

#CUIDEMOSNUESTRA CASA

Estudio de Caracterización El Pino



¡CUIDEMOS NUESTRA CASA COMÚN!
El Pino Limpio



**AUTORÍA, COORDINACIÓN Y EDICIÓN:**

Federación Dominicana de Municipios (Fedomu)
Calle Elvira de Mendoza #104,
Zona Universitaria, Distrito Nacional.
(809) 683-5145
www.fedomu.org.do

Fondo Andaluz de Municipios para la Solidaridad Internacional (FAMSI)
www.andaluciasolidaria.org

Noviembre 2023

ELABORACIÓN:

Pedro G. Batista
Sarah A. Henríquez
María L. Martínez
Odalís Bueno
Anyelo Ortiz R

APOYO IN SITU:

Joaris S Gonzales
José L. Céspedes
Oficina Técnica Regional Cibao Noroeste de Fedomu
Equipo Técnico del Ayuntamiento de El Pino

FINANCIADO POR:

DIPUTACIÓN
PROVINCIAL
DE HUELVA



DIPUTACIÓN
DE JAÉN

En el marco del proyecto: “Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos urbanos en la provincia de Dajabón, República Dominicana”.

DIAGRAMACIÓN:

Breanna Rodríguez

IMPRESIÓN:

Editora Búho, SRL.



Contenido

1. Introducción.....	4
2. Información General	5
Provincia de Dajabón.....	5
Geografía:.....	7
3. Municipio El Pino.....	9
4. Marco Normativo.....	13
5. Análisis de Caracterización de los Residuos Sólidos en El Pino	16
a. Coordinación y perfil del estudio	17
b. Recursos humanos y materiales requeridos	18
c. Diseño del estudio	20
6. Resultados del Estudio de caracterización	26
7. Conclusiones y Bibliografía.....	30



01. Introducción

La caracterización de los residuos sólidos es un proceso mediante el cual se analiza y clasifica la composición de los residuos sólidos generados por una comunidad, empresa, o área geográfica específica. Este proceso es fundamental para entender qué tipos de residuos se generan, en qué cantidades y con qué frecuencia. La información obtenida a través de la caracterización de residuos sólidos es esencial para la planificación de la gestión de residuos y la implementación de estrategias de reducción, reciclaje, reutilización y disposición final adecuadas.

La Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos de la República Dominicana (225-20), tiene por objeto prevenir la generación de residuos, además de establecer el régimen jurídico de su gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización; regular los sistemas de recolección, transporte y barrido, los sitios de disposición final, las estaciones de transferencia, los centros de acopio y las plantas de valorización; con la finalidad de garantizar el derecho de toda persona a habitar en un medio ambiente sano, proteger la salud de la población y disminuir la generación de gases de efecto invernadero emitidos por los residuos.

El artículo 30 de la Ley 225-20 establece que el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) es el instrumento que orientará las acciones de los ayuntamientos para la gestión integral de los residuos en el municipio.

Estos planes deben elaborarse a partir de los lineamientos del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANGIRS), conforme a la demarcación territorial de cada municipio o distrito municipal y deben ser formulados con los actores públicos y sociales del territorio. Los PMGIRS deberán, además, seguir los requerimientos indicados en el artículo 60 del Decreto 320-21 que aprueba el reglamento de aplicación de la Ley N° 225-20. El primero de esos requerimientos consiste en establecer cuál es la composición y generación de los residuos sólidos urbanos producidos en el municipio.

El trabajo que aquí se presenta pretende completar esa primera necesidad a la hora de formular un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos y se enmarca en un trabajo compartido entre el Fondo Andalúz de Municipios para la Solidaridad Internacional (FAMSI) y la Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU) que se concreta en la ejecución del proyecto “Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos urbanos en la provincia de Dajabón, República Dominicana”. Se trata de una intervención cofinanciada por los socios de FAMSI (la Diputación de Huelva y la Diputación de Jaén) que tiene como Objetivo general contribuir a la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía y la sostenibilidad medioambiental de los municipios de la provincia de Dajabón.

02

Información General

Provincia de Dajabón





Información general

Provincia de Dajabón

Fecha de creación de la provincia:

Fue creada en 1938 con el nombre de provincia Libertador. Su inauguración como provincia se realizó el 1o. de enero de 1939. El 25 de noviembre de 1961 se le cambió el nombre por el actual, Dajabón, que es el de la capital provincial y del río principal; el nombre taíno de la región.

Geo código ISO de la provincia:

3166-2:DO-05.

Superficie:

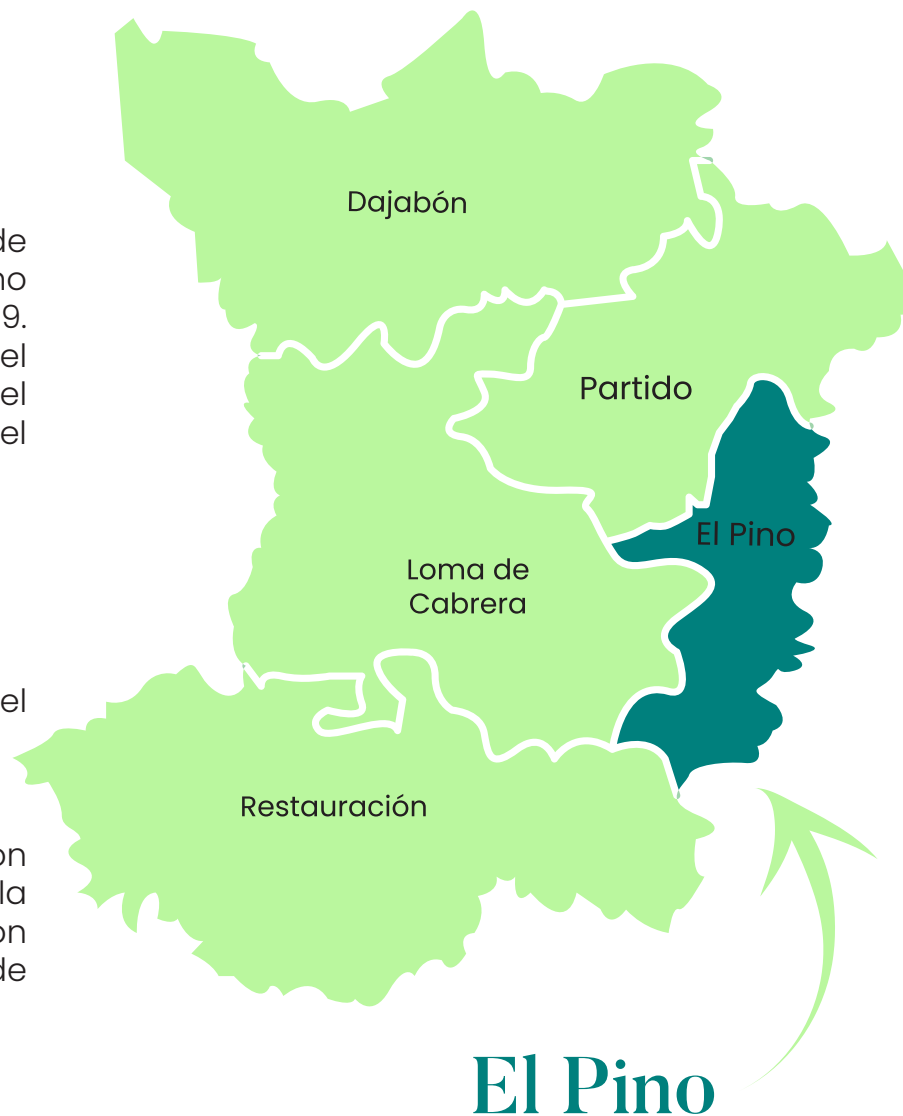
1,007.30 kilómetros cuadrados. Está en el lugar 23o. en cuanto a superficie.

Límites:

Esta provincia fronteriza limita al norte con la provincia de Monte Cristi, al este con la provincia de Santiago Rodríguez, al sur con Elías Piña y al oeste con la República de Haití.

Región administrativa:

Forma parte de la Región IV – Cibao Noroeste.



Capital:
Dajabón

Municipios:
Dajabón
Loma de Cabrera
Restauración
Partido
El Pino

Punto Refencial:
UTM 228,000 ME /
2,152,000 MN

**Limita con las
Provincias de:**
Monte Cristi
Santiago Rodríguez
Elías Piña

Geografía

Montañas:

La mitad sur de la provincia está ocupada por la Cordillera Central.

Hidrología:

El principal río es el Dajabón o Masacre, que sirve como línea fronteriza desde la ciudad de Dajabón, principalmente en la zona urbana, en los demás lugares la frontera la definen las pirámides o Hitos.

Las principales cuencas fluviales en la provincia son:

la del río Dajabón, con una superficie de 319.94 km²; la del río Yaqué del Norte (aunque este río no cruza la provincia) con una superficie de 261.40 km²; la del río Artibonito, con una superficie de 260.60 km²; y la del río Chacuey con 167.10 km².

Zonas de Vida y Cobertura Forestal:

En la provincia Dajabón existen cinco zonas de vida y una zona de transición. Las principales zonas de vida en la provincia son:

- Bosque seco Subtropical (bs-S), con una superficie de 10.87 km²; se localiza en el norte de la provincia, en los límites con la provincia Monte Cristi.
- Bosque húmedo Subtropical (bh-S), con una superficie de 690.92 km²; es la zona de vida más extensa en la provincia, principalmente en la mitad norte.
- Bosque muy húmedo Subtropical (bmh-S), con una superficie de 218.05 km²; se encuentra principalmente en la Cordillera Central y en el Cerro Chacuey.
- Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), con una superficie de 35.93 km²; se encuentra en las laderas de la Cordillera Central.

La vegetación presente varía desde bosque seco pasando por bosque de latifoliadas hasta bosque de coníferas. El estudio de Uso y Cobertura del Suelo realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2003 indica que la superficie boscosa para la fecha era de 238.57 km². Los tipos de bosque más extensos en la provincia son el bosque de coníferas, con 146.68 km²; el bosque latifoliado, con 61.48 km²; y el bosque seco, con 30.25 km².

Áreas protegidas:

El 7% de la superficie total de la provincia está en área protegida, con un total de cuatro áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Estas áreas son:

- Área de Manejo de Hábitat/Especies
- Refugio de Vida Silvestre
- Laguna Saladilla, con apenas 4.00 km² en la provincia.
- Río Chacuey, con superficie de 11.75 km² en la provincia.

Reservas Naturales:

- Reserva Forestal Cayuco, con superficie de 5.04 km²;
- Cerro Chacuey, con superficie de 51.89 km².

Tradiciones y fiestas populares:

Una de las tradiciones locales más arraigadas es la celebración de las fiestas patronales de Nuestra Señora del Rosario, que tienen lugar del 29 de septiembre al 07 de octubre. Otro de los valores de la tradición son los mercados que son de gran actividad y puntos comerciales vitales para la actividad económica fronteriza.

03

Municipio El Pino





Municipio de El Pino

El municipio de El Pino forma parte de la provincia de Dajabón junto con los municipios de Loma de Cabrera, Restauración, Partido y Dajabón, municipio cabecera de la provincia. Se trata del municipio menos poblado de la provincia. El Pino limita al norte con el municipio de Dajabón, al sur con el municipio de Restauración; al oeste con los municipios de Loma de Cabrera y Partido; y al este con la provincia Santiago Rodríguez. Tiene una extensión territorial de 87.9 km² y una densidad poblacional de 69 Hab/km².

Características:

El Pino no presenta montañas importantes, pero está ubicado en una posición que permite ver gran parte de la cordillera central. Sus ríos más importantes son Arroyo Caño e Inaje. Arroyo Caño es una afluente del río Inaje y este a su vez desemboca en el río Guayubín. También cuenta con varios arroyos, siendo los más importantes: Pinillo, Fanguito, Los Inajitos y Gurabo.

Población:

De acuerdo con los datos del censo de población del año 2022 elaborado por la Oficina Nacional de Estadística, la población total del municipio es de 4,566 personas de las cuales 2,259 son mujeres (representando un 49.47% del total) y 2,307 son hombres (50.53%). Según el censo, el promedio de personas por hogar en la región Noroeste es de 2.8 personas¹.

Cultura:

Entre las manifestaciones culturales de El Pino se cita la celebración de las fiestas patronales en honor a San José Obrero desde el 22 de abril hasta el 1ro de mayo, en las que se enmarcan una serie de actividades como son las presentaciones artísticas y culturales, juegos tradicionales, entre otras.

Economía:

La dinámica económica del municipio de El Pino está potenciada principalmente por la agropecuaria, específicamente la producción de maní y yuca, además de otros frutos menores y pastos, siendo estos cultivos los encargados de la movilización económica y productiva del municipio.

El segundo pilar económico más importante en el territorio es la ganadería, ya que se practica en la mayor parte del territorio municipal, no solo para pastoreo sino también para la producción de pasto para la reproducción de ganado, que a su vez producen la leche que es vendida tanto a productores de queso del municipio de Partido, como a la compañía Nestlé Dominicana. El comercio es el tercer ente más importante del municipio de El Pino, ya que la mayoría de los productos agrícolas y ganaderos que se producen en la zona se venden tanto en el territorio municipal como en los demás municipios.

¹ Oficina Nacional de Estadística (2023).

X Censo Nacional de Población y Vivienda. Informe básico 2022:
<https://www.one.gob.do/publicaciones/2023/informe-básico-xcnpv/>

Economía y empleo

Indicadores económicos



Fuentes: Relación de Establecimientos de Alojamiento Hoteleros, Ministerio de Turismo 2021.
 Relación de Asentamientos Campesinos, Instituto Agrario Dominicano.
 Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE) 2020, ONE.
 Concesiones de explotación metálicas y no metálicas, Ministerio de Energía y Minas, diciembre 2020.

Empleadores formales

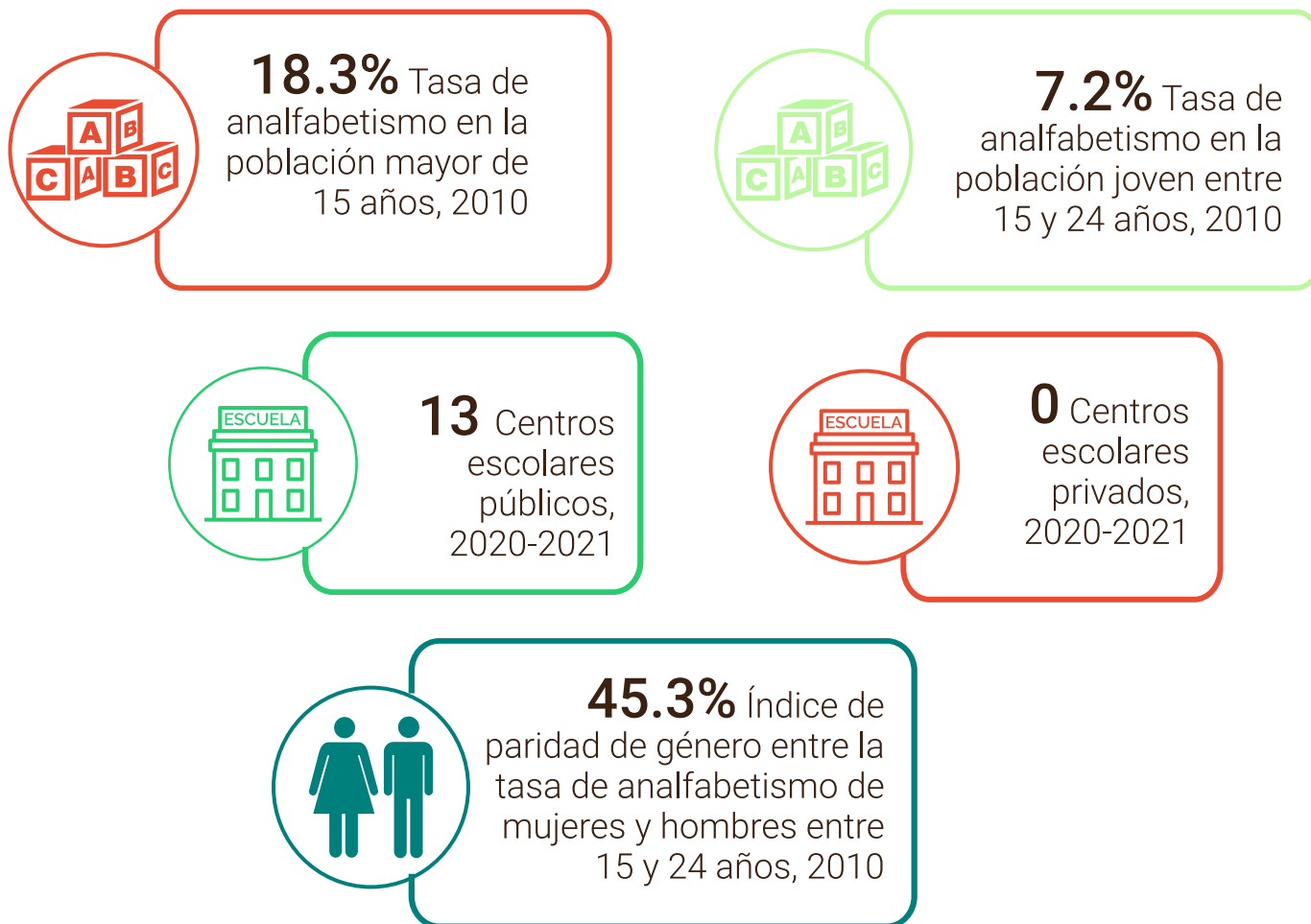
Principal actividad económica del municipio

Actividad	Total empresas	Total empleados
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	8	40
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2	106
Otras actividades de servicios	2	7
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1	6
Demás actividades	2	3

Nota: (-): No fue especificada la cantidad de empleados en esta actividad.
 Fuente: Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE) 2020, ONE.

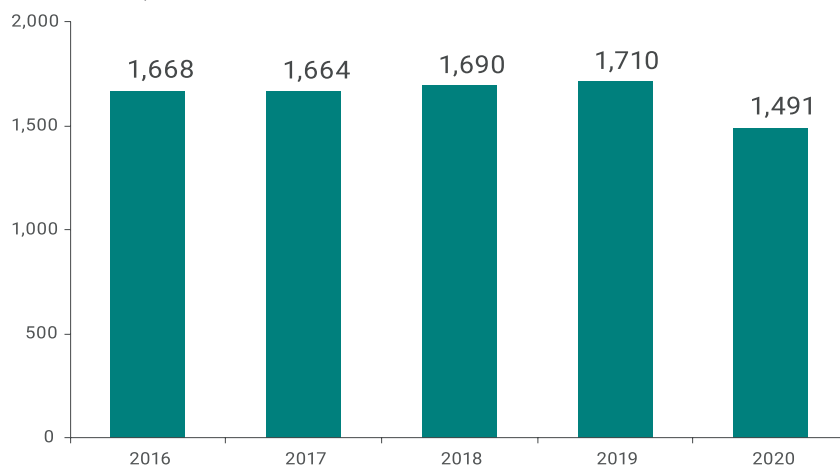
Educación

Indicadores educativos



Fuentes: IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, ONE.
Listado de Planta Física año lectivo 2020-2021, Ministerio de Educación (MINERD).

Evolución estudiantil: Número de estudiantes matriculados (2016-2020)

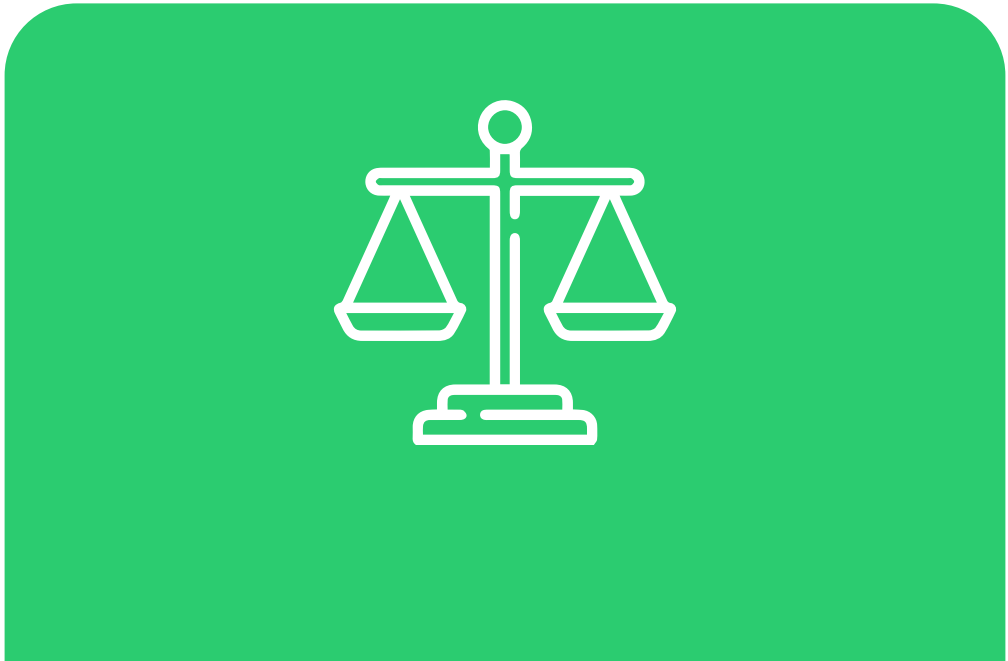


Fuente: Anuario de Estadísticas Educativas. Ministerio de Educación.



04

Marco Normativo





Marco Normativo

La **Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos de la República Dominicana (225-20)**²,

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

Esto último está contemplado también en la **Ley 1-12, de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030**³, en el cuarto eje estratégico que procura una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático; así como la meta 12 .5 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), que establece reducir de aquí a 2030 la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reutilización y reciclado.

El artículo 16 de la ley 225-20 establece que los ayuntamientos son responsables de la gestión de los residuos sólidos municipales y que deben cumplir las siguientes funciones principales:

- Establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR).
- Aprobar ordenanzas para regular la clasificación, recolección selectiva y disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU).
- Impulsar la valorización de los residuos.
- Fijar tasas y arbitrios por los servicios de manejo de RSU y realizar los cobros.
- Educar a la comunidad.
- Promover programas de separación en fuente y recolección selectiva.

El artículo 30 de la Ley 225-20 establece que el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) es el instrumento que orientará las acciones de los ayuntamientos para la gestión integral de los residuos en el municipio.

² Congreso Nacional de la República Dominicana (2020).

Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos. No 225-20.

<https://dgii.gov.do/legislación/leyes%20de%20instituciones%20y%20fondos%20de%20terceros/225-20.pdf>

³ Congreso Nacional de la República Dominicana (2014).

Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo 2030. Ley 1-12.

https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/END/Informes%20Anuales%20END/end_2030.pdf

Estos planes deben elaborarse a partir de los lineamientos del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANGIRS), conforme a la demarcación territorial de cada municipio o distrito municipal y deben ser formulados con los actores públicos y sociales del territorio, contando con el apoyo técnico del Ministerio de Medio Ambiente y de la Liga Municipal Dominicana. Los PMGIRS deberán, además, seguir los requerimientos indicados en el artículo 60 del **Decreto 320-214** que aprueba el reglamento de aplicación de la Ley N° 225-20.

De manera previa a la ley nacional sobre gestión de residuos, la **Ley 176-07 del Distrito Nacional y los municipios** establece, en su artículo 19, que normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad públicas para garantizar el saneamiento ambiental (acápito f) y que los servicios de limpieza, ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos (acápito m): son competencias propias de los ayuntamientos.

Por otra parte, en el **Plan Municipal de Desarrollo de El Pino 2020 - 2024** (PMD) se presenta el marco legal y normativo, se abordan temas de gobernabilidad local, desarrollo y servicios sociales, la dinámica económica del municipio, las políticas municipales del cuidado al medio ambiente, la gestión de riesgo y vulnerabilidad del ayuntamiento, su visión y prospectiva municipal y su plan de inversión.

En dicho plan se explican los programas municipales para el proceso de recolección de los residuos sólidos del ayuntamiento y las principales dificultades a las que se enfrentan: escasez de vehículos recolectores, la existencia de un vertedero a cielo abierto y la insuficiente capacidad financiera, entre otras. Entre los objetivos estratégicos del PMD se encuentran la reubicación del vertedero y la dotación al municipio de maquinarias y equipos de recolección y manejo de residuos sólidos.

⁴ Presidencia de la República Dominicana (2021).

Decreto No 320-21 que aprueba el Reglamento de la Ley 225-20, General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos sólidos. <https://presidencia.gob.do/decretos/320-21>

⁵ Ayuntamiento Municipal de El Pino. (2020)

Plan Municipal de Desarrollo de El Pino 2020-2024.

<https://ayuntamientoelpino.gob.do/transparencia/documentos/plan-municipal-de-desarrollo/>

05

Análisis de Caracterización de los Residuos Sólidos en El Pino





Análisis de Caracterización de los Residuos Sólidos en El Pino

El artículo 20 de la Ley 225-20 establece que los inventarios y diagnósticos de los residuos son instrumentos de la política pública de gestión que tienen por objeto contar con información oportuna, actualizada y efectiva para la toma de decisiones. Es en el marco de ese artículo que se inserta el trabajo que aquí se presenta.

Los estudios de caracterización de residuos tienen como objeto determinar la cantidad y composición de los residuos sólidos que son generados en un territorio determinado. Se trata de una primera etapa básica para la gestión de los

residuos sólidos de cualquier municipio. En diciembre de 2022, FEDOMU junto con el Fondo Andaluz de Municipios para la Solidaridad Internacional, desarrollaron la **Guía para la realización de Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos municipales** en República Dominicana. Este ha sido uno de los manuales consultados para la elaboración del presente trabajo.

De la caracterización de los residuos se obtiene la cantidad y el tipo de residuos que debe manejar un territorio, cuándo y dónde se producen y cómo están compuestos.

a. Coordinación y perfil del estudio

Para el análisis de caracterización de los residuos sólidos en El Pino, se han agotado las siguientes etapas:

No. 1 – Planificación

No. 2 – Organización de un primer encuentro. Dotación de material.

No. 3 – Presentación del proceso a la alcaldía, equipo técnico, sociedad civil, instituciones correspondientes.

No. 4 – Entrega de Indumentaria para la caracterización y acercamiento de instrucción a los colaboradores.

- a. Gorra, T-shirt, chaleco, carné.
- b. Carpeta, hojas, lapicero, sobre, folder, lápiz, mapa de la zona, pre-levantamientos áreas a desarrollar y selección de extractos sociales.

c. Bolsas de 55 galones, peso/ báscula, lona 2 mts X 4 mts, guantes, mascarilla, termómetro, cinta de medir, pala, rastrillo, pico, cinta de identificación, marcadores, tape.

No. 5 – Recopilación de la Información.

- a. Análisis de la población
- b. Per Cápita Residuos Sólidos de la zona
- c. Generación de residuos total de la zona por la población.
- d. Densidad de los residuos de la zona.
- e. Peso específico de los residuos de la zona.

No. 6 – Elaboración del informe, preconsultas bibliográficas.

No. 7 – Socialización del borrador.

En acompañamiento de funcionarios municipales, en este caso el honorable alcalde Nelson Peña y su asistente Lisania Quesada se procedió a marcar los ítems a seguir, ya que ellos son los que tienen mayores habilidades técnicas en planificación o estadísticas para el manejo de los residuos sólidos.

Este acompañamiento puso en práctica:

- Dirección, planificación de lo que se desarrollaría.
- Se plantearon las logísticas del proceso
- Se coordinaron reuniones correspondientes (COMUNICACIÓN DIRECTA)

- Se sistematizó la información existente y pre levantada.

- Se capacitó al personal que estaría de cara a los colaboradores – habitantes, a los funcionarios, gremios sociales.

- Se dirigió con los involucrados las actividades de campo con monitoreo constante.

- Se cumplieron los procedimientos establecidos.

Cumpliendo estas pautas se procedió a ver formato de impresión, a organizar los datos levantados y a analizar y redactar los mismos.

b. **Recursos humanos y materiales requeridos**

Desde el primer día se presentó un equipo gestor, direccionado por la Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU). El proceso consistió en la capacitación de los funcionarios del Ayuntamiento del Pino, gremios sociales, activistas, estudiantes, instituciones gubernamentales y empresas de la localidad. En total se capacitaron 25 personas de las cuales se seleccionaron diez para las labores de supervisión, recolección, encuestas, transporte,

clasificación y pesaje. Inmediatamente terminada la capacitación se seleccionó un grupo de estudiantes, representantes de la sociedad civil y funcionarios del cabildo que manejaban el área a fin.

Se establecieron Supervisores de campo, equipos de encuestadores por áreas, equipo de recolección, transporte y clasificación, y se establecieron los materiales a utilizar.

Listado de participantes seleccionados en el proyecto de manejo de Residuos Sólidos de El Pino / 1era etapa

ITEMS	NOMBRE	CARGO	Rol Estudio Caracterización
No. 1	Nelson Darío Peña Lantigua	Alcalde	Gestor- Movilización
No. 2	Arelia del Carmen Estévez Cruz	Asist. Alcalde	Gestión
No. 3	José Manuel Peralta	Munícipe	Asist. Técnica
No. 4	Juan Rivera	Munícipe	Asist. Técnica
No. 5	Agustín de Jesús Ureña	Munícipe	Asist. Técnica
No. 6	Arismerlin Rodríguez de la Rosa	Munícipe	Asist. Técnica
No. 7	Juan Juniel de la Rosa Pérez	Munícipe	Asist. Técnica
No. 8	Axhel Steven Tejada Espinal	Munícipe	Asist. Técnica
No. 9	Brahyan Radhames Rumaldo T.	Munícipe	Asist. Técnica
No. 10	Cristian de Jesús Rumaldo V.	Munícipe	Asist. Técnica

Los materiales requeridos y provisto fueron

1	Lona plástica 2.50 X 4.00 metros
2	Fundas negras de 55 galones
3	Fundas negras de 30 galones
4	Tanque de 55 galones
5	Cinta métrica
6	Balanza
7	Mascarilla
8	Guantes
9	Pala
10	Rastrillo
11	Camiseta o identificador + gorra
12	Camión o camioneta recolector
13	Combustible
14	Agua potable
15	Jabón o detergente, cepillo pared
16	Cartas para munícipes
17	Carta para representantes de establecimiento
18	Registro de caracterización
19	Plano / Mapa Municipal
20	Talero de apoyo
21	Etiquetas o cintas identificadoras
22	Lapiceros, lápiz, grapadoras, grapas, cinta pegante, tape , tijeras
23	Materiales y medios de difusión

c. Diseño del estudio

Antes de iniciar el trabajo de campo es necesario realizar un diseño cuidadoso en la determinación de la población y las muestras para asegurar que el estudio cumpla con los niveles de calidad requeridos.

En primer lugar, es importante saber cuántos habitantes tiene el municipio para proyectar la generación por material. En ese sentido, para el cálculo de la muestra tomamos como base la población actual del municipio según los datos del informe básico del censo de población y vivienda del año 2022⁶. El municipio de El Pino

cuenta con un total de 4,566 personas de las cuales 2,259 son mujeres y 2,307 son hombres. Dado que la información del último censo es actual (el levantamiento se ha hecho en el año 2022), no se han hecho proyecciones de crecimiento habitacional y se ha tenido en cuenta el dato del censo.

Tomando en cuenta el dato poblacional del censo, y teniendo en cuenta que según ese mismo análisis en la región Noroeste hay un total de 3 personas por vivienda, los datos poblacionales del municipio de El Pino serían los siguientes:

Población al 2023	4.566
No. de personas por viviendas	3
Viviendas al 2023	4.566 / 3=1.522

Cálculo de la muestra:

Según la Guía para la realización de Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos municipales en República Dominicana elaborada por FEDOMU y FAMSI, el tamaño de la muestra se debe calcular utilizando la siguiente fórmula estadística.

$$\frac{Z^2_{1-\alpha/2} No^2}{(N-1)E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} o^2}$$

n = número de viviendas a muestrear

N = total de muestra del área del estudio

Z = nivel de confianza 95%, $Z=1.96$

o = desviación estándar = 0.25 Kg. / hab. / día

E = el error permisible es el 10% de la media nacional de 1.0 Kg/hab/ día

⁶ Oficina Nacional de Estadística. (2022)

X Censo Nacional de Población y Vivienda. Informe básico.

<https://one.gob.do/publicaciones/2023/informe-basico-xcnpv/>

Los datos para poder cubrir esa fórmula para el municipio de El Pino son los siguientes:

Cálculo del tamaño de la muestra El Pino		
Población al 2023	4.566	N-1
Viviendas (N) al 2023	1.522	N=1=1.521
		Z2
Z para 95%	1.96	
Z para 90%	1.64	
		E2
E para 95%	0.05	
E para 90%	0.1	
		δ²
δ	0.25	0.0625
Cálculo de muestra n	90	95%
	17	90%

Debido a los tiempos destinados para llevar a cabo el estudio de caracterización se ha priorizado obtener un nivel de confianza del 90% y un error muestral del 10%, lo que nos indica que la **muestra para llevar a cabo el levantamiento de información en el municipio de El Pino es de 17 viviendas.** Se ha decidido, para reforzar el estudio,

aumentar el número de viviendas a 34 (el doble de lo indicado por la muestra) para evitar limitaciones en el caso de que alguno de los hogares no cumpla con los compromisos acordados o haya algún error en algún levantamiento.

Limitaciones del diseño

El estudio de caracterización que aquí se expone presenta una serie de limitaciones que es necesario explicitar para que pueda ser complementado con futuros análisis:

En primer lugar, es recomendable que el trabajo de campo se realice en dos momentos del año diferenciados (sin coincidir con fiestas ni celebraciones). Dado lo limitado del encargo esto no ha sido posible. El trabajo de campo se ha realizado en la semana del 13 al 22 de junio del año 2023, justo en periodo de poda, lo que entendemos que ha hecho que la producción de residuo per cápita haya sido tan elevada en el municipio de El Pino ya que las ramas procedentes de la poda son un residuo de mucho peso y mucho volumen.

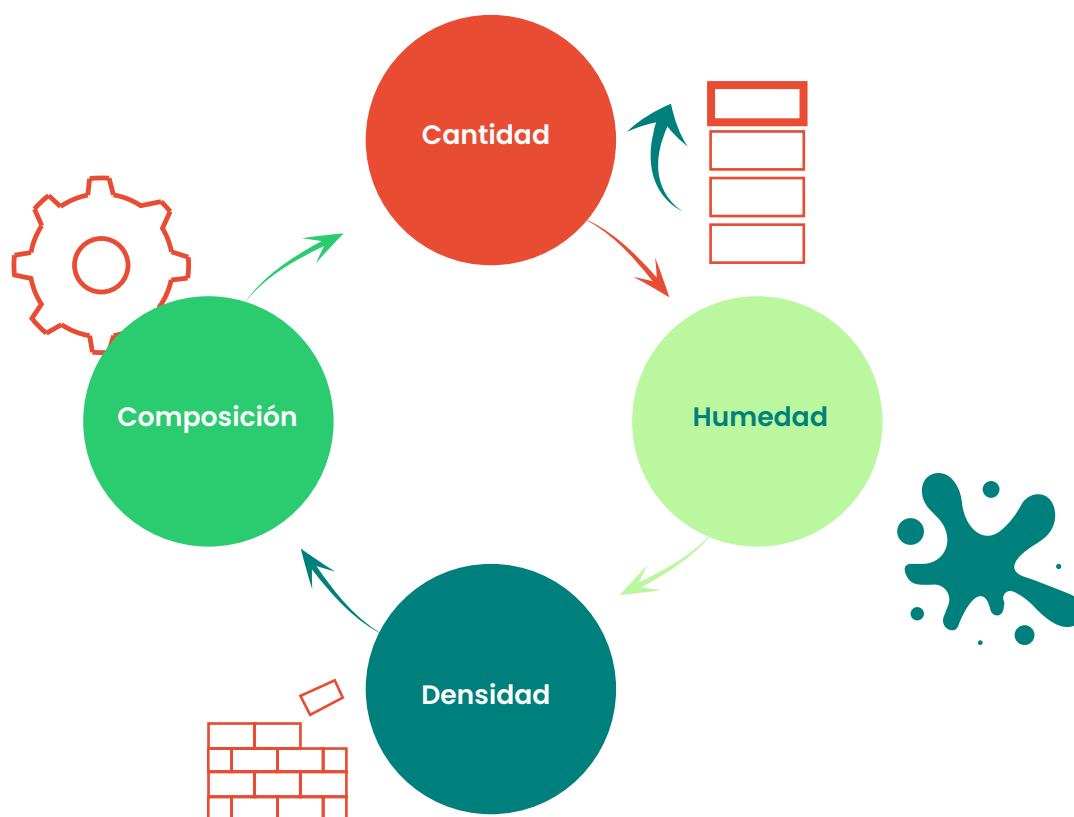
En segundo lugar, el equipo ha hecho un análisis con el personal del ayuntamiento sobre los estratos sociales existentes en El Pino, ya que la distribución de la muestra debe contemplarlos. Sin embargo, la población de El Pino es muy pequeña y eminentemente rural, por lo que se ha entendido que no hay una división de clases sociales marcada.

El estudio de caracterización se centra en el análisis del residuo sólido domiciliario.

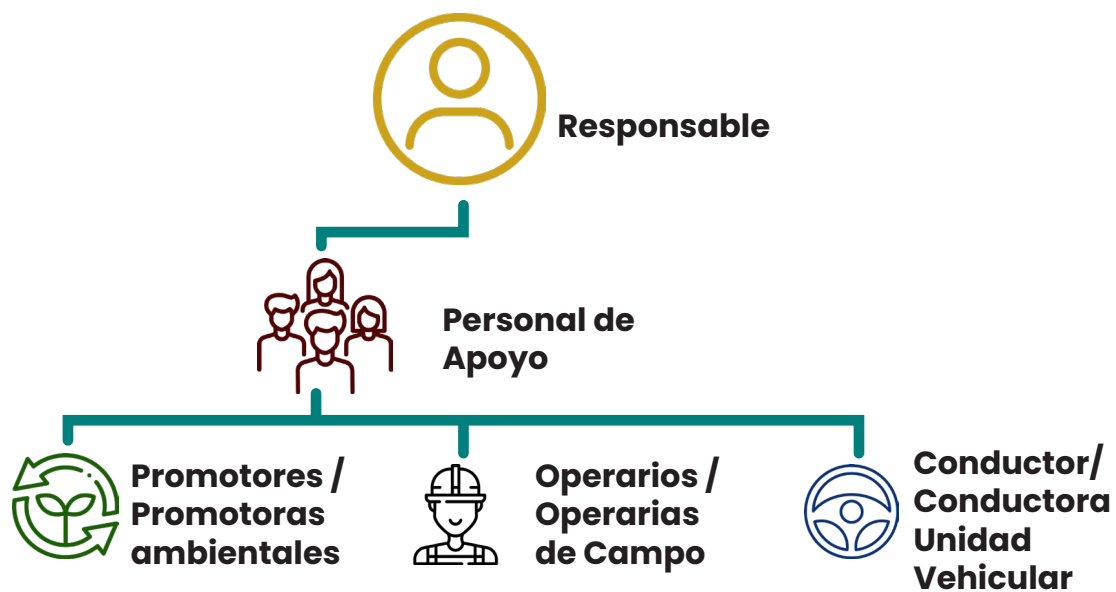
El estudio de caracterización se ha limitado a analizar la composición de los residuos del ayuntamiento de El Pino, sin tener en cuenta los residuos del Distrito municipal Manuel Bueno.

Puesta en marcha del trabajo de campo

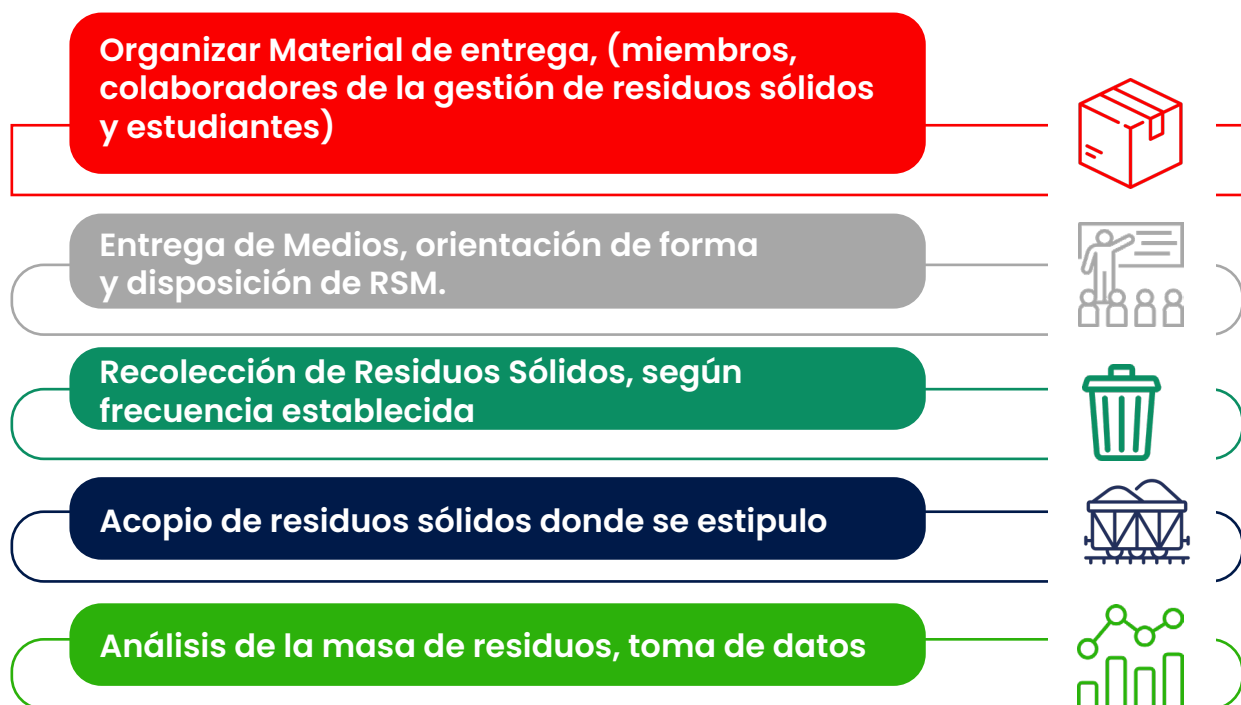
Los datos que se pretenden obtener en una caracterización son:



Estos datos se obtienen en un determinado medio geográfico sabiendo así que para obtener estos resultados se debe conformar un equipo que pueda realizar el trabajo de campo.



Para la obtención de la muestra de residuos sólidos municipales (RSM) se realizó una pre-capacitación puerta a puerta, una vez seleccionadas las viviendas representativas.



Para la toma de datos se procedió a colocar la muestra de residuos según corresponde.



Para proceder al paso del pesaje, se tomó el peso de cada bolsa analizada, tomando el pesaje total de la muestra. Esta se colocó en una lona 2.50 mts X 4.00 mts y se procedió a mezclar todo el contenido que se dividió equitativamente en 4/4 partes. Se descartaron $\frac{3}{4}$ tres partes y se analizó la $\frac{1}{4}$ una cuarta parte verificando la composición de los residuos, por tipología y composición de material, de aquí se pesó cada tipo de material de manera individual.

06

Resultados del Estudio de caracterización





Resultados del Estudio de caracterización

Teniendo en cuenta la densidad (que es la relación entre el peso (masa) y el volumen que ocupa), los datos nos arrojan que por cada metro cúbico suelto tenemos una densidad de 95.59 Kg/mts³

$$\rho \text{ El Pino.} = M/V$$

$$\rho \text{ El Pino.} = 95.59 \text{ Kg/mts}^3$$

El Peso Específico, es el peso por unidad de volumen, por ejemplo, indica cuánto pesa un metro³ de una sustancia.

$$\gamma = \rho \cdot g.$$

$$\gamma \text{ El Pino.} = 936.76 \text{ N/mts}^3$$

Ya teniendo valores para cualquier parámetro a considerar se presentan los datos propios de la muestra en estado suelto.

0.93 Kg/Hab/día en generación per cápita, es lo que se obtuvo en la producción de cada habitante de El Pino cada día.

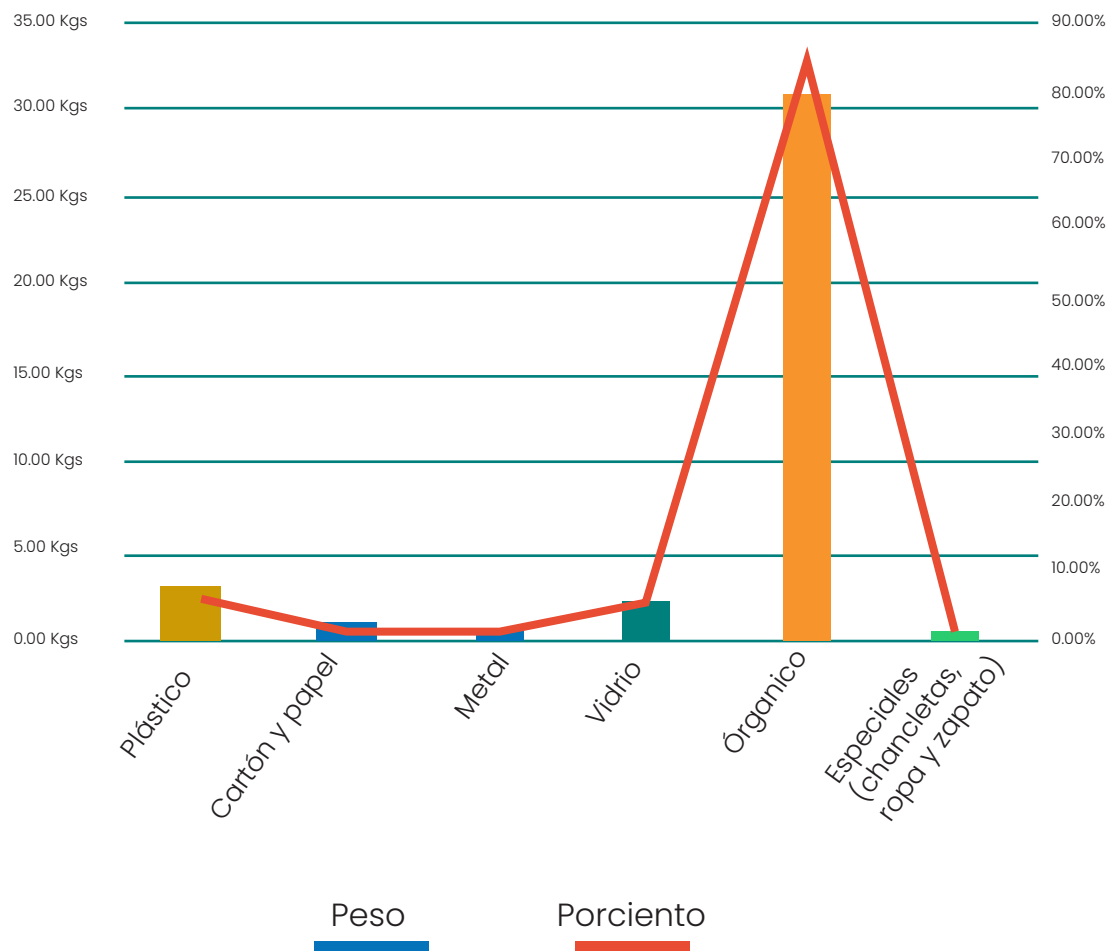
En cuanto a la composición y pesaje de la tipología de los residuos, estos son los resultados obtenidos.

Residuos del Municipio de El Pino			
Longitud	Ancho	Espesor	Total (m3)
1.70 mts	1.30 mts	0.40 mts	0.88 mts³

Clasificación de los Residuos Sólidos en el Municipio El Pino

Material Recuperado	(KG)	%	Total
Plástico	2.20 Kgs	6.11 %	36.00 Kg
Cartón y papel	0.50 Kgs	1.39 %	
Metal	0.50 Kgs	1.39 %	
Vidrio	1.80 Kgs	5.00 %	
Orgánico	30.50 Kgs	84.72 %	
Especiales (chancleta, ropa y zapato)	0.50 Kgs	1.39 %	

% de Residuos Sólidos de El Pino, según muestra representativa





07

Conclusiones y Bibliografía





Conclusiones

Según los datos arrojados en el estudio de caracterización del municipio de El Pino vemos que la mayor parte del residuo generado es orgánico (un 85%). Es cierto que, al haber realizado el trabajo de campo en época de poda, el porcentaje pueda verse afectado, no obstante, es una cifra lo suficientemente elevada como para entender que se trata de la composición mayoritaria del residuo generado por la población del municipio.

Esta información permite realizar un análisis interesante vinculado a la gestión municipal de los residuos, ya que ese 85% de residuo no debería llegar al vertedero a cielo abierto del municipio, sino que debería ser transformado y utilizado como abono o alimento. Como hemos visto en el análisis sobre el municipio, la principal actividad de los vecinos y vecinas es la agricultura, seguida de la ganadería. La transformación de este residuo orgánico podría ser un proceso que generase beneficios a la propia comunidad.

En ese sentido, promover programas de separación en fuente del residuo orgánico y del no orgánico podría favorecer a esa recuperación de una parte importante del residuo municipal generado, cumpliendo así con el mandato de la Ley 225-20.



Bibliografía

1. Ley General de Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos 225-20, República Dominicana, octubre 2020.
2. Proyecto Final Maestría en Ingeniería Ambiental (Pautas para la Implementación de un programa de reciclaje de residuos sólidos en el Municipio de Santiago, PUCMM, Yutaka Yokohama, (Ramón Ortiz, Anyelo Ortiz), Julio 2009
3. Estrategia de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios en la zona metropolitana de Santiago de Chile. CONAMA, junio, 2005.
4. Sistema de reciclaje. estudio de casos en la región metropolitana, Chile, 2005.
5. Escenarios para un programa de reciclaje de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Buenos Aires, UBA.
6. Ley 64-00 de medio ambiente y recursos naturales, República Dominicana.
7. Aguirre, Y., Jiménez, I., Medina, J., Rocha, M., Tobón, R., Vallejo, S.
8. (1999). Minimización Y Manejo Ambiental De Los Residuos Sólidos. (1era. Edición). México D.F.: SEMARNAT.
9. Beaford, K., Benjamín, E., Streeter, V. (1998). Mecánica de fluidos. (9na. Ed.). Colombia: Mc Graw Hill.
10. Cabrecovery, F. (1999). Guía para relleno sanitario en países en desarrollo. (1era. Edición). California: G.P.A.
11. Dorfmann, R. (1997). Técnicas de higiene urbana. (3era. Ed.). España: Instituto de estudios de Administración Local.
12. Fernández, D. (Dir.) (2002). Guía Para la Regulación de Servicios de Limpieza Urbana. Centro. Lima, Perú: Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencia del Ambiente.
13. Jaramillo, J. (1991). Residuos sólidos municipales. (1era. Ed.). Washington: C.E.P.L.S.
14. Kunitoshfi, S (1983). Método sencillo del análisis de residuos sólidos. (2da. Ed.). Perú: C.E.P.L.S.
15. Lichtingen, V. (2001). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos. (1era. Ed.). México: Smarnat.
16. Seoáñez, M. (2000). Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. (1era. Ed.). España: Mundiprensa.
17. Tchobaoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. (1er. Ed.) (1994). Gestión integral de residuos sólidos: Vol I, II. España: Mc Graw Hill.
18. Tyler M, G. (2001). Ciencias ambientales: preservemos la tierra. (5ta. Ed.).
19. Tyler M, G. (1990). Living in the environment and, introduction to environmental science. (1era Ed.). Wadsworth Pub. Co.
20. Vargas, E. (2001, diciembre 18). Relleno sanitario de la ciudad de Santiago. Periódico Hoy, Sección C.
21. Wamsler, C. (2000). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. Vol. I. España: Mc Graw Hill.
22. Anyelo Ortiz R. (2008). Estrategias y Lineamientos Sobre Reciclaje en el Municipio de Santiago. Monografía. Rep. Dom: UTESA.

Financiado por:



**DIPUTACIÓN
PROVINCIAL
DE HUELVA**



**DIPUTACIÓN
DE JAÉN**