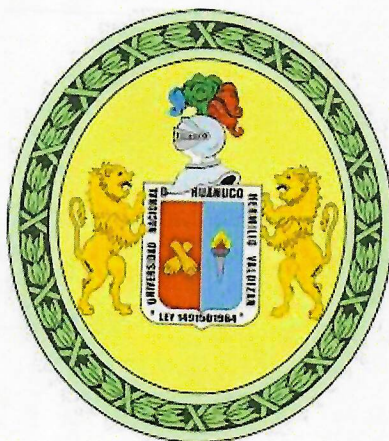


UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

RECTORADO

Unidad Funcional de Gestión Ambiental



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Código	Versión	Páginas	Fecha
ECRS-UNHEVAL-UFGA	01	26	10/2024



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 1 de 26



INTRODUCCIÓN

El estudio de caracterización de residuos sólidos es una herramienta de diagnóstico esencial para la gestión ambiental. Siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), este estudio busca generar una línea base confiable que describa de manera precisa la situación de los residuos en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL).

El objetivo del estudio es caracterizar los residuos sólidos de la universidad en función de su generación, composición y densidad.

Los hallazgos permitirán cuantificar indicadores clave, como la Generación Per Cápita (GPC) y la densidad, además de identificar los componentes principales de los residuos universitarios. Dicha información sentará las bases técnicas necesarias para la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos eficaz y adaptado a la realidad institucional.



I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1. Objetivo General

Caracterización de los residuos sólidos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán según su generación, composición y densidad.

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la composición de los residuos sólidos universitarios.
- Determinar la Generación Total y Generación Per Cápita (GPC) de residuos sólidos universitarios en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Determinar la densidad de residuos sólidos universitarios en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para la caracterización de los residuos sólidos en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, se empleó la metodología establecida en la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente (MINAM), aprobada mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM. A continuación, se detalla la aplicación de dicha metodología.

2.1. Determinación de número de muestras

Para la realización del estudio de caracterización de residuos sólidos en la universidad, se siguieron los siguientes pasos:

2.1.1. Zonificación de la universidad

Para el muestreo de residuos sólidos, se sectorizó el campus universitario en zonas utilizando un plano catastral como referencia. Cada zona fue asignada aleatoriamente a los equipos responsables de la caracterización.

Estos equipos realizaron las siguientes actividades: (1) identificación de las escuelas profesionales correspondientes, y (2) recolección de muestras (bolsas de residuos) en sus zonas asignadas. Este procedimiento se ilustra en la siguiente imagen.

2.1.2. Determinación y proyección de la población actual

Para la determinación y proyección de la población universitaria, se utilizaron datos oficiales proporcionados por las oficinas de Recursos Humanos y Asuntos Académicos. Según registros del semestre académico 2024-II, la población total considerada (que incluye docentes, no docentes y estudiantes) fue de 7,060 personas.

2.1.3. Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial

El tamaño de la muestra fue de las 25 escuelas profesionales y 13 facultades, pabellones administrativos, posgrado y luego se realizó la distribución de las muestras por zonas.

Tabla 1

Determinación de número de muestras por fuentes de generación de residuos

Tipo de fuente de generación	Fuente de generación	Cantidad	Total de muestras
Académico y Administrativo	Facultades	13	13
	Biblioteca	2	2
	Block A	1	1
	Block B	1	1
	Bienestar	1	1

	Escuelas de post grado	1	1
	Archivo central	1	1
	Polideportivo	1	1
	Transporte	1	1
	Centro medico	1	1
	teatrín	1	1
	Puerta principal	1	1
	Frontis de Puerta	2	2
	Parque contabilidad	1	1
	Pabellón 7	1	1
	Total	29	29

Nota. Elaboración propia.

2.2. Procedimientos para la realización del estudio

2.2.1. Coordinaciones generales

Se realizaron coordinaciones entre las oficinas de la Unidad Funcional de Gestión ambiental, Dirección General de Administración y Unidad Funcional de Mantenimiento, y Preservación de Ambientes y Espacios de la Universidad para la convocatoria del personal de limpieza de cada facultad y pabellones administrativos que realizara el estudio de caracterización de los residuos sólidos universitarios, adquisición de materiales e insumos para el estudio, lugar para realizar el estudio y la difusión de la realización de la caracterización de los residuos sólidos en la ciudad de universitaria.

2.2.2. Conformación del equipo técnico y de campo, y capacitación

Para iniciar con la caracterización de los residuos sólidos universitarios se conformó el equipo técnico y de campo en el cual se convocó a 10 personas. Los integrantes del equipo fueron capacitados en las siguientes actividades: (1) capacitación y sensibilización, (2) metodología de trabajo, (3) cronograma de ejecución, y (4) asignación específica de funciones. Adicionalmente, el equipo recibió instrucción detallada sobre los procedimientos a seguir y fue presentado con los responsables del estudio de campo. Este personal estuvo encargado tanto de la recolección de residuos sólidos como de su posterior segregación en el área de acopio designada.

2.2.3. Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio

Para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán se emplearon los siguientes recursos, equipos y materiales:

Tabla 2

Materiales, equipos y recursos



	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
UNIFORMES E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD PARA LAS OPERACIONES DE RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN	Mameluco descartable	Und	20
	Guantes de látex	Caja	02
	Mascarillas	Caja	01
	Balanza electrónica	Und	01
	Cilindro de metal de 200 Lt (Con lados homogéneos)	Und	01
	Escoba	Und	02
	Recogedor	Und	02
	Rastrillo	Und	02
	Bolsas de plástico de 1.2 µm X40 in X 60 in	Paquete x 100 und	07
	Wincha	Und	01
	Jabón líquido antibacterial	Und	01
	Botiquín portátil	Und	01
MOVILIDAD	Vehículo recolector	Und	01
MATERIALES DE OFICINA	Lapiceros	Und	05
	Plumones de tinta indeleble	Und	05
	Tablero de madera	Und	05
	Impresiones y fotocopias (hojas recicladas)	Unidad	100

Nota. Elaboración propia

2.2.4. Sensibilización y empadronamiento

Previo al inicio de las actividades de la recolección de las muestras, se realizó una sensibilización y empadronamiento de cada personal de limpieza a cargo de los pabellones por facultades, biblioteca, pabellón central, escuela de post grado, archivo central, polideportivo y transporte.

2.2.5. Plan de seguridad e higiene

Durante la ejecución del estudio de caracterización de residuos sólidos Universitarios, se tomaron las medidas necesarias para prevenir cualquier riesgo de accidentes, así como charlas de inducción diarias de seguridad. En el primer día de caracterización se realizó un mini taller sobre la metodología de la manipulación de los residuos sólidos y la higiene después de realizar la segregación. A todo el personal que colaboró con la segregación se les brindo implementos de seguridad.

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 6 de 26



2.3. Ejecución del estudio

2.3.1. Recolección de muestras universitarias

Las muestras fueron recolectadas a partir de las 11 horas a las 13 horas por cada personal del equipo encargado del estudio.

Las muestras de residuos fueron recolectadas mediante el siguiente:

1. **Acopio inicial:** Se dispusieron estratégicamente en puntos designados dentro del campus universitario.
2. **Transporte:** Las muestras fueron recolectadas y trasladadas en un vehículo asignado exclusivamente para este fin.
3. **Procesamiento:** En el área de análisis, el equipo técnico realizó:
 - Segregación por tipología de residuos
 - Pesaje individualizado
 - Densidad

2.3.1.1. Determinación de la generación per-cápita

La determinación de la generación de residuos sólidos universitarios se realizó mediante los siguientes procedimientos:

1. **Generación total:**
 - Pesaje directo de todas las muestras recolectadas, se identificó la fuente de generación (pabellones) y se registró el peso en un registro.
 - Uso de básculas calibradas con precisión de ± 0.1 kg
 - Registro diario durante el periodo de estudio para ello se utilizó una hoja de cálculo de Excel, una matriz que incluya los datos de Número de muestras, código, Número de habitantes de la comunidad universitaria y, generación de cada día en Kg.
 - Se verifico que en los datos de la matriz no se encuentren ceros como dato, esto hará que baje el promedio injustificadamente, si no se recogieron muestras, simplemente se dejó en blanco la celda correspondiente a ese día.
 - La columna del "Día 0" no se consideró en el ejercicio de cálculo de obtención del GPC. Por ello, todos los cálculos del GPC deberán realizarse desde el Día 1.



- Se promedió los valores en la hoja de cálculo usando la fórmula "=PROMEDIO" dividiéndolo por el número de habitantes.
- El promedio final o GPC domiciliaria, se obtendrá de promediar todas las GPC de cada vivienda.

2.3.1.2. Determinación de la densidad

La medición de la densidad debe realizarse por tipo de generadores y fuentes de generación, para lo cual se recomienda el siguiente procedimiento:

- Se verificó la cantidad de bolsas y los pesos anotados.
- Se contó con un cilindro de aproximadamente 200 litros con lados homogéneos, tomar las medidas de diámetro y altura.
- Se colocó el contenido de las bolsas en un cilindro, dejando libre aproximadamente 10 cm de altura, de tal forma que facilite la manipulación del cilindro.
- Se levantó el cilindro hasta aproximadamente 10 cm a 15 cm de altura y se deja caer y, se repitió esta acción tres veces.
- Se midió la altura libre del cilindro.
- Se tomó nota de los datos de altura y los pesos de las bolsas en la hoja de registro.
- Se repitió el procedimiento con las bolsas seleccionadas restantes.

Se calculó la densidad de los residuos sueltos con la siguiente formula:

$$Densidad = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (H - h)}$$

Donde:

W: peso de los residuos sólidos

V: volumen del residuo sólido.

D: diámetro del cilindro

H: altura total del cilindro

h: altura libre de cilindro

π : constante "pi" (3.1416)

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 8 de 26



2.3.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos universitarios, se procedió a separar los residuos según su tipología, mediante un proceso de segregación manual. La clasificación se realizó conforme a lo establecido en la 'Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales' del Ministerio del Ambiente (MINAM), siguiendo específicamente estos pasos:"

- Se aseguró la disponibilidad y uso de equipos de protección personal.
- Se verificó que las bolsas o residuos provenientes del análisis de densidad, que se encuentren codificadas y separadas de acuerdo al tipo de generador y fuentes de generación de donde provienen.
- se vertieron los residuos formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozan los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable.
- Se segregó cada tipo de residuos sólidos de acuerdo con lo señalado en la ficha de registros de pesos, distribuyéndolos en las bolsas usadas para la recolección de los residuos sólidos.
- Finalmente se pesó cada una de las bolsas que contienen los residuos segregados y se registró los datos en la Ficha de registros de pesos.

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 9 de 26



III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO

A continuación, se presentan los resultados del estudio sobre la cantidad y composición física de los residuos sólidos generados por la comunidad universitaria.

3.1. Resultados de la caracterización universitaria

3.1.1. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos universitarios.

La generación per cápita de residuos sólidos en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL) se determinó mediante el promedio ponderado de los resultados validados durante los 7 días de estudio. A continuación, se presentan los valores obtenidos de generación per cápita de residuos sólidos universitarios.

Tabla 3

Generación general per capita de residuos sólidos universitarios

Estrato	Representatividad poblacional	GPC Universitaria	Población estimada	Generación total (TN/día)
UNHEVAL	96%	0.14	7060	0.14

Nota. Elaboración propia

La generación total de residuos sólidos universitarios de los pabellones universitarios: facultades, biblioteca, pabellón central, Escuela de postgrado, archivo central, polideportivo, transporte, centro médico, y otros es de:

Tabla 4

Generación per cápita diaria por cada fuente generador

N°	FUENTE DE GENERACIÓN	POBLACIÓN	GENERACIÓN TOTAL RESIDUOS UNIVERSITARIOS (kg/Día)	GENERACIÓN PER CAPITA (kg/Personas/día)	GENERACIÓN TOTAL RESIDUOS UNIVERSITARIOS (Ton/Día)	GENERACIÓN PER CAPITA (Ton/Personas/día)
1	VETERINARIA	201	15.18	0.08	0.015	0.000080
2	CIVIL-ARQUITECTURA	554	3.23	0.01	0.003	0.000010
3	BLOCK A	70	8.56	0.12	0.009	0.000120
4	BLOCK B	80	10.53	0.13	0.011	0.000130
5	BIBLIOTECA	200	11.10	0.06	0.011	0.000060
6	CONTABILIDAD	394	24.31	0.06	0.024	0.000060
7	CONTABILIDAD-PARQUE	288	4.53	0.02	0.005	0.000020
8	DERECHO	306	7.16	0.02	0.007	0.000020
9	TEATRIN	300	4.32	0.01	0.004	0.000010
10	ADMINISTRACIÓN-TURISMO	442	7.09	0.02	0.007	0.000020



	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN		UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN		Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL		Página 1 de 26

11	ECONOMÍA	328	11.70	0.04	0.012	0.000040
12	ENFERMERÍA	283	5.56	0.02	0.006	0.000020
13	CENTRO MÉDICO-MÉDICA	358	7.06	0.02	0.007	0.000020
14	ARCHIVO CENTRAL	44	5.20	0.12	0.005	0.000120
15	EDUCACIÓN SECUNDARIA	1266	12.49	0.01	0.012	0.000010
16	EDUCACIÓN BASICA	220	10.41	0.05	0.010	0.000050
17	PUERTA PRINCIPAL	5	5.50	1.10	0.006	0.000110
18	FRONTIS DE PUERTA PRINCIPAL	50	11.54	0.23	0.012	0.000230
19	ODONTOLOGIA	178	3.89	0.02	0.004	0.000020
20	BIENESTAR	15	9.12	0.61	0.009	0.000610
21	OBSTETRICIA	228	3.45	0.02	0.003	0.000020
22	PSICOLOGÍA	286	2.19	0.01	0.002	0.000010
23	POLIDEPORTIVO	100	6.61	0.07	0.007	0.000070





UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN			UNHEVAL-UFGA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN			Versión: 1.0
UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL			Página 2 de 26

24	POSGRADO	10	5.32	0.53	0.005	0.000530
25	PABELLÓN-7	30	2.71	0.09	0.003	0.000090
26	TRANSPORTE	16	1.10	0.07	0.001	0.000070
27	AGROINDUSTRIAL	103	16.20	0.16	0.016	0.000160
28	AGRONOMIA	182	71.35	0.39	0.071	0.000390
29	INDUSTRIAL-SISTEMAS	523	13.95	0.03	0.014	0.000030
TOTAL		7060	301.36	0.14	0.01	0.000108

Nota. Elaboración propia



	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 3 de 26

Tabla 5

Generación per cápita anual por cada fuente generador

N°	FUENTE DE GENERACIÓN	POBLACIÓN	GENERACIÓN TOTAL RESIDUOS UNIVERSITARIOS (kg/Año)	GENERACIÓN PER CÁPITA (kg/Personas/Año)	GENERACIÓN TOTAL RESIDUOS UNIVERSITARIOS (Ton/Día)	GENERACIÓN PER CÁPITA (Ton/Personas/día)
1	VETERINARIA	201	5541.97	27.57	5.54	0.029
2	CIVIL-ARQUITECTURA	554	1177.78	2.13	1.18	0.004
3	BLOCK A	70	3125.80	44.65	3.13	0.044
4	BLOCK B	80	3842.44	48.03	3.84	0.047
5	BIBLIOTECA	200	4051.50	20.26	4.05	0.022
6	CONTABILIDAD	394	8874.06	22.52	8.87	0.022
7	CONTABILIDAD-PARQUE	288	1654.40	5.74	1.65	0.007
8	DERECHO	306	2611.87	8.54	2.61	0.007
9	TEATRIN	300	1576.51	5.26	1.58	0.004
10	ADMINISTRACIÓN-TURISMO	442	2588.24	5.86	2.59	0.007



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN			UNHEVAL-UFGA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN			Versión: 1.0
UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL			Página 4 de 26

11	ECONOMÍA	328	4270.50	13.02	4.27	0.015
12	ENFERMERÍA	283	2030.31	7.17	2.03	0.007
13	CENTRO MÉDICO-MÉDICA	358	2576.67	7.20	2.58	0.007
14	ARCHIVO CENTRAL	44	1898.00	43.14	1.90	0.044
15	EDUCACIÓN SECUNDARIA	1266	4558.75	3.60	4.56	0.004
16	EDUCACIÓN BASICA	220	3798.28	17.26	3.80	0.018
17	PUERTA PRINCIPAL	5	2007.50	401.50	2.01	0.040
18	FRONTIS DE PUERTA PRINCIPAL	50	4211.51	84.23	4.21	0.084
19	ODONTOLOGIA	178	1420.24	7.98	1.42	0.007
20	BIENESTAR	15	3328.34	221.89	3.33	0.223
21	OBSTETRICIA	228	1260.06	5.53	1.26	0.007
22	PSICOLOGÍA	286	798.11	2.79	0.80	0.004



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN			UNHEVAL-UFGA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN			Versión: 1.0
UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL			Página 5 de 26

23	POLIDEPORTIVO	100	2414.05	24.14	2.41	0.026
24	POSGRADO	10	1942.32	194.23	1.94	0.193
25	PABELLÓN-7	30	988.76	32.96	0.99	0.033
26	TRANSPORTE	16	401.50	25.09	0.40	0.026
27	AGROINDUSTRIAL	103	5913.00	57.41	5.91	0.058
28	AGRONOMIA	182	26042.75	143.09	26.04	0.142
29	INDUSTRIAL-SISTEMAS	523	5090.12	9.73	5.09	0.011
TOTAL		7060	109995.36	51.47	3.79	0.04

Nota. Elaboración propia



3.1.2. Densidad de residuos sólidos universitarios

Como se estableció en la metodología, la densidad de los residuos sólidos se determinó midiendo la altura libre correspondiente a su disposición en recipientes de dimensiones conocidas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 6

Densidad general diaria

PARAMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO (kg/m ³)
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD	927.47	727.80	827.64	877.55	802.68	815.16	846.35	832.09

Nota. Elaboración propia

La densidad total de residuos sólidos universitarios de los pabellones universitarios: facultades, biblioteca, pabellón central, Escuela de postgrado, archivo central, polideportivo, transporte, centro médico, y otros es de:

Tabla 7

Densidad por cada fuente generador

FUENTE DE GENERACIÓN	DENSIDAD PROMEDIO (Kg/m ³)
VETERINARIA	62.86
CIVIL-ARQUITECTURA	14.20
BLOCK A	37.14
BLOCK B	46.76
BIBLIOTECA	28.91
CONTABILIDAD	38.08
CONTABILIDAD-PARQUE	26.14
DERECHO	23.57
TEATRIN	21.67



ADMINISTRACIÓN-TURISMO	39.83
ECONOMÍA	28.24
ENFERMERÍA	32.77
CENTRO MÉDICO-MÉDICA	23.14
ARCHIVO CENTRAL	40.52
EDUCACIÓN SECUNDARIA	52.81
EDUCACIÓN BASICA	23.92
PUERTA PRINCIPAL	4.45
FRONTIS DE PUERTA PRINCIPAL	38.13
ODONTOLOGIA	16.84
BIENESTAR	24.71
OBSTETRICIA	27.67
PSICOLOGÍA	18.01
POLIDEPORTIVO	53.12
POSGRADO	7.68
PABELLÓN-7	19.48
TRANSPORTE	4.56
AGROINDUSTRIAL	10.62
AGRONOMIA	54.53
INDUSTRIAL-SISTEMAS	11.74
TOTAL	832.09

Nota. Elaboración propia

3.1.3. Composición física de los residuos sólidos universitarios

La composición física de los residuos sólidos universitarios, determinada mediante análisis de muestras durante 7 días, se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8***Composición física de los residuos sólidos universitarios*

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
1. Residuos aprovechables	66.83%
1.1. Residuos orgánicos	28.31%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	18.74%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	9.57%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00%
1.2. Residuos inorgánicos	38.52%
1.2.1. Papel	5.53%
Blanco	0.00%
Periódico	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	5.53%
1.2.2. Cartón	6.08%
Blanco (liso y cartulina)	0.00%
Marrón (Corrugado)	3.12%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	2.96%
1.2.3. Vidrio	2.47%
Transparente	0.73%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	1.74%
Otros (vidrio de ventana)	0.00%
1.2.4. Plástico	23.66%
PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	11.60%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	8.44%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.62%



PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.00%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.40%
1.2.6. Metales	0.13%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.13%
Acero	0.00%
Fierro	0.00%
Aluminio	0.00%
Otros Metales	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.24%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00%
2. Residuos no aprovechables	33.17%
Bolsas plásticas de un solo uso	15.32%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	8.53%
Pilas	0.07%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.26%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00%
Restos de medicamentos	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	4.49%
Otros residuos no categorizados	4.50%
TOTAL	100.00%

Nota. Elaboración propia

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 4 de 26



IV. CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye lo siguiente:

- La composición de los residuos sólidos universitarios muestra que un 66.83% son aprovechables. Dichos residuos se dividen en un 28.31% de material orgánico y un 38.52% de material inorgánico, el cual incluye papel, cartón, vidrio, plástico, *Tetra Brik*, metales, textiles, caucho, cuero y jebe. Los residuos no aprovechables representan un 33.17%. Este porcentaje se compone de: un 15.32% de bolsas plásticas de un solo uso, un 8.53% de residuos sanitarios, un 0.07% de pilas, un 0.26% de tecnopor, un 4.49% de envolturas de snacks, galletas y caramelos, entre otros, y un 4.50% de otros residuos no categorizados.
- La generación total de residuos sólidos en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán es de 301.36 kg/día, lo que equivale a 109,995.36 kg anuales. La generación *per cápita* (GPC) se estima en 0.14 kg/persona/día, que anualmente asciende a 51.47 kg/persona.
- La densidad promedio de los residuos es de 832.09 kg/m³. Este valor se desglosa de la siguiente manera por ubicación: 62.86 kg/m³ en Veterinaria, 14.20 kg/m³ en Civil-Arquitectura, 37.14 kg/m³ en el Block A, 46.76 kg/m³ en el Block B, 28.91 kg/m³ en la Biblioteca, 38.08 kg/m³ en Contabilidad, 28.24 kg/m³ en el Parque de Contabilidad, 23.57 kg/m³ en Derecho, 21.67 kg/m³ en el Teatrín, 39.83 kg/m³ en Administración y Turismo, 28.24 kg/m³ en Economía, 32.77 kg/m³ en Enfermería, 23.14 kg/m³ en el Centro Médico y Medicina, 40.52 kg/m³ en el Archivo Central, 52.81 kg/m³ en Educación Secundaria, 23.92 kg/m³ en Educación Básica, 4.45 kg/m³ en la Puerta Principal, 38.13 kg/m³ en el Frontis de la Puerta Principal, 16.84 kg/m³ en Odontología, 24.71 kg/m³ en Bienestar, 27.67 kg/m³ en Obstetricia, 18.01 kg/m³ en Psicología, 53.12 kg/m³ en el Polideportivo, 7.68 kg/m³ en Posgrado, 19.48 kg/m³ en el Pabellón 7, 4.56 kg/m³ en Transporte, 10.62 kg/m³ en Agroindustrial, 54.53 kg/m³ en Agronomía, y 11.74 kg/m³ en Industrial y Sistemas.

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 5 de 26



V . RECOMENDACIONES

- De acuerdo con el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se recomienda la construcción de una planta de valorización de residuos sólidos orgánicos debido a la gran cantidad de residuos orgánicos que se produce en la Universidad Hermilio Valdizán en sedes central, agronomía y veterinaria.
- Debido al alto porcentaje de residuos aprovechables, se recomienda implementar plan de manejo de gestión de residuos sólidos, programas de minimización, como el compostaje de la materia orgánica. Esta medida permitiría reducir el volumen de residuos destinados a disposición final. Asimismo, se sugiere establecer un programa de reciclaje para plásticos, papel, metales, entre otros materiales.

	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	UNHEVAL-UFGA
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	Versión: 1.0
	UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Página 6 de 26



BIBLIOGRAFÍA

MINAM (2018). Resolución ministerial N° 457. Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. Ministerio del ambiente.



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

UNHEVAL-UFGA

Versión: 1.0

Página 7 de 26

ANEXOS

Anexo N° 1: Registro de asistencia de capacitación



		REGISTRO DE ASISTENCIA				 UNIDAD FUNCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	
ACTIVIDAD: Estudio de Caracterización RRSS		APELLIDOS Y NOMBRES	OFICINA	LUGAR: Unheval		FECHA: 10-09-24	FIRMA
				CARGO	CELULAR		
1	Esteban Díaz María Isobel		Mantenimiento	Limpieza	971 621 80		
2	Fraullo Zavallos Eddy Isseth		Mantenimiento	Limpieza	920 280 796		
3	Alfredo Santacruz Plegia		Mantenimiento	Limpieza	989 954 792		
4	Ramos Sandra Subiana		Mantenimiento	Limpieza	971 874 007		
5	Ramos Sanchez Dionisio		Mantenimiento	Limpieza			
6	Lorena Hermitane Humberto		Mantenimiento	Jardines	986 037 287		
7	Contreras Salazar Luis		Mantenimiento	Jardines	914 34 0635		
8	Meza Roca Rafael		Mantenimiento	Jardines	940 626 749		
9	Goto Heronitao Rebellin		Mantenimiento	Jardines			
10							
11							
12							
13							
14							

Anexo N° 2: Registro fotográfico

		
Reunión: Apoyo de personal para el Estudio de Caracterización de residuos universitarios.		Traslado
		
Área de Estudio de Caracterización de residuos sólidos.	Medición de densidad (Kg/m3)	
		
Pesado de residuos sólidos (Kg)	Toma de datos	



Segregación de residuos sólidos universitarios.