8,353	0,526	0,055	1,083	0,057	0	0,8	0,196	0,078	0,765	3,56	11,913
	3	JAME08-HCEMB	Huachi Chico	1,28589	-78,63413	4,146	0	0	0,101	0	0	0	0,03	0,116	0,268	0,515	4,661
	2	ELGO09-HCEMB	Huachi Chico	1,28807	-78,63368	1,998	0,281	0,028	0,143	0,018	0	0	0	0,54	0,98	1,99	3,988
	2	ISGU10-HCEMB	Huachi Chico	1,26652	-78,53428	2,755	0	0	0,591	0	0	0,008	0	0	0,037	0,636	3,391

	4	MAME11-HCEMB	Huachi Chico	1,2886 2	- 78,63429	3,45	0,632	0,026	0,124	0	0	0	0,575	0	0,24	1,597	5,047
	3	ANNU12-CMEMB	Celiano Monge	1,2844 5	- 78,63202	3,13	0	0	0,77	0,79	0	0	0	0	0	1,56	4,69
	4	JAF13-HCEMB	Huachi Chico	1,2662 1	- 78,62966	4,3	0,109	0,191	0,185	0,254	0	0	0	0	0,116	0,855	5,155
	3	LIMA14-HLEMB	Huachi Loreto	1,2520 4	- 78,61585	5,347	0,524	0,214	0,051	0	0,005	0	0	0	0	0,794	6,141
	5	ERGA15-HLEMB	Huachi Loreto	1,2528 9	- 78,61715	7,938	0	0	0,142	0,018	0	0	0	0	0,213	0,373	8,311
	3	BRPA16-HLEMB	Huachi Loreto	-1,2518	-78,6179	3,425	0,13	0	0,276	0	0	0	0,112	0,155	0	0,673	4,098
	5	ERAC17-SFEMB	San Francisco	1,2366 4	- 78,62581	6,483	0	0,081	0,012	0,218	0	0	0	0	0,143	0,454	6,937
	4	SEPE18-LMEMB	La Merced	1,2357 2	- 78,62228	4,324	0,247	0	0,023	0,19	0	0	0	0	0,087	0,547	4,871
	5	MAFL19-HCEMB	Huachi Chico	1,2662 1	- 78,62966	6,38	0	0,024	0,286	0,354	0	0	0	0,081	0,277	1,022	7,402
	4	MALA20-PEMB	Pishilata	-1,2687	-78,60903	5,602	0,029	0,027	0,256	0,031	0,001	0	0	0	0,907	1,251	6,853
TOTAL	PESO TOTAL					90,545	3,669	0,963	9,404	2,39	0,006	1,34 3	2,094	1,1	5,198	26,167	116,7 12
	PESO PROMEDIO					4,527	0,183	0,048	0,47	0,12	0	0,06 7	0,105	0,055	0,26	1,308	5,836
ESTRATO MEDIO	2	JURO01-CMEM	Celiano Monge	1,2607 9	- 78,62511	1,27	0,02	0	0,043	0,163	0	0	0,762	0,026	0	1,014	2,284
	4	CHRI02-CMEM	Celiano Monge	1,2594 1	- 78,62189	5,032	0,463	0	0,185	0,066	0	0	0	0	0,094	0,808	5,84

3	CENE03-CMEM	Celiano Monge	- 1,2600 3	- 78,62616	2,359	0,218	0,045	0,553	0,127	0	0	0	0,134	0,045	1,122	3,481
3	TETA04-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 2	- 78,62469	1,043	0,031	0,054	0,073	0,136	0	0	0,045	0	1,179	1,518	2,561
1	ELTA05-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 2	- 78,62469	2,314	0,026		0,687	0,29	0	0	0	0,656	0,217	1,876	4,19
6	ALTO06-CMEM	Celiano Monge	-1,2605	- 78,62434	8,347	0,534	0,586	1,231	0,463	0	0	0	0	0,314	3,128	11,47 5
2	MAMO07-CMEM	Celiano Monge	- 1,2601 4	- 78,6242	2,068	0,018	0,018	0,137	0,082	0	0	0,1	0,005	0,553	0,913	2,981
3	MIPI08-CMEM	Celiano Monge	- 1,2606 2	- 78,62513	2,631	0,058	0,379	0,113	0,125	0	0	0	0,005	0,01	0,69	3,321
2	MAME09-CMEM	Celiano Monge	- 1,2606 2	- 78,62513	0,657	0,032	0,029	0,061	0,38	0	0	0	0,028	0,106	0,636	1,293
4	ROCA10-CMEM	Celiano Monge	- 126090	- 78,61987	3,426	0,01	0,091	0,22	0	0	0	0	0,055	0,445	0,821	4,247
2	CLJI11-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 5	- 78,62552	4,345	1,134	0,856	0,546	0,413	0	0	0,878	0	0,314	4,141	8,486
1	GEQU12-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 9	- 78,62512	0,844	0,034	0,021	0,053	0,186	0	0	0,917	0	0,142	1,353	2,197
2	MAJI13-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 4	- 78,62554	3,629	0,907	0,132	0,425	0,608	0	0	0	0	0,102	2,174	5,803
4	MORE14-LMEM	La Matriz	- 1,2453 2	- 78,63067	3,177	0	0	0,007	0,281	0	0	5,196	0	0,286	5,77	8,947
3	FAMA15-CMEM	Celiano Monge	- 1,2714 9	- 78,6273	4,849	0,753	0,136	0,427	0,39	0	0	0	0,128	0,327	2,161	7,01

	4	LALO16-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 9	- 78,62512	3,994	0,118	0,073	0,263	0,073	0	0	0	0,191	0,653	1,371	5,365
	4	GEME17-CMEM	Celiano Monge	- 1,2605 8	- 78,62549	3,946	0,873	0,427	1,243	0,254	0	0	0,862	0	1,286	4,945	8,891
	1	WELO18-CMEM	Celiano Monge	- 1,2600 8	- 78,625	1,871	0,009	1,231	0,182	0,048	0	0	0	0,007	0,882	2,359	4,23
	3	ELFL19-PEM	Pishilata	- 1,2690 2	- 78,59961	3,26	0,163	0,314	0,728	0	0,05	0	0	0	2,86	4,115	7,375
	2	JOPA20-PEM	Pishilata	- 1,2732 6	- 78,60322	2,158	0,006	0	0,054	0,045	0,004	0	0	0,036		0,145	2,303
	3	ALVA21-LPEM	La Península	- 1,2343 8	- 78,60285	5,576	0,68	0,016	0,247	0,249	0	0	0	0	2,354	3,546	9,122
	3	GIVE22-CMEM	Celiano Monge	- 1,2686 85	- 78,60894 7	3,481	0,013	0,116	0,534	0,29	0	0	0	0	0	0,953	4,434
	4	FAMO23-LMEM	La Merced	- 1,2365	- 78,61361	6,514	0,445	0	0,036	0,091	0	0	0	0,1	0	0,672	7,186
	2	GAMA24-LMEM	La Merced	- 1,2331 2	- 78,61562	2,876	0,534	0,029	0,247	0	0,008	0	0	0,077	0,105	1	3,876
	4	SOMO25-HLEM	Huachi Loreto	- 1,2444 6	- 78,61748	9,525	0,05	0,172	0,441	0,081	0,006	0,21 8	0	0	0,35	1,318	10,84 3
TOTAL	PESO TOTAL					89,192	7,129	4,725	8,736	4,841	0,068	0,21 8	8,76	1,448	12,62 4	48,549	137,7 41
	PESO PROMEDIO					3,568	0,285	0,197	0,349	0,194	0,003	0,00 9	0,35	0,058	0,526	1,942	5,51
ESTRATO MEDIO-ALTO	2	GEES01-LMEMA	La Matriz	- 1,2603 3	- 78,64034	2,513	0,209	0	0,091	0,862	0	0	1,179	0,045	0,272	2,658	5,171
	4	GLES02-LMEMA	La Matriz	- 1,2513 8	- 78,63698	3,329	0,132	0,069	0,574	0,745	0	0	0,907	0	0,201	2,628	5,957

3	ALPA03-LMEMA	La Matriz	1,2595 4	- 78,64297	7,731	0	0	0,406	0	0	0	0	0	0	0,406	8,137
4	LIFL04-LMEMA	La Matriz	1,2574 8	- 78,63895	6,405	0,014	0,013	0,234	0,018	0	0	0	0	0,68	0,959	7,364
6	LURI05-LMEMA	La Matriz	1,2578 6	- 78,63829	8,52	1,343	0,209	0,256	0,353	0,025	0	0	0	0,388	2,574	11,09 4
3	GLHE06-LMEMA	La Matriz	1,2450 9	- 78,63068	3,311	1,74	0,012	0,076	0	0	0	0	0	0	1,828	5,139
5	SEME07-LMEMA	La Matriz	1,2601 1	- 78,63609	7,711	0,849	0	0,093	0	0	0,07 2	0,682	0	0	1,696	9,407
3	MAYU08-LMEMA	La Matriz	-1,2626	- 78,63724	2,588	0,04	0	0,05	0,96	0	0	0	0,39	0	1,44	4,028
1	JOLO09-LMEMA	La Matriz	1,2611 7	- 78,63783	2,346	0,12	0	0,347	0,537	0	0	0,575	0	0	1,579	3,925
5	ROGO10-LMEMA	La Matriz	1,2489 51	- 78,63586	8,34	0,68	0,016	1,08	0,163	0	0	0	0	0,085	2,024	10,36 4
2	GLLA11-LMEMA	La Matriz	1,2456 5	-78,635	4,602	0,035	0,012	0,437	0,112	0	0	0	0	0,142	0,738	5,34
2	ELRA12-LMEMA	La Merced	1,2375 5	- 78,62426	5,32	0,154	0,015	0,2	0,399	0	0	0	0,018	0,09	0,876	6,196
4	EDSA13-HCEMA	Huachi Chico	1,2733 3	- 78,63745	5,815	0,332	0,027	0,3	0,254	0	0,02 4	0,53	0	0,294	1,761	7,576
6	ANPE14-HCEMA	Huachi Chico	1,2722 1	- 78,63791	8,435	0,579	0,109	0,197	0,208	0,012	0	0,323	0,026	0,212	1,666	10,10 1
4	BRTE15-HCEMA	Huachi Chico	1,2755 2	- 78,63739	4,935	0,214	0,323	0,339	0,839	0,004	0	0,823	0,105	0,424	3,07	8,005

	4	VICO16-HCEMA	Huachi Chico	1,2750 11	- 78,63825	5,382	0	0,132	0,563	0,231	0,79	0	0	0,163	0,163	2,042	7,424
	6	XAZU17-HCEMA	Huachi Chico	1,2516 1	- 78,73267	9,243	0,745	0,523	1,327	0,526	0	0	0,647	0	0,315	4,083	13,32 6
	6	DIVI18-HCEMA	Huachi Chico	1,2401 11	- 78,63013	6,537	0	0,736	0,962	0,197	0	0	0	0	0,241	2,136	8,673
	2	COAR19-HCEMA	Huachi Chico	-1,2725	- 78,63449	5,052	0,222	0,111	0,477	1,297	0	0	2,597	0	0,016	4,72	9,772
	4	ANCH20-HLEMA	Huachi Loreto	1,2726 1	- 78,62716	5,966	0,23	0,118	0,334	0,271	0,011	0	0	0,078	0,248	1,29	7,256
	6	ZABA21-SFEMA	San Francisco	1,2401 11	- 78,63013	10,82	0,164	0	0	0	0	0	0,97	0	0	1,134	11,95 4
	6	JUPE22-HCEMA	Huachi Chico	-1,2725	- 78,63449	8,132	0,413	0,736	0	0,132	0	0	0,527	0	0,316	2,124	10,25 6
	3	ROCH23-CMEMA	Celiano Monge	1,2447 5	- 78,64234	2,731	0,172	0,045	0,481	0,163	0	0	0	0,042	0,127	1,03	3,761
TOTAL	PESO TOTAL					135,765	8,387	3,206	8,824	8,267	0,842	0,096	9,76	0,867	4,214	44,462	180,227
	PESO PROMEDIO					5,903	0,365	0,139	0,384	0,359	0,037	0,004	0,424	0,038	0,183	1,933	7,836
ESTRATO ALTO	5	MAMO01-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2447 5	- 78,64234	5,511	0,281	0,782	0,108	1,5	0	0	1,562	0,236	0,823	5,292	10,80 3
	4	MAME02-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2397 13	- 78,63475	5,371	0,445	0,136	0,107	0,731	0,426	0	0	0	0,72	2,565	7,936
	6	GIUS03-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2399 6	- 78,63463	6,953	0	0	0,384	0,245	0,746	0	1,427	0,26	0,154	3,216	10,16 9
	4	PAMA04-HLEAA	Huachi Loreto	-1,2484	-78,6291	5,428	0,242	0	0,357	0,548	0	0	0	0	0,763	1,91	7,338

	3	ANAR05-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2434 3	- 78,63702	4,412	0,375	0,025	0,251	0,506	0	0,11 1	0	0,136	0,316	1,72	6,132
	5	SOTE06-LMEAA	La Matriz	1,2562 9	- 78,64127	6,193	0,517	0	0,374	0,783	0	0	0,989	0,11	0	2,773	8,966
	4	MACA07-LMEAA	La Matriz	1,2547 6	- 78,63881	4,237	0	0,534	0,307	0,517	0	0	0	0	0,594	1,952	6,189
	3	LUZA08-HCEAA	Huachi Chico	1,2798 4	- 78,64003	5,793	0,542	0,143	0,419	0,329	0	0	0	0,102	0,122	1,657	7,45
	5	ESJA09-HCEAA	Huachi Chico	1,2712 9	- 78,63488	7,935	1,283	0,497	0,758	0,374	0	0	0,75	0	0,231	3,893	11,82 8
	4	ARSO10-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,2481	- 78,64171	5,285	0	0	0,633	0,346	0	0	0	0	0,106	1,085	6,37
	6	CABA11-HCEAA	Huachi Chico	1,2798 1	- 78,63999	8,524	0,734	0,386	1,206	1,74	0,111	0	1,022	0	1,231	6,43	14,95 4
	4	LUF112-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2457 8	- 78,64194	6,264	0	0	0,502	1,272	0	0	1,637	1,62	0,53	5,561	11,82 5
	3	JONA13-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2452 1	- 78,64281	5,981	0	0,201	0,541	0,631	0	0	0	0,206	0	1,579	7,56
	4	DAEN14-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,2421	- 78,63496	6,778	0,857	0,31	0,535	0,843	0	0,01 6	0	0,287	0,127	2,975	9,753
TOTAL	PESO TOTAL					84,665	5,276	3,014	6,482	10,365	1,283	0,12 7	7,387	2,957	5,717	42,608	127,2 73
	PESO PROMEDIO					6,048	0,377	0,215	0,463	0,74	0,092	0,00 9	0,528	0,211	0,408	3,043	9,091
DE TODOS LOS ESTRA TOS	PESO TOTAL					400,167	24,461	11,90 8	33,446	25,863	2,199	1,78 4	28,001	6,372	27,75 3	161,786	561,9 53
	PESO PROMEDIO					5,011	0,303	0,15	0,417	0,353	0,033	0,02 2	0,352	0,09	0,344	2,057	7,068

ANEXO D: FICHA TÉCNICA DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA DE MUESTREO																	
PORCENTAJE MUESTREADO																	
ESTRATOS	NÚMERO DE HABITANTES POR HOGAR	CÓDIGO	PARROQUIA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		RESIDUOS ORGÁNICOS (%)	RESIDUOS INORGÁNICOS (%)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (%)	TOTAL (%)
				LATITUD	LONGITUD		CARTÓN	PAPEL	PLÁSTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TELAS	VIDRIOS	METAL	OTROS		
MEDIO BAJO	6	ALAR01-HCEMB	Huachi Chico	-1,28638	-78,633	75,364	5,51	0,577	2,091	1,875	0	0	8,928	0,707	4,947	24,636	100
	3	SIAL02-HCEMB	Huachi Chico	-1,28638	-78,633	92,708	1,837	0,946	2,839	1,67	0	0	0	0	0	7,292	100
	5	BERO03-HCEMB	Huachi Chico	-1,28617	-78,633	62,13	1,822	1,398	23,759	0	0	6,863	0	0	4,028	37,87	100
	2	MAGU04-CMEMB	Celiano Monge	-1,28553	-78,632	82,633	1,629	1,727	5,963	0,684	0	0	0	0,13	7,234	17,367	100
	4	ELGU05-HCEMB	Huachi Chico	-1,28593	-78,633	45,453	7,637	0,728	42,898	0,7	0	0	0	0	2,584	54,547	100
	3	ROGU06-HCEMB	Huachi Chico	-1,2861	-78,633	78,102	0,329	0,617	1,523	4,116	0	0	11,566	1,585	2,161	21,898	100
	5	LIFR07-HCEMB	Huachi Chico	-1,28613	-78,634	70,117	4,415	0,462	9,091	0,478	0	6,715	1,645	0,655	6,422	29,883	100
	3	JAME08-HCEMB	Huachi Chico	-1,28589	-78,634	88,951	0	0	2,167	0	0	0	0,644	2,489	5,75	11,049	100
	2	ELGO09-HCEMB	Huachi Chico	-1,28807	-78,634	50,1	7,046	0,702	3,586	0,451	0	0	0	13,541	24,574	49,9	100
	2	ISGU10-HCEMB	Huachi Chico	-1,26652	-78,534	81,244	0	0	17,428	0	0	0,236	0	0	1,091	18,756	100

	4	MAME11-HCEMB	Huachi Chico	- 1,2886 2	-78,634	68,357	12,522	0,515	2,457	0	0	0	11,393	0	4,755	31,643	100
	3	ANNU12-CMEMB	Celiano Monge	- 1,2844 5	-78,632	66,738	0	0	16,418	16,844	0	0	0	0	0	33,262	100
	4	JAF13-HCEMB	Huachi Chico	- 1,2662 1	-78,63	83,414	2,114	3,705	3,589	4,927	0	0	0	0	2,25	16,586	100
	3	LIMA14-HLEMB	Huachi Loreto	- 1,2520 4	-78,616	87,071	8,533	3,485	0,83	0	0,081	0	0	0	0	12,929	100
	5	ERGA15-HLEMB	Huachi Loreto	- 1,2528 9	-78,617	95,512	0	0	1,709	0,217	0	0	0	0	2,563	4,488	100
	3	BRPA16-HLEMB	Huachi Loreto	-1,2518	-78,618	83,577	3,172	0	6,735	0	0	0	2,733	3,782	0	16,423	100
	5	ERAC17-SFEMB	San Francisco	- 1,2366 4	-78,626	93,455	0	1,168	0,173	3,143	0	0	0	0	2,061	6,545	100
	4	SEPE18-LMEMB	La Merced	- 1,2357 2	-78,622	88,77	5,071	0	0,472	3,901	0	0	0	0	1,786	11,23	100
	5	MAFL19-HCEMB	Huachi Chico	- 1,2662 1	-78,63	86,193	0	0,324	3,864	4,782	0	0	0	1,094	3,742	13,807	100
	4	MALA20-PEMB	Pishilata	-1,2687	-78,609	81,745	0,423	0,394	3,736	0,452	0,015	0	0	0	13,23 5	18,255	100
TOTAL DEL PORCENTAJE PROMEDIO						78,082	3,103	0,837	7,566	2,212	0,005	0,69 1	1,845	1,199	4,459	21,918	100
ESTRATO MEDIO	2	JURO01-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 9	-78,62511	55,604	0,876	0	1,883	7,137	0	0	33,363	1,138	0	44,396	100
	4	CHRI02-CMEM	Celiano Monge	- 1,2594 1	-78,62189	86,164	7,928	0	3,168	1,13	0	0	0	0	1,61	13,836	100
	3	CENE03-CMEM	Celiano Monge	- 1,2600 3	-78,62616	67,768	6,263	1,293	15,886	3,648	0	0	0	3,849	1,293	32,232	100

3	TETA04-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 2	- 78,62469	40,726	1,21	2,109	2,85	5,31	0	0	1,757	0	46,03 7	59,274	100
1	ELTA05-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 2	- 78,62469	55,227	0,621	0	16,396	6,921	0	0	0	15,65 6	5,179	44,773	100
6	ALTO06-CMEM	Celiano Monge	-1,2605	- 78,62434	72,741	4,654	5,107	10,728	4,035	0	0	0	0	2,736	27,259	100
2	MAMO07-CMEM	Celiano Monge	- 1,2601 4	-78,6242	69,373	0,604	0,604	4,596	2,751	0	0	3,355	0,168	18,55 1	30,627	100
3	MIPI08-CMEM	Celiano Monge	- 1,2606 2	- 78,62513	79,223	1,746	11,41 2	3,403	3,764	0	0	0	0,151	0,301	20,777	100
2	MAME09-CMEM	Celiano Monge	- 1,2606 2	- 78,62513	50,812	2,475	2,243	4,718	29,389	0	0	0	2,166	8,198	49,188	100
4	ROCA10-CMEM	Celiano Monge	- 126090	- 78,61987	80,669	0,235	2,143	5,18	0	0	0	0	1,295	10,47 8	19,331	100
2	CLJI11-CMEM	Celiano Monge	- 1,2608 5	- 78,62552	51,202	13,363	10,08 7	6,434	4,867	0	0	10,346	0	3,7	48,798	100
1	GEQU12-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 9	- 78,62512	38,416	1,548	0,956	2,412	8,466	0	0	41,739	0	6,463	61,584	100
2	MAJI13-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 4	- 78,62554	62,537	15,63	2,275	7,324	10,477	0	0	0	0	1,758	37,463	100
4	MORE14-LMEM	La Matriz	- 1,2453 2	- 78,63067	35,509	0	0	0,078	3,141	0	0	58,075	0	3,197	64,491	100
3	FAMA15-CMEM	Celiano Monge	- 1,2714 9	-78,6273	69,173	10,742	1,94	6,091	5,563	0	0	0	1,826	4,665	30,827	100
4	LALO16-CMEM	Celiano Monge	- 1,2607 9	- 78,62512	74,445	2,199	1,361	4,902	1,361	0	0	0	3,56	12,17 1	25,555	100

	4	GEME17-CMEM	Celiano Monge	- 1,2605 8	- 78,62549	44,382	9,819	4,803	13,98	2,857	0	0	9,695	0	14,46 4	55,618	100
	1	WELO18-CMEM	Celiano Monge	- 1,2600 8	- 78,625	44,232	0,213	29,10 2	4,303	1,135	0	0	0	0,165	20,85 1	55,768	100
	3	ELFL19-PEM	Pishilata	- 1,2690 2	- 78,59961	44,203	2,21	4,258	9,871	0	0,678	0	0	0	38,78	55,797	100
	2	JOPA20-PEM	Pishilata	- 1,2732 6	- 78,60322	93,704	0,261	0	2,345	1,954	0,174	0	0	1,563	0	6,296	100
	3	ALVA21-LPEM	La Peninsula	- 1,2343 8	- 78,60285	61,127	7,455	0,175	2,708	2,73	0	0	0	0	25,80 6	38,873	100
	3	GIVE22-CMEM	Celiano Monge	- 1,2686 85	- 78,60894 7	78,507	0,293	2,616	12,043	6,54	0	0	0	0	0	21,493	100
	4	FAMO23-LMEM	La Merced	- -1,2365	- 78,61361	90,648	6,193	0	0,501	1,266	0	0	0	1,392	0	9,352	100
	2	GAMA24-LMEM	La Merced	- 1,2331 2	- 78,61562	74,2	13,777	0,748	6,373	0	0,206	0	0	1,987	2,709	25,8	100
	4	SOMO25-HLEM	Huachi Loreto	- 1,2444 6	- 78,61748	87,845	0,461	1,586	4,067	0,747	0,055	2,01 1	0	0	3,228	12,155	100
TOTAL DEL PORCENTAJE PROMEDIO						64,337	4,431	3,393	6,09	4,608	0,045	0,08	6,333	1,397	9,287	35,663	100
ESTRATO MEDIO-ALTO	2	GEES01-LMEMA	La Matriz	- 1,2603 3	- 78,64034	48,598	4,042	0	1,76	16,67	0	0	22,8	0,87	5,26	51,402	100
	4	GLES02-LMEMA	La Matriz	- 1,2513 8	- 78,63698	55,884	2,216	1,158	9,636	12,506	0	0	15,226	0	3,374	44,116	100
	3	ALPA03-LMEMA	La Matriz	- 1,2595 4	- 78,64297	95,01	0	0	4,99	0	0	0	0	0	0	4,99	100
	4	LIFL04-LMEMA	La Matriz	- 1,2574 8	- 78,63895	86,977	0,19	0,177	3,178	0,244	0	0	0	0	9,234	13,023	100

6	LURIO5-LMEMA	La Matriz	- 1,2578 6	- 78,63829	76,798	12,106	1,884	2,308	3,182	0,225	0	0	0	3,497	23,202	100
3	GLHE06-LMEMA	La Matriz	- 1,2450 9	- 78,63068	64,429	33,859	0,234	1,479	0	0	0	0	0	0	35,571	100
5	SEME07-LMEMA	La Matriz	- 1,2601 1	- 78,63609	81,971	9,025	0	0,989	0	0	0,76 5	7,25	0	0	18,029	100
3	MAYU08-LMEMA	La Matriz	-1,2626	- 78,63724	64,25	0,993	0	1,241	23,833	0	0	0	9,682	0	35,75	100
1	JOLO09-LMEMA	La Matriz	- 1,2611 7	- 78,63783	59,771	3,057	0	8,841	13,682	0	0	14,65	0	0	40,229	100
5	ROGO10-LMEMA	La Matriz	- 1,2489 51	- 78,63586	80,471	6,561	0,154	10,421	1,573	0	0	0	0	0,82	19,529	100
2	GLLA11-LMEMA	La Matriz	- 1,2456 5	-78,635	86,18	0,655	0,225	8,184	2,097	0	0	0	0	2,659	13,82	100
2	ELRA12-LMEMA	La Merced	- 1,2375 5	- 78,62426	85,862	2,485	0,242	3,228	6,44	0	0	0	0,291	1,453	14,138	100
4	EDSA13-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2733 3	- 78,63745	76,756	4,378	0,361	3,964	3,357	0	0,31 7	6,991	0	3,876	23,244	100
6	ANPE14-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2722 1	- 78,63791	83,507	5,732	1,079	1,947	2,059	0,119	0	3,201	0,257	2,099	16,493	100
4	BRTE15-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2755 2	- 78,63739	61,651	2,677	4,035	4,231	10,476	0,046	0	10,281	1,307	5,296	38,349	100
4	VICO16-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2808 1	- 78,63495	72,495	0	1,778	7,584	3,112	10,641	0	0	2,196	2,196	27,505	100
6	XAZU17-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2807 6	- 78,63629	69,361	5,591	3,925	9,958	3,947	0	0	4,855	0	2,364	30,639	100

	6	DIVI18-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2791 3	- 78,63561	75,372	0	8,486	11,092	2,271	0	0	0	0	2,779	24,628	100
	2	COAR19-HCEMA	Huachi Chico	- 1,2750 11	- 78,63825	51,699	2,272	1,136	4,881	13,273	0	0	26,576	0	0,164	48,301	100
	4	ANCH20-HLEMA	Huachi Loreto	- 1,2516 1	- 78,73267	82,222	3,17	1,626	4,603	3,735	0,152	0	0	1,075	3,418	17,778	100
	6	ZABA21-SFEMA	San Francisco	- 1,2401 11	- 78,63013	90,514	1,372	0	0	0	0	0	8,114	0	0	9,486	100
	6	JUPE22-HCEMA	Huachi Chico	- -1,2725	- 78,63449	79,29	4,027	7,176	0	1,287	0	0	5,138	0	3,081	20,71	100
	3	ROCH23-CMEMA	Celiano Monge	- 1,2726 1	- 78,62716	72,614	4,573	1,196	12,789	4,334	0	0	0	1,117	3,377	27,386	100
TOTAL DEL PORCENTAJE PROMEDIO						73,986	4,738	1,516	5,1	5,569	0,486	0,047	5,438	0,73	2,389	26,014	100
ESTRATO ALTO	5	MAMO01-AFEAA	Atocha-Ficoa	- 1,2447 5	- 78,64234	51,014	2,601	7,239	1	13,885	0	0	14,459	2,185	7,618	48,986	100
	4	MAME02-AFEAA	Atocha-Ficoa	- 1,2397 13	- 78,63475	67,679	5,607	1,714	1,348	9,211	5,368	0	0	0	9,073	32,321	100
	6	GIUS03-AFEAA	Atocha-Ficoa	- 1,2399 6	- 78,63463	68,374	0	0	3,776	2,409	7,336	0	14,033	2,557	1,514	31,626	100
	4	PAMA04-HLEAA	Huachi Loreto	- -1,2484	- -78,6291	73,971	3,298	0	4,865	7,468	0	0	0	0	10,398	26,029	100
	3	ANAR05-AFEAA	Atocha-Ficoa	- 1,2434 3	- 78,63702	71,95	6,115	0,408	4,093	8,252	0	1,81	0	2,218	5,153	28,05	100
	5	SOTE06-LMEAA	La Matriz	- 1,2562 9	- 78,64127	69,072	5,766	0	4,171	8,733	0	0	11,031	1,227	0	30,928	100
	4	MACA07-LMEAA	La Matriz	- 1,2547 6	- 78,63881	68,46	0	8,628	4,96	8,354	0	0	0	0	9,598	31,54	100

3	LUZA08-HCEAA	Huachi Chico	1,2798 4	- 78,64003	52,973	0	0	4,245	10,757	0	0	13,844	13,7	4,482	47,027	100
5	ESJA09-HCEAA	Huachi Chico	1,2712 9	- 78,63488	79,114	0	2,659	7,156	8,347	0	0	0	2,725	0	20,886	100
4	ARSO10-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,2481	- 78,64171	69,497	8,787	3,179	5,485	8,643	0	0,16 4	0	2,943	1,302	30,503	100
6	CABA11-HCEAA	Huachi Chico	1,2798 1	- 78,63999	66,522	4,145	2,368	5,093	8,144	1,008	0,1	5,804	2,323	4,492	33,478	100
4	LUFH12-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2457 8	- 78,64194	66,522	4,145	2,368	5,093	8,144	1,008	0,1	5,804	2,323	4,492	33,478	100
3	JONA13-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,2452 1	- 78,64281	79,114	0	2,659	7,156	8,347	0	0	0	2,725	0	20,886	100
4	DAEN14-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,2421	- 78,63496	69,497	8,787	3,179	5,485	8,643	0	0,16 4	0	2,943	1,302	30,503	100
TOTAL, DEL PORCENTAJE PROMEDIO					68,126	3,518	2,457	4,566	8,524	1,051	0,16 7	4,641	2,705	4,245	31,874	100
TOTAL , DE TODOS LOS ESTRA TOS	PORCENTAJE PROMEDIO				71,133	3,948	2,051	5,831	5,228	0,397	0,24 6	4,565	1,508	5,095	28,867	100

ANEXO E: FICHA TÉCNICA DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA DE MUESTREO																	
PRODUCCIÓN PER CÁPITA																	
ESTRATOS	NÚMERO DE HABITANTES POR HOGAR	CÓDIGO	PARROQUIA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		RESIDUOS ORGÁNICOS (Kg/Hab*Dia)	RESIDUOS INORGÁNICOS (Kg/Hab*Dia)									RESIDUOS INORGÁNICOS TOTAL (Kg/Hab*Dia)	TOTAL (Kg/Hab*Dia)
				LATITUD	LONGITUD		CARTÓN	PAPEL	PLÁSTICOS-VARIOS	BOTELLAS	MADERA	TELAS	VIDRIOS	METAL	OTROS		
MEDIO BAJO	6	ALAR01-HCEMB	Huachi Chico	-1,28638	-78,63317	0,29	0,021	0,002	0,008	0,007	0	0	0,034	0,003	0,019	0,095	0,385
	3	SIAL02-HCEMB	Huachi Chico	-1,28638	-78,63317	0,37	0,007	0,004	0,011	0,007	0	0	0	0	0	0,029	0,399
	5	BERO03-HCEMB	Huachi Chico	-1,28617	-78,63302	0,323	0,009	0,007	0,123	0	0	0,036	0	0	0,021	0,197	0,52
	2	MAGU04-CMEMB	Celiano Monge	-1,28553	-78,63234	0,423	0,008	0,009	0,031	0,004	0	0	0	0,001	0,037	0,089	0,512
	4	ELGU05-HCEMB	Huachi Chico	-1,28593	-78,63315	0,265	0,045	0,004	0,25	0,004	0	0	0	0	0,015	0,318	0,584
	3	ROGU06-HCEMB	Huachi Chico	-1,2861	-78,63311	0,422	0,002	0,003	0,008	0,022	0	0	0,062	0,009	0,012	0,118	0,54
	5	LIFR07-HCEMB	Huachi Chico	-1,28613	-78,63418	0,557	0,035	0,004	0,072	0,004	0	0,053	0,013	0,005	0,051	0,237	0,794
	3	JAME08-HCEMB	Huachi Chico	-1,28589	-78,63413	0,461	0	0	0,011	0	0	0	0,003	0,013	0,03	0,057	0,518
	2	ELGO09-HCEMB	Huachi Chico	-1,28807	-78,63368	0,333	0,047	0,005	0,024	0,003	0	0	0	0,09	0,163	0,332	0,665
	2	ISGU10-HCEMB	Huachi Chico	-1,26652	-78,53428	0,459	0	0	0,099	0	0	0,001	0	0	0,006	0,106	0,565
	4	MAME11-HCEMB	Huachi Chico	-1,28862	-78,63429	0,288	0,053	0,002	0,01	0	0	0	0,048	0	0,02	0,133	0,421
	3	ANNU12-CMEMB	Celiano Monge	-1,28445	-78,63202	0,348	0	0	0,086	0,088	0	0	0	0	0	0,173	0,521
	4	JAFL13-HCEMB	Huachi Chico	-1,26621	-78,62966	0,358	0,009	0,016	0,015	0,021	0	0	0	0	0,01	0,071	0,43
	3	LIMA14-HLEMB	Huachi Loreto	-1,25204	-78,61585	0,594	0,058	0,024	0,006	0	0,001	0	0	0	0	0,088	0,682

	5	ERGA15-HLEMB	Huachi Loreto	-1,25289	-	0,529	0	0	0,009	0,001	0	0	0	0	0,014	0,025	0,554
	3	BRPA16-HLEMB	Huachi Loreto	-1,2518	-78,6179	0,381	0,014	0	0,031	0	0	0	0,012	0,017	0	0,075	0,455
	5	ERAC17-SFEMB	San Francisco	-1,23664	-	0,432	0	0,005	0,001	0,015	0	0	0	0	0,01	0,03	0,462
	4	SEPE18-LMEMB	La Merced	-1,23572	-	0,36	0,021	0	0,002	0,016	0	0	0	0	0,007	0,046	0,406
	5	MAFL19-HCEMB	Huachi Chico	-1,26621	-	0,425	0	0,002	0,019	0,024	0	0	0	0,005	0,018	0,068	0,493
	4	MALA20-PEMB	Pishilata	-1,2687	-	0,467	0,002	0,002	0,021	0,003	0	0	0	0	0,076	0,104	0,571
TOTAL	PPC TOTAL					8,085	0,332	0,089	0,838	0,217	0,001	0,09	0,174	0,143	0,509	2,392	10,477
	PPC PROMEDIO					0,404	0,017	0,004	0,042	0,011	0	0,005	0,009	0,007	0,025	0,12	0,524
ESTRATO MEDIO	2	JURO01-CMEM	Celiano Monge	-1,26079	-	0,212	0,003	0	0,007	0,027	0	0	0,127	0,004	0	0,169	0,381
	4	CHRI02-CMEM	Celiano Monge	-1,25941	-	0,419	0,039	0	0,015	0,006	0	0	0	0	0,008	0,067	0,487
	3	CENE03-CMEM	Celiano Monge	-1,26003	-	0,262	0,024	0,005	0,061	0,014	0	0	0	0,015	0,005	0,125	0,387
	3	TETA04-CMEM	Celiano Monge	-1,26082	-	0,116	0,003	0,006	0,008	0,015	0	0	0,005	0	0,131	0,169	0,285
	1	ELTA05-CMEM	Celiano Monge	-1,26082	-	0,771	0,009	0	0,229	0,097	0	0	0	0,219	0,072	0,625	1,397
	6	ALTO06-CMEM	Celiano Monge	-1,2605	-	0,464	0,03	0,033	0,068	0,026	0	0	0	0	0,017	0,174	0,638
	2	MAMO07-CMEM	Celiano Monge	-1,26014	-78,6242	0,345	0,003	0,003	0,023	0,014	0	0	0,017	0,001	0,092	0,152	0,497
	3	MIPI08-CMEM	Celiano Monge	-1,26062	-	0,292	0,006	0,042	0,013	0,014	0	0	0	0,001	0,001	0,077	0,369
	2	MAME09-CMEM	Celiano Monge	-1,26062	-	0,11	0,005	0,005	0,01	0,063	0	0	0	0,005	0,018	0,106	0,216
	4	ROCA10-CMEM	Celiano Monge	-126090	-	0,286	0,001	0,008	0,018	0	0	0	0	0,005	0,037	0,068	0,354
	2	CLJI11-CMEM	Celiano Monge	-1,26085	-	0,724	0,189	0,143	0,091	0,069	0	0	0,146	0	0,052	0,69	1,414

	1	GEQU12-CMEM	Celiano Monge	-1,26079	-	0,281	0,011	0,007	0,018	0,062	0	0	0,306	0	0,047	0,451	0,732
	2	MAJI13-CMEM	Celiano Monge	-1,26074	-	0,605	0,151	0,022	0,071	0,101	0	0	0	0	0,017	0,362	0,967
	4	MORE14-LMEM	La Matriz	-1,24532	-	0,265	0	0	0,001	0,023	0	0	0,433	0	0,024	0,481	0,746
	3	FAMA15-CMEM	Celiano Monge	-1,27149	-78,6273	0,539	0,084	0,015	0,047	0,043	0	0	0	0,014	0,036	0,24	0,779
	4	LALO16-CMEM	Celiano Monge	-1,26079	-	0,333	0,01	0,006	0,022	0,006	0	0	0	0,016	0,054	0,114	0,447
	4	GEME17-CMEM	Celiano Monge	-1,26058	-	0,329	0,073	0,036	0,104	0,021	0	0	0,072	0	0,107	0,412	0,741
	1	WELO18-CMEM	Celiano Monge	-1,26008	-78,625	0,624	0,003	0,41	0,061	0,016	0	0	0	0,002	0,294	0,786	1,41
	3	ELFL19-PEM	Pishilata	-1,26902	-	0,362	0,018	0,035	0,081	0	0,006	0	0	0	0,318	0,457	0,819
	2	JOPA20-PEM	Pishilata	-1,27326	-	0,36	0,001	0	0,009	0,008	0,001	0	0	0,006	0	0,024	0,384
	3	ALVA21-LPEM	La Península	-1,23438	-	0,62	0,076	0,002	0,027	0,028	0	0	0	0	0,262	0,394	1,014
	3	GIVE22-CMEM	Celiano Monge	-1,26869	-	0,387	0,001	0,013	0,059	0,032	0	0	0	0	0	0,106	0,493
	4	FAMO23-LMEM	La Merced	-1,2365	-	0,543	0,037	0	0,003	0,008	0	0	0	0,008	0	0,056	0,599
	2	GAMA24-LMEM	La Merced	-1,23312	-	0,479	0,089	0,005	0,041	0	0,001	0	0	0,013	0,018	0,167	0,646
	4	SOMO25-HLEM	Huachi Loreto	-1,24446	-	0,794	0,004	0,014	0,037	0,007	0,001	0,018	0	0	0,029	0,11	0,904
TOTAL	PPC TOTAL					10,519	0,871	0,809	1,125	0,699	0,008	0,018	1,106	0,308	1,64	6,583	17,102
	PPC PROMEDIO					0,421	0,035	0,032	0,045	0,028	0	0,001	0,044	0,012	0,066	0,263	0,684
ESTRATO MEDIO-ALTO	2	GEES01-LMEMA	La Matriz	-1,26033	-	0,419	0,035	0	0,015	0,144	0	0	0,197	0,008	0,045	0,443	0,862
	4	GLES02-LMEMA	La Matriz	-1,25138	-	0,277	0,011	0,006	0,048	0,062	0	0	0,076	0	0,017	0,219	0,496
	3	ALPA03-LMEMA	La Matriz	-1,25954	-	0,859	0	0	0,045	0	0	0	0	0	0	0,045	0,904

4	LIFL04-LMEMA	La Matriz	-1,25748	-	0,534	0,001	0,001	0,02	0,002	0	0	0	0	0,057	0,08	0,614
6	LURI05-LMEMA	La Matriz	-1,25786	-	0,473	0,075	0,012	0,014	0,02	0,001	0	0	0	0,022	0,143	0,616
3	GLHE06-LMEMA	La Matriz	-1,24509	-	0,368	0,193	0,001	0,008	0	0	0	0	0	0	0,203	0,571
5	SEME07-LMEMA	La Matriz	-1,26011	-	0,514	0,057	0	0,006	0	0	0,005	0,045	0	0	0,113	0,627
3	MAYU08-LMEMA	La Matriz	-1,2626	-	0,288	0,004	0	0,006	0,107	0	0	0	0,043	0	0,16	0,448
1	JOLO09-LMEMA	La Matriz	-1,26117	-	0,782	0,04	0	0,116	0,179	0	0	0,192	0	0	0,526	1,308
5	ROGO10-LMEMA	La Matriz	1,24895	-	0,556	0,045	0,001	0,072	0,011	0	0	0	0	0,006	0,135	0,691
2	GLLA11-LMEMA	La Matriz	-1,24565	-78,635	0,767	0,006	0,002	0,073	0,019	0	0	0	0	0,024	0,123	0,89
2	ELRA12-LMEMA	La Merced	-1,23755	-	0,887	0,026	0,003	0,033	0,067	0	0	0	0,003	0,015	0,146	1,033
4	EDSA13-HCEMA	Huachi Chico	-1,27333	-	0,485	0,028	0,002	0,025	0,021	0	0,002	0,044	0	0,024	0,147	0,631
6	ANPE14-HCEMA	Huachi Chico	-1,27221	-	0,469	0,032	0,006	0,011	0,012	0,001	0	0,018	0,001	0,012	0,093	0,561
4	BRTE15-HCEMA	Huachi Chico	-1,27552	-	0,411	0,018	0,027	0,028	0,07	0	0	0,069	0,009	0,035	0,256	0,667
4	VICO16-HCEMA	Huachi Chico	-1,28081	-	0,449	0	0,011	0,047	0,019	0,066	0	0	0,014	0,014	0,17	0,619
6	XAZU17-HCEMA	Huachi Chico	-1,28076	-	0,514	0,041	0,029	0,074	0,029	0	0	0,036	0	0,018	0,227	0,74
6	DIVI18-HCEMA	Huachi Chico	-1,27913	-	0,363	0	0,041	0,053	0,011	0	0	0	0	0,013	0,119	0,482
2	COAR19-HCEMA	Huachi Chico	1,27501	-	0,842	0,037	0,019	0,08	0,216	0	0	0,433	0	0,003	0,787	1,629
4	ANCH20-HLEMA	Huachi Loreto	-1,25161	-	0,497	0,019	0,01	0,028	0,023	0,001	0	0	0,007	0,021	0,108	0,605

	6	ZABA21-SFEMA	San Francisco	-1,240111	-78,63013	0,601	0,009	0	0	0	0	0	0,054	0	0	0,063	0,664
	6	JUPE22-HCEMA	Huachi Chico	-1,2725	-78,63449	0,452	0,023	0,041	0	0,007	0	0	0,029	0	0,018	0,118	0,57
	3	ROCH23-CMEMA	Celiano Monge	-1,27261	-78,62716	0,303	0,019	0,005	0,053	0,018	0	0	0	0,005	0,014	0,114	0,418
TOTAL	PPC TOTAL					12,109	0,719	0,216	0,855	1,035	0,069	0,007	1,192	0,089	0,356	4,537	16,646
	PPC PROMEDIO					0,526	0,031	0,009	0,037	0,045	0,003	0	0,052	0,004	0,015	0,197	0,724
ESTRATO ALTO	5	MAMO01-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,24475	-78,64234	0,367	0,019	0,052	0,007	0,1	0	0	0,104	0,016	0,055	0,353	0,72
	4	MAME02-AFEAA	Atocha-Ficoa	1,239713	-78,63475	0,448	0,037	0,011	0,009	0,061	0,036	0	0	0	0,06	0,214	0,661
	6	GIUS03-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,23996	-78,63463	0,386	0	0	0,021	0,014	0,041	0	0,079	0,014	0,009	0,179	0,565
	4	PAMA04-HLEAA	Huachi Loreto	-1,2484	-78,6291	0,452	0,02	0	0,03	0,046	0	0	0	0	0,064	0,159	0,612
	3	ANAR05-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,24343	-78,63702	0,49	0,042	0,003	0,028	0,056	0	0,012	0	0,015	0,035	0,191	0,681
	5	SOTE06-LMEAA	La Matriz	-1,25629	-78,64127	0,413	0,034	0	0,025	0,052	0	0	0,066	0,007	0	0,185	0,598
	4	MACA07-LMEAA	La Matriz	-1,25476	-78,63881	0,353	0	0,045	0,026	0,043	0	0	0	0	0,05	0,163	0,516
	3	LUZA08-HCEAA	Huachi Chico	-1,27984	-78,64003	0,644	0,06	0,016	0,047	0,037	0	0	0	0,011	0,014	0,184	0,828
	5	ESJA09-HCEAA	Huachi Chico	-1,27129	-78,63488	0,529	0,086	0,033	0,051	0,025	0	0	0,05	0	0,015	0,26	0,789
	4	ARSO10-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,2481	-78,64171	0,44	0	0	0,053	0,029	0	0	0	0	0,009	0,09	0,531
	6	CABA11-HCEAA	Huachi Chico	-1,27981	-78,63999	0,474	0,041	0,021	0,067	0,097	0,006	0	0,057	0	0,068	0,357	0,831
	4	LUF112-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,24578	-78,64194	0,522	0	0	0,042	0,106	0	0	0,136	0,135	0,044	0,463	0,985
	3	JONA13-AFEAA	Atocha-Ficoa	-1,24521	-78,64281	0,665	0	0,022	0,06	0,07	0	0	0	0,023	0	0,175	0,84

	4	DAEN14- AFEAA	Atocha- Ficoa	-1,2421	- 78,63496	0,565	0,071	0,02 6	0,045	0,07	0	0,00 1	0	0,024	0,011	0,248	0,813
TOTAL	PPC TOTAL					6,748	0,41	0,22 9	0,509	0,805	0,083	0,01 4	0,493	0,246	0,433	3,221	9,969
	PPC PROMEDIO					0,482	0,029	0,01 6	0,036	0,058	0,006	0,00 1	0,035	0,018	0,031	0,23	0,712
TOTAL DE TODOS LOS ESTRA TOS	PPC TOTAL					37,461	2,332	1,34 3	3,327	2,756	0,161	0,12 9	2,963	0,785	2,937	16,733	54,194
	PPC PROMEDIO					0,458	0,028	0,01 6	0,04	0,035	0,002	0,00 2	0,035	0,01	0,034	0,203	0,661



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 16 / 08 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Solange Paulina Mejía Ramírez – Cinthya Marisol Parra Naula
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Facultad de Ciencias
Carrera: Ingeniería Ambiental
Título a optar: Ingeniera Ambiental
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

1445-DBRA-UPT-2023