



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA EN LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS EN EL AÑO 2019, EN EL DISTRITO DE NAUTA,
PROVINCIA DE LORETO, REGIÓN LORETO.**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN GESTIÓN,
MENCIÓN EN FINANZAS PÚBLICAS**

**AUTORES : RÍOS CACHIQUE, SAMUEL
ALVÁN ENCISO, DANIEL ALFREDO ORÉN**

ASESOR : CPC. ELMER MUÑOZ URQUIZA MGR.

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO SOSTENIBLE DE
ORGANIZACIONES PÚBLICAS Y
PRIVADAS**

IQUITOS - PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis queridos padres Edgard Manuel Alvan Bardales y Marilú Enciso Gatty, a mi esposa Erika Nancy Ramos Torres, mi hijo Marcos Manuel Alfredo Alvan Ramos, a mi suegra Nancy Francisca Torres Soplin, a mis abuelitos, hermanos y cuñados por ser el motor y motivo de mi existencia y por apoyarme siempre cuando los necesito.

Daniel Alfredo Orén.

A mis queridos padres Alfonso Ríos Tuanama y Rosula Cachique De Ríos, a mi amada esposa Lady Diana Montero Hidalgo, a mi hijo Samuel Alfonso Ríos Montero y a mis hermanos por ser la razón de mi superación diaria y motivo de mi lucha constante por lograr mis metas.

Samuel.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta, en especial al personal del Relleno Sanitario, por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

A la Escuela de Post Grado de la Universidad Científica del Perú y a los catedráticos de la Maestría en Gestión, mención en Finanzas Públicas, por haber contribuido en nuestra formación académica y profesional.

Un especial agradecimiento a nuestro asesor el Mg. ELMER MUÑOZ URQUIZO, por habernos dado el Honor de asesorarnos, también al Blgo. JORGE JOEL INGA PINEDO por la confianza depositada en nosotros y con sus experiencias supieron darnos una orientación adecuada en la realización de este trabajo.

A todos nuestros compañeros y amigos que están siempre apoyándonos y animándonos para salir adelante y culminar con éxito toda obra emprendida.

ESCUELA DE
POSGRADO**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

Con RESOLUCIÓN N° 246-2021-UCP-EPG del 09 de noviembre del 2021, se designó al Jurado evaluador, y con RESOLUCIÓN N° 120-2022-UCP-EPG de fecha 01 de junio del 2022, se modifica al jurado, quedando conformado por: MBA. Jorge Pérez Santillán, presidente; Mgr. Gilberto Fernández Arica, miembro; y, Mgr. Marco Antonio Reátegui Meza, miembro y Mgr. Elmer Muñoz Urquiza, asesor de Tesis; y, con RESOLUCIÓN N° 128-2022-EPG-UCP, del 16 de junio del 2022, se autorizó la sustentación del informe final de Tesis para el 28 de junio del 2022.

Siendo las 11:00 am del día martes 28 de junio de 2022 se constituyó de modo presencial el Jurado para escuchar, la presentación y defensa del Informe Final de Tesis "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA EN LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL AÑO 2019, EN EL DISTRITO DE NAUTA, PROVINCIA DE LORETO, REGIÓN LORETO"

Presentado por.

**RÍOS CACHIQUE, SAMUEL y
ALVAN ENCISO, DANIEL ALFREDO ORÉN.**

Para optar el grado de MAGISTER EN GESTIÓN, MENCIÓN EN FINANZAS PÚBLICAS.

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas, el Jurado pasó a la deliberación en privado, llegando a la siguiente conclusión:

La Sustentación es:

APROBADO POR UNANIMIDAD

A las 12:20 pm culminó el acto público

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta

[Firma]
MBA. Jorge Pérez Santillán
Presidente

[Firma]
Mgr. Gilberto Fernández Arica
Miembro

[Firma]
Mgr. Marco Antonio Reátegui Meza
Miembro

Contáctanos:

Iquitos – Perú
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Sede Tarapoto – Perú
42 - 58 5638 / 42 - 58 5640
Leoncio Prado 1070 / Martines de Compañon 933

Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

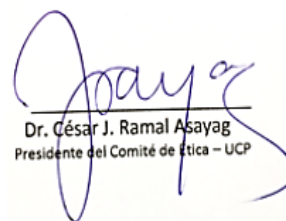
La Tesis titulada:

**"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA EN LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS EN EL AÑO 2019, EN EL DISTRITO DE NAUTA,
PROVINCIA DE LORETO, REGIÓN LORETO."**

De los alumnos: **RÍOS CACHIQUE SAMUEL Y ALVÁN ENCISO DANIEL ALFREDO
ORÉN**, de la Escuela de Posgrado, pasó satisfactoriamente la revisión por el
Software Antiplagio, con un porcentaje de **8% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 09 de Mayo del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética - UCP

CJRA/ri-a
188-2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	iv
HOJA DE ANTIPLAGIO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
ÍNDICE DE FOTOS.....	x
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes del estudio.....	1
1.2. Bases teóricas.....	4
1.3. Definición de términos básicos.....	13
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
2.1. Descripción del problema.....	18
2.2. Formulación del problema.....	23
2.2.1. Problema general.....	23
2.2.2. Problemas específicos.....	23
2.3. Objetivos.....	23
2.3.1. Objetivo general.....	23
2.3.2. Objetivos específicos.....	23
2.4. Hipótesis.....	24
2.5. Variables.....	25
2.5.1. Identificación de las variables.....	25
2.5.2. Operacionalización de las variables.....	26

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	26
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2 Población y muestra.....	26
3.3 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos....	27
3.4 Procesamiento y análisis de datos.....	27
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	28
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXO 1. Matriz de consistencia.....	45
ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos.....	46
ANEXO 3. Registro de Volumen y Peso de los Residuos Sólidos en el Relleno Sanitario – 2019.....	50
ANEXO 4. Vistas fotográficas.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.- Proyección de la Población del distrito de Nauta 2017-2019.....	20
Tabla N° 2.- Operacionalización de las Variables.....	25
Tabla N° 3.- Matriz de la prueba de validez constructiva.....	27
Tabla N° 4.- Criterios y Puntuación para la Evaluar el Servicio de Disposición Final.....	29
Tabla N° 5.- Cuestionario de Evaluación de la Disposición Final de los Residuos Sólidos.....	30
Tabla N° 6.- Cuestionario de Evaluación de los Puntos Críticos de Residuos Sólidos.....	33
.	
Tabla N° 7.- Presupuesto Asignado a la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el año 2019.....	35
Tabla N° 8.- Cuestionario de Evaluación del Financiamiento del Servicio de Disposición Final.....	36
.	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales.....	5
Gráfico N° 2.- Procesos Operativos en la Disposición Final de Residuos Sólidos.....	9
Gráfico N° 3.- Mapa Nacional de Rellenos Sanitarios en el Perú al 2021.....	10
Gráfico N° 4.- Técnica de Conformación de Celdas dentro de una Trinchera...	12
Gráfico N° 5.- Ubicación del Relleno Sanitario de Nauta.....	22
Gráfico N° 6.- Peso de los Residuos en Sólidos (Tn) Dispuestos en el Año 2019.....	28
Gráfico N° 7.- Volumen (m3) Dispuestos en el Relleno Sanitario de Nauta Año 2019.....	28
Gráfico N° 8.- Plano de ubicación de los Puntos Críticos de Residuos Sólidos en la ciudad de Nauta.....	54

ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1.- Vista del ingreso al Relleno Sanitario de Nauta.....	51
Foto N° 2.- Caseta Administrativa del Relleno Sanitario de Nauta.....	51
Foto N° 3.- Planta de valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos del Relleno Sanitario de Nauta.....	52
Foto N° 4.- Elaboración de Compost a Partir de Residuos Orgánicos.....	52
Foto N° 5.- Construcción de la Trinchera N° 3 en el año 2019.....	53
Foto N° 6.- Trinchera N° 3 terminada y Empezando a Usarse en el Año 2019...	53

Evaluación de la eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el año 2019, en el distrito de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la eficiencia de la disposición final de los residuos sólidos. La metodología fue de diseño descriptivo, con una población conformada por el personal del relleno sanitario y la información estadística del relleno sanitario de la ciudad de Nauta, para ello se establecieron rangos de puntuación para determinar la eficiencia o deficiencia. Los resultados señalan que existe una deficiencia en la disposición final de residuos sólidos, y esto en gran medida es porque no se está realizando la valorización o reaprovechamiento de los residuos sólidos como se debería, ya que la trinchera construida el año 2019 tenía una vida útil de 3 años (36 meses) para disponer 22,750 m³. Sin embargo, solo en el primer año de operación (2019) se dispusieron 13,650 m³ lo que equivale al 60% de su capacidad total.

Palabras claves

- Eficiencia, disposición final, relleno sanitario, residuos sólidos, Nauta, Loreto.

Evaluation of the efficiency in the final disposal of solid waste in 2019, in the district of Nauta, province of Loreto, Loreto region.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the efficiency of the final disposal of solid waste. The methodology was descriptive design, with a population made up of landfill staff and statistical information from the Nauta city landfill, for which score ranges were established to determine efficiency or deficiency. The results indicate that there is a deficiency in the final disposal of solid waste, and this is largely because the recovery or reuse of solid waste is not being carried out as it should, since the trench built in 2019 had a useful life 3 years (36 months) to dispose of 22,750 m³. However, only in the first year of operation (2019) 13,650 m³ were available, which is equivalent to 60% of its total capacity.

Keywords

- Efficiency, final disposal, landfill, solid waste, Nauta, Loreto.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes del estudio.

AMARA Servicios Integrales (2019), en su investigación *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales de la zona urbana de la ciudad de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto*, tuvo como objetivo determinar la composición física, generación, densidad y humedad de los residuos sólidos. Concluye que en el año 2019, diariamente en la ciudad se producen 22.9 ton/día de residuos sólidos, 687 ton/mes y 8,244 ton/año. La generación per cápita es de 0.65 Kg/hab/día, que establece la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida.

AMARA Servicios Integrales (2019), en su investigación *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) 2019-2024*, tuvo como objetivo establecer las metas estratégicas para fortalecer las capacidades institucionales en los aspectos técnico-operativos, administrativos y financieros, para una adecuada planificación, ejecución y supervisión de la gestión y manejo integral de los residuos sólidos, tuvo concluye que es necesario implementar programas de educación y sensibilización ambiental a los actores sociales de la localidad.

AMARA Servicios Integrales (2019), en su investigación *Plan anual de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales*, tuvo como objetivo realizar un diagnóstico respecto a la valorización de los residuos orgánicos municipales. Concluye que, el 22% de los residuos generados son residuos no aprovechables, mientras que, el 78% son residuos aprovechables. De este 78% de residuos aprovechables, el 83% son residuos compostificables mientras; que el 17% son residuos reciclables. Del 83% de residuos compostificables, el 97.39% son restos de alimentos, y el 2.61% corresponden a otros residuos.

Solis, Franco (2015), en su tesis *Diagnóstico de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el ámbito del Municipio Provincial de Maynas*,

Iquitos – Perú, 2014, concluye que, el inadecuado manejo y disposición de los residuos sólidos en la ciudad de Iquitos genera diversos efectos en la salud (debido a que existen distintos vectores de enfermedades asociados con la inadecuada gestión de estos), en el medio ambiente (los residuos contaminan el suelo y mantos acuíferos por la generación de lixiviados y contaminan el aire cuando son quemados) y finalmente, en la economía (ya que las enfermedades ocasionan un menor rendimiento laboral y un mayor gasto económico). Su diseño fue descriptivo correlacional. Así mismo, la producción de residuos sólidos para la ciudad de Iquitos fue de 235,6 t/día; así mismo, la falta de educación ambiental, genera una creciente producción de residuos sólidos. También la recolección de residuos sólidos es el aspecto más visible del servicio de aseo urbano y es el que mayores costos y dificultades acarrea a las entidades prestadoras de este servicio.

Bonifas, Julio (2015) en su tesis *Diagnóstico, caracterización y cuantificación del manejo de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Yurimaguas. región Loreto*, tuvo como objetivo realizar el diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios, cuantificar y caracterizar los mismos. El método utilizado fue el evaluativo - explicativo. Concluye que, la caracterización se encontraron 17 tipos de residuos generados en los domicilios, donde la materia orgánica es mayor (86,77%), seguido del plástico PET (4,93%), bolsas (1,03%), entre otros. De estos componentes encontrados reconoce que 7 (papel, plásticos, cartón, entre otros.) de los mismos, pueden servir como material para reciclar y generar ingresos económicos a las personas que se dediquen a esta actividad, como empresa formal. También determinó que, se tiene producción diaria de 0,3192 TM para la muestra, 9,576 TM/mes y 117,072 TM/año. La generación per cápita es de 0,58 Kg/hab/día, que establece la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida. Y, en cuanto al diagnóstico sobre el conocimiento del manejo de residuos sólidos en esta ciudad las personas del estudio, manifiestan que el servicio de limpieza es de regular a malo, debido básicamente a las limitadas condiciones de trabajo (inadecuados ambientes y deficiente implementación al personal con equipos de bioseguridad), inadecuada gestión (documentos de gestión desarticulados

e inadecuados recursos humanos) e inadecuado servicio de maquinaria.

Mendoza, Susy F. (2011), en su tesis *Situación actual del manejo integrado de residuos sólidos municipales en la ciudad de Nauta, región Loreto*, tuvo como objetivo evaluar la situación actual del manejo de residuos sólidos, producidos como consecuencias de actividades domésticas industriales y de servicios, y evaluar las deficiencias del sistema de recojo y manejo de residuos sólidos, El método utilizado fue el evaluativo. Concluye que, la educación sobre los residuos sólidos debe empezar con los conceptos básicos y necesidades del manejo de residuos sólidos y se debe explicar claramente cómo la comunidad puede participar, en cuanto al conocimiento sobre manejo de residuos sólidos, las personas encuestadas refieren que un 80% conoce lo que es basura en términos simples pero relacionados técnicamente, lo mismo ocurre con el termino de relleno sanitario (60%); se conoce de la existencia del relleno sanitario (97%), pero solo el 36% reporta la ubicación exacta del mismo y refieren que esté funcionando desde hace 4 años aproximadamente (21%).

1.2. Bases teóricas.

1.2.1. Gestión municipal y competencias en residuos sólidos

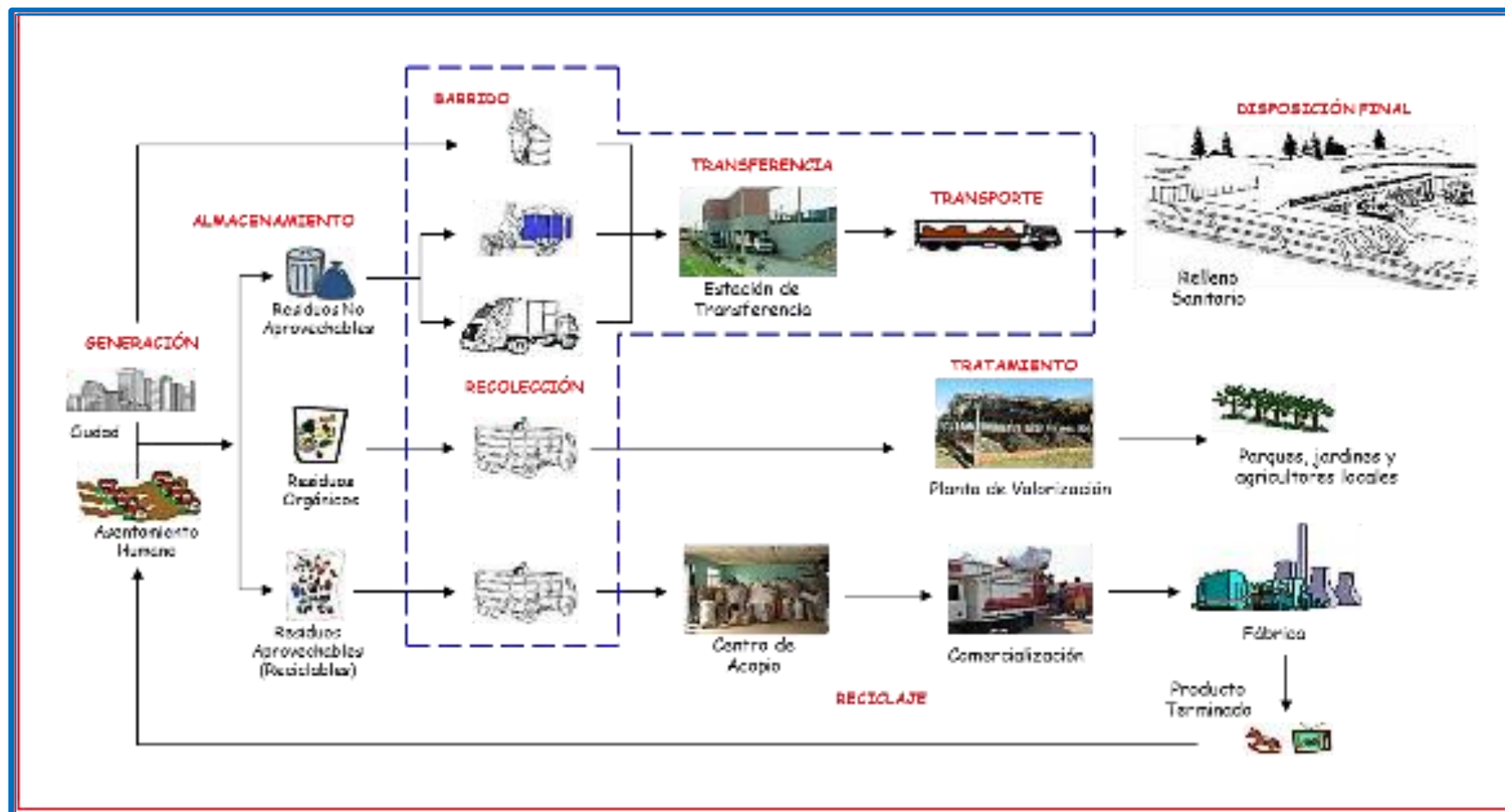
Es competencia de las municipalidades provinciales encargarse del manejo integral de los residuos sólidos para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. También, pueden suscribir convenios con la empresa de servicios de saneamiento u otras de la jurisdicción con la finalidad de que realice el cobro de las tasas por la prestación de los servicios de gestión de los residuos sólidos, *Art. 24, Decreto Legislativo N° 1278*.

Las municipalidades son responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprende el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción, *Art. 24, Decreto Legislativo N° 1278*.

El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- a) Barrido y limpieza de espacios públicos
- b) Segregación
- c) Almacenamiento
- d) Recolección
- e) Valorización
- f) Transporte
- g) Transferencia
- h) Tratamiento
- i) Disposición final.

Gráfico N° 1.
Gestión Integral de Residuos Sólidos



Fuente: Ministerio del Ambiente-MINAM (2021).

La recolección de los residuos sólidos debe ser selectiva y efectuada de acuerdo a las disposiciones emitidas por la autoridad municipal correspondiente. Los recicladores y/o asociaciones de recicladores debidamente formalizados se integran al sistema de recolección selectiva implementado por la municipalidad correspondiente. La recolección selectiva se realiza de acuerdo a los requerimientos de valoración posterior u otros criterios que defina la autoridad local, *Art. 35, Decreto Legislativo N° 1278*.

La municipalidad, de acuerdo a sus competencias, debe establecer progresivamente programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos, los cuales deberán contemplar expresamente las rutas de las unidades vehiculares, los horarios y frecuencias en la prestación del servicio.

Estos programas deben ser establecidos de acuerdo a las necesidades de su jurisdicción y cumpliendo con la normativa vigente. También, las municipalidades provinciales, en su calidad de Entes Fiscalizadores Ambientales (EFA) locales, ejercen las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en el manejo de residuos sólidos en su jurisdicción, *Art. 35, Decreto Legislativo N° 1278*.

1.2.2. Los residuos sólidos

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2014) los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes, entre otros. (*OEFA, 2014, pág. 9*).

Los residuos sólidos pueden ser definidos como aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados

luego de consumir su parte vital. Asimismo, explica que el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo. (Montes, 2009, pág. 20)

La Organización Panamericana de la Salud clasifica los desechos según su fermentabilidad en desechos orgánicos e inorgánicos; según su inflamabilidad en combustibles y no combustibles; según su procedencia en domésticos, de jardinería, de barrido, etc. y según su volumen en convencionales y especiales. (Flores C. , 2009, págs. 121-144)

Residuos orgánicos, son de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como mejoradores de suelo y fertilizantes (compost, humus, abono, entre otros).

Residuos inorgánicos, son de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje. (OEFA, 2014, pág. 11)

La gestión integral de residuos sólidos en el país, tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas. (Definiciones, DL N° 1278, 2016, pág. 1).

El Plan Integral de Gestión Ambiental de residuos sólidos (PIGARS) señala la actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal o no municipal. (Definiciones, Decreto

Legislativo, 1278, 2016, pág. 8).

La gestión integral de los residuos sólidos municipales, ha venido evolucionando, incorporándose opciones de aprovechamiento a los componentes que incluía por tradición (recolección, transporte y disposición final). Entre las alternativas para el impulso del aprovechamiento, se incluye la implementación de esquemas centralizados, como las plantas de manejo de residuos sólidos. *(Revista EIA, 2011, págs. 163-174)*

La recolección y transporte consiste en la acción de recoger los residuos sólidos para transportarlos y continuar con su posterior manejo. Las municipalidades, de acuerdo a sus competencias, deben establecer progresivamente Programas de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos, los cuales deberán contemplar expresamente las rutas de las unidades vehiculares, los horarios y frecuencias en la prestación del servicio. Estos programas deben ser establecidos de acuerdo a las necesidades de su jurisdicción y cumpliendo con la normativa vigente. **La recolección selectiva** de residuos sólidos municipales podrá ser realizada por las municipalidades, Empresas privadas que integran el sistema del servicio de limpieza pública de la jurisdicción y organizaciones de recicladores formalizados, en el marco de la Ley N° 29419, Ley que regula las actividades de los recicladores y su Reglamento, y el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos. *(Ministerio de Ambiente, 2016, pág. 22).*

1.2.3. Disposición final de residuos sólidos

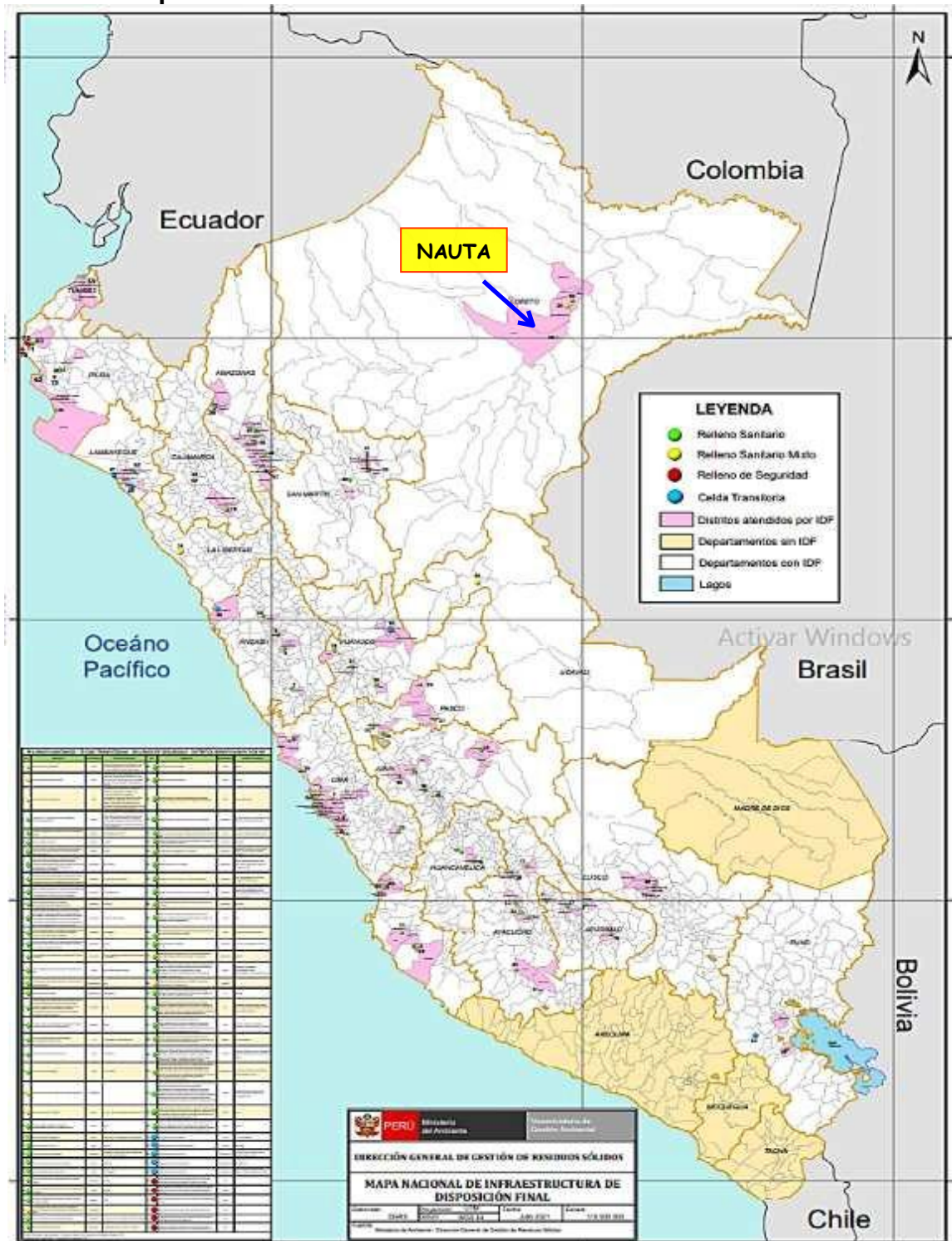
La disposición final de residuos sólidos municipales se debe realizar en rellenos sanitarios, los mismos que son implementados por las municipalidades o empresas operadoras de residuos sólidos EO-RS, *Artículo 41 del Decreto Legislativo 1278.*

Gráfico N° 2.
Procesos operativos de disposición final de residuos sólidos en un relleno sanitario



Fuente: Ministerio del Ambiente-MINAM (2021).

Gráfico N° 3.
Mapa nacional de rellenos sanitarios en el Perú al 2021



Tomado del Ministerio del Ambiente-MINAM (2021).

Relleno sanitario y planta de reaprovechamiento de residuos sólidos de la ciudad de Nauta

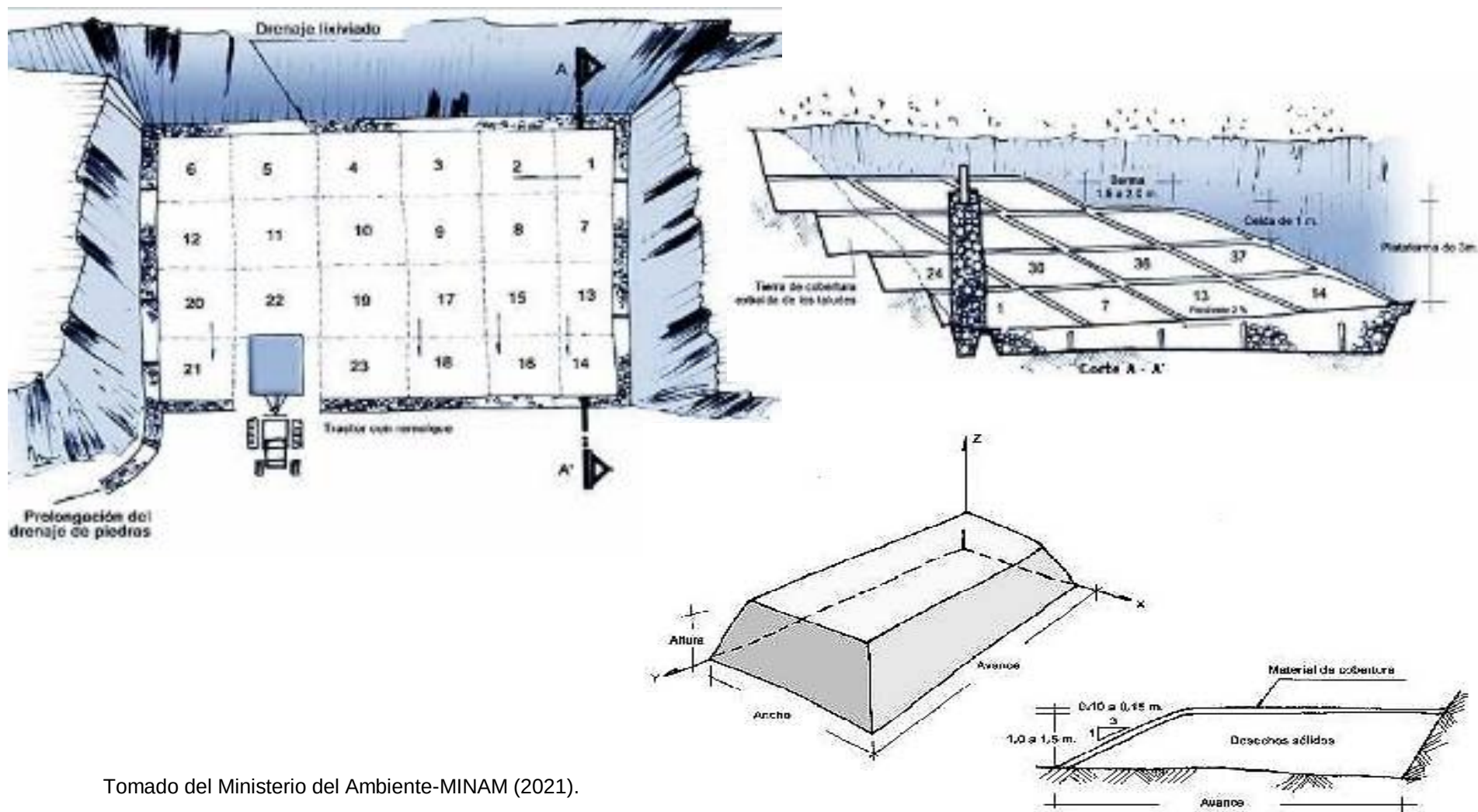
La ciudad cuenta con un Relleno Sanitario Manual, autorizado y reconocido desde el año 2012 (R.D N°001-2012/DIGESA/SA de fecha 17 de enero del 2012). Se ubica en el Km. 85.5 de la carretera Iquitos-Nauta a 5 minutos de la ciudad de Nauta, posee una extensión de terreno de 10 ha, pero solo 3 ha (26 581.79 m²) están autorizadas para la disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Nauta. Esta bajo administración directa de la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta. Actualmente es uno de los 63 rellenos sanitarios existentes en el Perú. (MINAM 2021).

La técnica de disposición final empleada en este relleno sanitario es la de “Trinchera”, es decir realiza un forado cuya dimensión depende de la generación de los residuos sólidos de ciudad, la base de la trinchera cuenta con un sistema de drenaje que permite el paso de los lixiviados y el agua de lluvia. Diariamente se realiza la descarga de los residuos sólidos, el esparcido, compactado y soterrado, para finalmente conformar las celdas que se iran poniendo unas sobre otras hasta llenar la trinchera.

El Relleno Sanitario de Nauta cuenta con:

- a. Un portón de ingreso.
- b. Una casa administrativa (incluye Servicios higiénicos)
- c. Un almacén de herramientas.
- d. Un registro de cantidades de residuos que ingresan diariamente.
- e. Una trinchera de disposición final.
- f. Un sistema de tratamiento de lixiviados.
- g. Pozos de monitoreos de lixiviados.

Gráfico N° 4.
Técnica de conformación de Celdas dentro de una trinchera



Tomado del Ministerio del Ambiente-MINAM (2021).

En el año 2019, la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta consideró un presupuesto para la construcción a principios de año, de la “Trinchera N° 03” cuyo diseño tenía 65m de largo X 35m de ancho X 6m de profundidad, sumando a ello que una vez lleno la trinchera se levantarían 4mt mas de residuos sólidos del nivel del piso, se calculó una capacidad de 22,720 m³ de residuos sólidos, considerando que esta trinchera tendría un vida útil de 3 años (2019-2021).

1.3. Definición de términos básicos.

- a. Botaderos.** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas rurales o baldías que generen riesgos sanitarios o ambientales. Esta acumulación existe al margen de la ley y carecen de autorización sanitaria.
- b. Relleno sanitario.** Es una obra de infraestructura destinada a disponer adecuada y sanitariamente los residuos sólidos, empleando técnicas de ingeniería cuidando de no contaminar el ambiente (suelo, aire y agua).
- c. Disposición final.** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- d. Puntos críticos.** Son lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales generados en vías, espacios, veredas públicas. La municipalidad de la jurisdicción correspondiente es responsable de la limpieza, remoción y erradicación de dichos puntos.
- e. Residuos sólidos.** Son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está

obligado a disponer en virtud de lo establecido en la normatividad nacional. Se clasifican de acuerdo a:

Su naturaleza física: seca o mojada.

Su composición química: orgánica e inorgánica.

Los riesgos potenciales: peligrosos y no peligrosos.

Su origen de generación: Residuo domiciliario, residuo comercial, residuo de limpieza o espacios públicos, residuos de establecimientos de atención de salud, residuo industrial, residuos de las actividades de construcción, residuos agropecuarios, residuo de instalaciones o actividades especiales.

f. Residuos domiciliarios. Aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales desechables, restos de aseo personal y otros similares.

g. Residuos comerciales. Aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales.

h. Residuos de limpieza de espacios públicos. Aquellos residuos generados por los servicios de barrido, limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

i. Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECRS). Es una herramienta que permite obtener información primaria acerca de la

cantidad, composición, densidad y humedad de los residuos sólidos en un determinado ámbito geográfico.

- j. Almacenamiento.** Es el proceso y/o operación de acumulación temporal de residuos sólidos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo de residuos sólidos hasta su valorización o disposición final.
- k. Barrido y limpieza de espacios públicos.** Operación que tiene por finalidad que los espacios públicos que incluyen vías, plazas y demás áreas públicas, tanto en el ámbito urbano como rural, queden libres de residuos sólidos. La actividad debe realizarse sobre el total de vías existentes bajo diferentes modalidades de ejecución.
- l. Bolsas plásticas de un solo uso.** Son aquellas bolsas de base polimérica, diseñadas para un solo uso y con corto tiempo de vida útil, o cuya composición y/o características no permite y/o dificulta su biodegradabilidad y/o valorización. También se conocen como descartables.
- m. Composición física.** Es la proporción relativa de componentes que se encuentran dentro de una cantidad específica de residuos sólidos, los cuales incluyen plásticos, metales, papel, materia orgánica, entre otros.
- n. Densidad.** Es el peso de un material por unidad de volumen (kg/m^3). Este parámetro tiene mucha importancia a la hora de determinar la capacidad de los equipos de recolección y almacenamiento de los residuos.
- o. Disposición final.** Es el proceso y/o operación para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- p. Generación per cápita (GPC).** Es la generación unitaria de residuos

sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día.

q. Gestión integral de residuos sólidos. Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

r. Generador. Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

s. Humedad. Es la cantidad de materia acuosa, generalmente concedida de los residuos orgánicos.

t. Recolección. Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

u. Recicladores organizados. Personas naturales que deciden agruparse en una sociedad, asociación, micro empresa y empresa para realizar un fin común, constituyéndose en persona jurídica y formalizándose mediante inscripción en registros públicos.

v. Residuos municipales. Son aquellos residuos conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

w. Residuos no municipales. Los residuos del ámbito de gestión no municipal o residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

x. Residuos municipales especiales. Son aquellos que siendo generados en áreas urbanas, por su volumen o características, requieren de un manejo particular, tales como residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, lubricadores, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, concentraciones y movilización temporal humana, ferias, residuos de demolición o remodelación de edificaciones de obras menores no comprendidos dentro de las competencias del Sector Vivienda y Construcción entre otros, salvo los que están dentro del ámbito de competencias sectoriales.

y. Segregación. Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

z. Valorización. Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 1992), se ha llegado a un momento en la historia que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor cuidado a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia se puede causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que depende nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre [...] (*Naciones Unidas, 1972, pág. 2*).

El Banco Interamericano de Desarrollo - BID, (2015) manifestó que en América Latina y el Caribe (ALC) la generación residuos sólidos urbanos (RSU), es de 0,9 kg/hab/día, de los cuales, los residuos sólidos domiciliarios (RSD) representan el 0,6 kg/hab/día, en promedio un 67% de los RSU generados en la región. Así mismo, expresan que el porcentaje de municipios que cuenta con planes de manejo de residuos sólidos es de 19,8%, lo que evidencia un bajo nivel de planificación municipal para el sector.

El Ministerio del Ambiente, (2015) expresa que en todo el Perú la generación de residuos sólidos alcanzó las 7.6 millones de toneladas a nivel nacional, de ello, menos de la mitad fueron dispuestos en un relleno sanitario, el resto fueron dispuestos en los más de 1,400 botaderos informales que hay en el Perú. Expresan asimismo, que si bien es cierto existe un problema real respecto a la falta de infraestructura, equipamiento y recursos humanos necesarios para el funcionamiento óptimo de los Sistemas

de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos a nivel nacional, también es importante señalar que existe una inadecuada conducta de la población respecto no sólo del cumplimiento de las responsabilidades en el manejo de los residuos sino además en la generación excesiva de residuos por sus características de consumo.

Concluyen que, lo importante de las acciones que se desarrollen para lograr condiciones óptimas en la gestión y manejo de residuos sólidos en el país aborden temas relacionados a incrementar las capacidades de gestión de los gobiernos locales, la inversión pública y privada, la participación responsable de los productores de bienes y servicios, así como de las instituciones y población en general.

Referente al distrito de Nauta, al año 2019 se tiene que la población ha experimentado un incremento demográfico en los últimos cuatro años, apareciendo nuevos centros poblados o incrementándose los ya existentes y conjuntamente con ello el incremento de los residuos sólidos domiciliarios, que asciende a 22.9 ton/día y una Generación Per Cápita (GPC) de 0.65 kg/hab/día. (ECRS-2019). Esto ha traído como consecuencia la aparición de numerosos puntos o zonas críticas donde se acumula informalmente la basura, ocasionado un grave deterioro al ornato público, que es fruto inconsciente de una débil conciencia ambiental, así como la poca información que tiene las personas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios. (*Estudio de caracterización de Residuos Sólidos de la zona urbana de la ciudad de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto 2019-2023*). La población promedio del distrito de Nauta al año 2017 fue de 30,563 (Tasa de crecimiento geometrico medio anual según departamentos, 2007). La Tasa de Crecimiento Poblacional (TCP) para el departamento de Loreto es de 1.9% anual; si proyectamos la población con los indicadores mostrados anteriormente, tendríamos a finales del 2019 un total de 31,048 personas aproximadamente, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla N° 1.
Proyección de la población del distrito de Nauta 2017-2019

Población (año)	2017	2018	2019
Personas	30,563	30,805	31,048

Fuente: (INEI, 2007). Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015.

Sabemos que la generación de residuos sólidos de una localidad es un parámetro que está directamente ligado al número de habitantes de la misma, así como de sus costumbres y hábitos de consumo que son los que determinan la generación per- cápita (GPC) de residuos sólidos, esta generación per- cápita nos permite conocer la generación de residuos sólidos domiciliarios a nivel de localidad. Para el caso del distrito de Nauta la generación per-cápita de residuos sólidos, para una población de **31,048 habitantes, es de 0.65 (Kg/hab/día)**. (*Estudio de caracterización de Residuos Sólidos de la zona urbana del distrito de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto 2019-2023. Pag. 44*).

Ruiz (1999), explica sobre los contaminantes que contienen los residuos sólidos. Los residuos sólidos podrían generar sustancias contaminantes, los contaminantes son sustancias que, por su sola presencia, al sobrepasar determinadas concentraciones, se vuelven tóxicas, irritantes y perjudiciales para la vegetación y la salud humana. Están en el aire, ya sea como partículas, gotitas líquidas o gaseosas, y su efecto en el ser humano y en otros seres vivos se va acumulando, debido a tiempos de exposición prolongada a estas situaciones, o a su persistencia en el organismo.

Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el

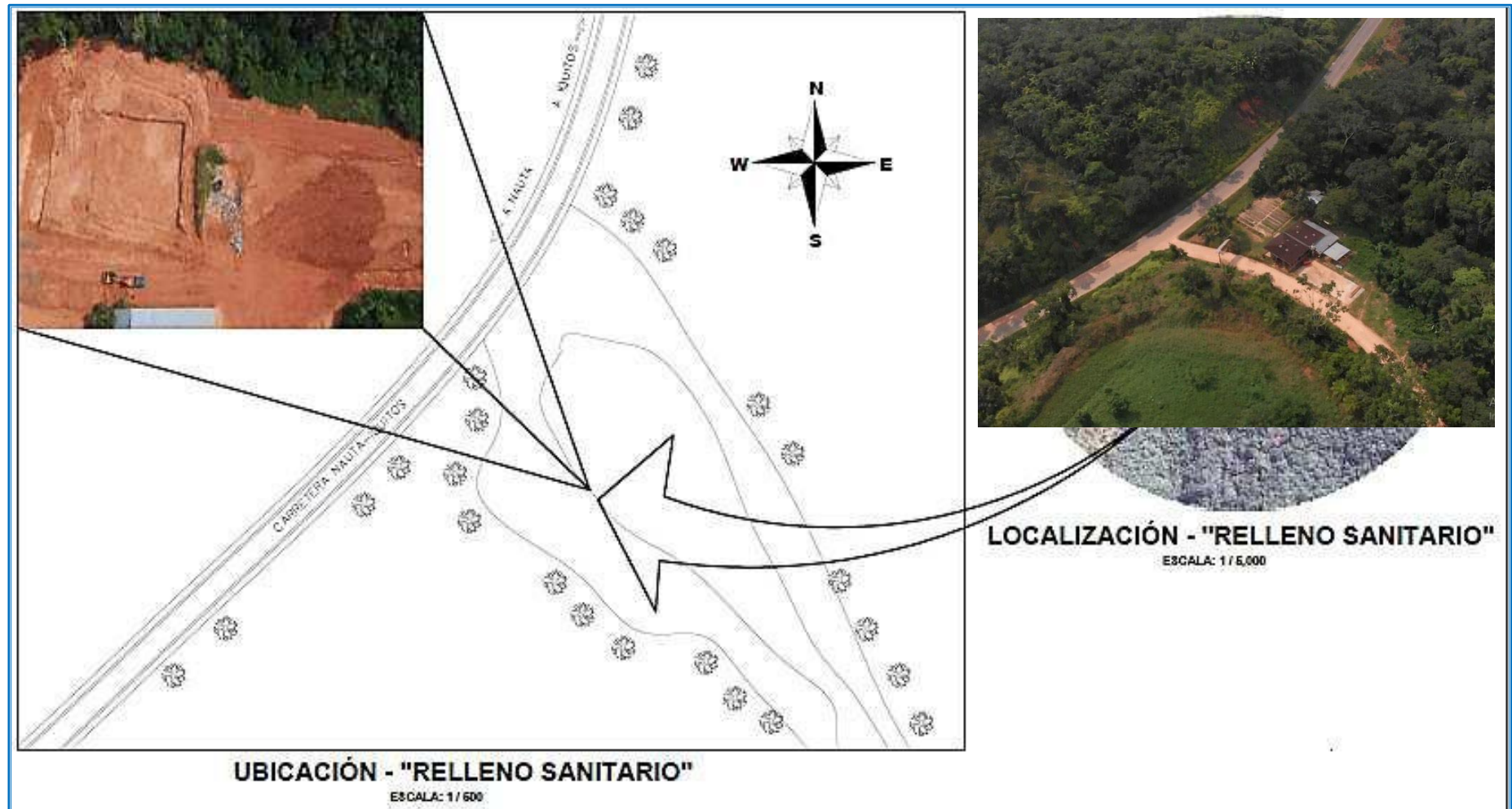
ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, y debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud. (OEFA, 2014, pág. 15)

El manejo integral y sustentable de los RSM (Residuos Sólidos Municipales) combina flujos de residuos, métodos de recolección, segregación o separación, valorización y reaprovechamiento del cual derivan beneficios ambientales y económicos que resultan en la aceptación social con una metodología versátil y práctica que puede aplicarse a cualquier región. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2001, pág. 26)

La Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos del año 2019 (aprobado según Resolución de Gerencia Municipal N° 182-2019-GM-MPL-N), el cual sigue vigente hasta el 2023. Por otro lado, según datos señalados el distrito de Nauta ha tenido un aumento en su población lo que puede aumentar la generación de residuos sólidos.

Actualmente, la ciudad de Nauta es una de las pioneras en tener un relleno sanitario manual y planta de reaprovechamiento de residuos sólidos en toda la región Loreto y el Perú, entró en operación en el año 2012, se ubica en el Km. 87.5 de la carretera Iquitos-Nauta, a 5 min de la ciudad.

Gráfico N° 5.
Ubicación del Relleno Sanitario de Nauta.



Tomado de la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial de Loreto.

2.2. Formulación del problema.

2.2.1. Problema general.

¿Cuál es la eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019?

2.2.2. Problemas específicos.

¿Qué resultados presenta la disposición final de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019?

¿Qué puntos críticos de residuos sólidos se observan en el distrito de Nauta, periodo 2019?

¿Cuánto financiamiento se ha designado al servicio de disposición final de residuos sólidos en el distrito de nauta, periodo 2019?

2.3. Objetivos.

2.3.1. Objetivo general.

Evaluar la eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.

2.3.2. Objetivos específicos.

- a. Describir el servicio de disposición final de los residuos sólidos, en el distrito de Nauta, periodo 2019.
- b. Determinar la presencia de puntos críticos de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.
- c. Identificar el financiamiento asignado al servicio de disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.

2.4. Hipótesis.

2.4.1. Hipótesis general.

Existe eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.

2.4.2. Hipótesis específica.

- a. Se observa comportamiento eficiente en el servicio de disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.
- b. Se observa baja presencia de puntos críticos de residuos sólidos, en el distrito de Nauta, periodo 2019.
- c. Se observa importante financiamiento para el servicio de disposición final de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.

2.5. Variables:

2.5.1. Identificación de las variables

Disposición final de residuos sólidos.

2.5.2. Operacionalización de las variables.

Tabla N° 2.
Operacionalización de las variables

Variables	Indicadores	Índices
Disposición Final de residuos solidos	1: Servicio de disposición final de residuos sólidos	1.1 Infraestructura adecuada para la disposición final. 1.2 Vehículos adecuados para la disposición final. 1.3 Equipamiento adecuado para realizar la disposición final. 1.4 Etapas de la disposición final.
	2: Puntos críticos de residuos sólidos.	2.1 Ubicación. 2.2 Volumen. 2.3 Aspectos técnicos operativos 2.4 Horario de recolección 2.5 Tipo de residuos.
	3: Financiamiento del servicio de disposición final.	3.1 Presupuesto destinado para la disposición final. 3.2 Costo Ton/día de la disposición final. 3.3 Recaudación por el servicio por mes.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación.

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación, es de diseño descriptivo, por cuanto solo se describió el comportamiento de la data histórica tomada de los registros de la Gerencia de Servicios Sanitarios y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Nauta.

El tipo de estudio fue retrospectivo, porque se tomó información ocurrida en el año 2019

También fue de tipo transversal, se observó en un solo momento un mismo hecho.

3.2 Población y muestra

Población

La población de estudio fue conformada por el personal del relleno sanitario la información estadística del volumen mensual dispuestos en el relleno sanitario de Nauta registradas en la Gerencia de Servicios, Saneamiento y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Nauta (MPL-N).

Muestra

La muestra que se tomó fue la información estadística del volumen mensual dispuestos en el relleno sanitario de Nauta, en el año 2019.

3.3 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.

La técnica de recolección de datos fue la de registro de volumen dispuesto del relleno sanitario de los registros de la Gerencia de Servicios Sanitarios y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Nauta

Tabla N° 4.

Matriz de la prueba de validez constructiva.

Indicador	Índice
1: Servicio de disposición final de residuos sólidos	1.1 Infraestructura adecuada para la disposición final
	1.2 Vehículos adecuados para la disposición final.
	1.3 Equipamiento adecuado para realizar la disposición final
	1.4 Etapas de la disposición final.
2. Puntos críticos de residuos sólidos.	2.1 Ubicación
	2.2 Volumen
	2.3 Aspectos técnicos operativos.
	2.4 Horario de recolección
	2.5 Tipos de residuo
3. Financiamiento del servicio de disposición final	3.1 Presupuesto destinado para la disposición final.
	3.2 Costo ton/día de la disposición final
	3.4 Recaudación por el servicio por mes

3.4 . Procesamiento y análisis de datos.

3.4.1. Método de análisis de datos: Estadística descriptiva y prueba de Criterios por Rangos (Intervalos de puntuación: eficiente, deficiente y muy deficiente).

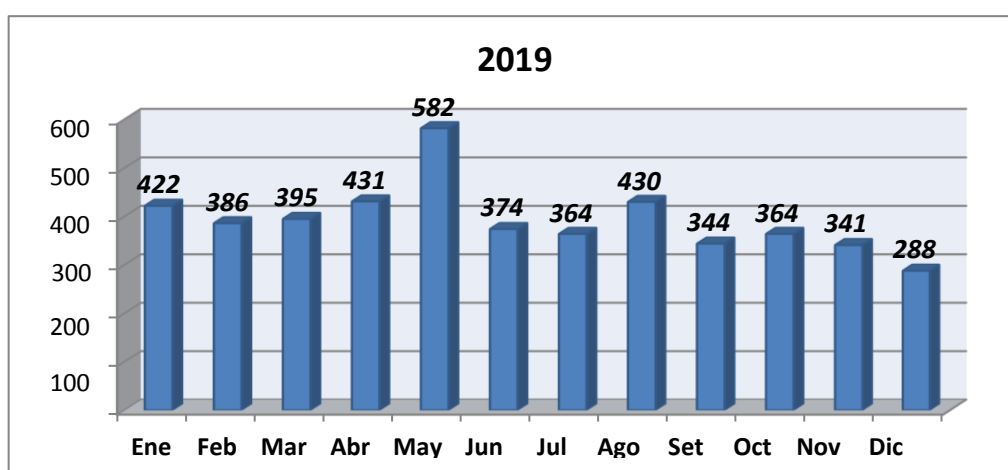
3.4.2. Programa estadístico utilizado: Programa estadístico SPS.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Se tiene que el año 2019, en el Relleno Sanitario y Planta de valorización de Residuos Sólidos de la ciudad de Nauta se dispuso un total de 4,720 ton. de residuos sólidos, equivalentes a 13,650 m³. Siendo mayo el mes que alcanzó el mayor peso de los residuos sólidos (582 ton), y agosto el mes que más volumen en m³ de residuos sólidos se dispuso.

Gráfico N° 6.

Peso de los residuos sólidos en (Ton) dispuestos en el

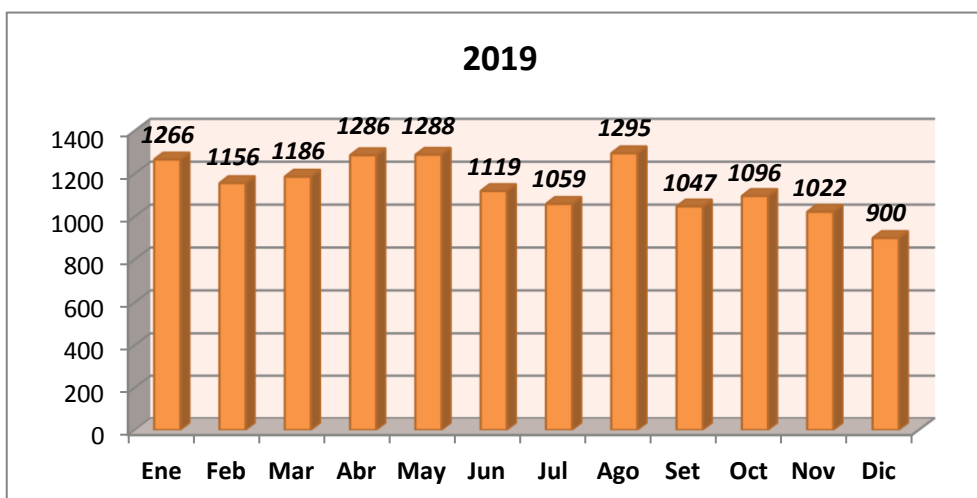


Relleno Sanitario de Nauta, 2019

Fuente: Anexo 3, data de la Municipalidad Provincial de Loreto

Gráfico N° 7.

Volumen (m³) dispuestos en el Relleno Sanitario de Nauta, 2019



Fuente: Anexo 3, data de la Municipalidad Provincial de Loreto

Para evaluar la eficiencia de la disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Nauta se elaboró una tabla de Rango de Puntuación tomando en cuenta los componentes a evaluar y fichas de evaluación por cada componente.

Tabla N° 5.
Criterios y puntuación para evaluar el servicio de disposición final.

Componentes a evaluar
Servicio de disposición final de residuos sólidos
Puntos críticos de residuos sólidos existentes
Financiamiento del Servicio de disposición final

Rango de puntuación final	Resultado
21 - 30	Eficiente
11 – 20	Deficiente
0 - 10	Muy deficiente

Tabla N° 6.
Cuestionario de evaluación de la disposición final de residuos sólidos

1	Infraestructura	SI o NO	Puntuaciónn
1.1	¿Cuenta con portón de ingreso?	SI	25
1.2	¿Cuenta con caseta de vigilancia?	SI	30
1.3	¿Cuenta con oficinas administrativas?	SI	30
1.4	¿Cuenta con almacén de materiales y herramientas?	SI	25
1.5	¿Cuenta con servicios higiénicos?	SI	25
1.6	¿Cuenta con una planta de valorización de residuos sólidos orgánicos?	SI	25
1.7	¿Cuenta con una planta de valorización de residuos sólidos inorgánicos?	SI	25
1.8	¿Cuenta con una trinchera operativa?	SI	20
1.9	¿La trinchera tiene un sistema de drenaje adecuado?	SI	20
1.10	¿Cuenta con poza de monitoreo de Lixiviados?	SI	15
1.11	¿Cuenta con material de cobertura disponible?	SI	25
1.12	¿Cuenta con un terreno saneado física y legalmente?	SI	30
1.13	¿Cuentan con terreno para construir futura trincheras?	SI	30
Puntuación promedio infraestructura			25
2	Vehículos		
2.1	Tractor Oruga	SI	25
2.2	Cargador Frontal	SI	25
2.4	Camión Volquete	SI	20
2.5	Moto Furgonetas	SI	25

Puntuación promedio vehículos			24
3	Equipamiento		
3.1	¿Cuentan con herramientas adecuadas?	SI	20
3.2	¿Cuentan con generador eléctrico?	SI	15
3.3	¿Cuentan con motobomba para realizar la recirculación de lixiviados?	SI	20
3.4	¿Cuentan con máquina trituradora de residuos sólidos orgánicos?	SI	30
3.5	¿Cuentan con máquina trituradora de residuos sólidos inorgánicos?	NO	0
3.6	¿Cuentan con equipo de fumigación operativa?	SI	20
3.7	¿Cuentan con equipos de protección personal?	SI	20
3.8	¿Cuentan con botiquín de primeros auxilios?	SI	15
3.9	¿Cuentan con extintor?	SI	20
Puntuación promedio equipamiento			18
4	Etapas de la disposición final		
4.1	¿Realizan el esparcido de los residuos sólidos?	SI	25
4.2	¿Realizan la compactación de los residuos sólidos?	SI	25
4.3	¿Realizan el soterrado de los residuos sólidos?	SI	25
4.4	¿Delimitan frentes de trabajo diariamente?	SI	25
4.5	¿Conforman celdas de acopio diario?	SI	25
4.6	¿Realizan la recirculación de lixiviados?	SI	25
4.7	¿La trinchera operativa se está llenando dentro del tiempo de vida útil proyectada?	NO	0
Puntuación promedio etapas de la disposición final			22
PUNTAJE TOTAL DISPOSICIÓN FINAL			22

Luego de la evaluación de la disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario) se tiene que:

- a. En cuanto a la infraestructura alcanzó 25 puntos, cuentan con una Relleno Sanitario reconocido nacionalmente desde el año 2012 que viene funcionando con todo y sus limitaciones logísticas.
- b. En cuanto a la implementación de vehículos alcanzó 24 puntos, cuentan con la maquinaria adecuada (tractor Oruga D-4 y cargador frontal principalmente) que permite realizar los trabajos correspondientes.
- c. En cuanto al equipamiento alcanzó 18 puntos, se observó que hay carencias de herramientas y equipos, además falta de dotación de Equipos de Protección Personal (EPP) para los operadores.
- d. En cuanto a etapas de la disposición final alcanzó 22 puntos, se realizan todos los procesos que permiten lograr una disposición final segura (descarga, esparcido, compactado y soterrado).
- e. Al final el componente de disposición final alcanzó un promedio de 22 puntos, lo que indica que el trabajo se realiza de manera **eficiente**.

Tabla N° 7.

Cuestionario de evaluación de los puntos críticos de residuos sólidos.

1	Ubicación	SI o NO	Puntuaciónn
1.1	¿Se ubican en la zona céntrica de la ciudad?	SI	25
1.2	¿Se ubican en la zona periférica de la ciudad?	SI	25
1.3	¿Se ubican en lugares accesibles?	SI	25
1.4	¿Se ubican en lugares inaccesibles?	NO	0
Puntuación promedio ubicación			19
2	Volumen		
2.1	¿Es menor de un metro cubico?	SI	25
2.2	¿Es igual a un metro cúbico?	SI	25
2.3	¿Es más de un metro cúbico?	NO	0
Puntuación promedio volumen			17
3	Aspecto técnico operative		
3.1	¿Cuentan con vehículos operativos para limpiar puntos críticos?	SI	20
3.2	¿Cuentan con personal idóneo para limpiar puntos críticos?	SI	30
3.3	¿Cuentan con materiales para limpiar puntos críticos?	SI	20
3.4	¿El personal que limpia puntos críticos cuentan EPPs?	SI	15
Puntuación promedio aspecto técnico-operativo			21
4	Horario de recolección		
4.1	¿Realizan la recolección en la mañana?	SI	25
4.2	¿Realizan la recolección en la tarde?	NO	0
4.3	¿Realizan la recolección en la noche?	SI	25
Puntuación promedio horario de recolección			17
5	Tipo de residuos sólidos en puntos críticos		
3.1	¿Es mayormente orgánico?	SI	30

3.2	¿Es mayormente inorgánico?	NO	0
Puntuación promedio tipo de residuos sólidos			15
PUNTAJE TOTAL PUNTOS CRÍTICOS			18

Luego de la evaluación de los puntos críticos de residuos sólidos, se tiene que:

- a. En cuanto a la ubicación, este alcanzó 19 puntos, se encuentran en la zonacéntrica y periférica de la ciudad, y son muy notorios.
- b. En cuanto al volumen, este alcanzó 17 puntos, pueden alcanzar hasta 1m³ y están regados sin embolsar.
- c. En cuanto al aspecto técnico operativo, este alcanzó 21 puntos, cuentan con un vehículo y personal adecuado para limpiar los puntos críticos.
- d. En cuanto al horario de recolección, este alcanzó 17 puntos, lo realizan solo en la mañana y tarde.
- e. En cuanto al tipo de residuos, este alcanzó 18 puntos, mayormente son residuos orgánicos que bien pueden ser reaprovechados.
- f. Al final el componente de puntos críticos, este alcanzó un promedio de 18 puntos, lo que indica la limpieza de estos puntos aún es **deficiente**.

Tabla N° 8.
Presupuesto Asignado para la Gestión integral de Residuos Sólidos en el
año 2019

Año de Ejecucion : 2019

Incluye: Actividades y Proyectos

TOTAL	168,074,407,244.00	188,571,789,836.00	174,833,598,326.00	92	161,122,001,448.00	
Nivel de Gobierno M: GOBIERNOS LOCALES	19,930,851,181.00	35,641,730,591.00	31,317,852,474.00	79	24,665,334,787.00	
Departamento 16: LORETO	19,930,851,181.00	35,641,730,591.00	31,317,852,474.00	79	24,665,334,787.00	
Provincia 1603: LORETO	563,942,659.00	917,700,428.00	863,051,861.00	76	654,785,181.00	
Municipalidad 160301-301445: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LORETO - NAUTA	105,601,082.00	184,647,482.00	107,471,670.00	68	73,022,188.00	
Categoría Presupuestal 0036: GIRS	660,000.00	782,222.00	780,454.00	88	684,201.00	
Producto /Proyecto	2019				Ejecución Total	Avan % Total
	PIA	PIM	Certificado	Avance %		
CONSTRUCCION DE; EN EL(LA) CELDA DEL RELLENO SANITARIO EN LA LOCALIDAD NAUTA, DISTRITO DE NAUTA, PROVINCIA LORETO, DEPARTAMENTO LORETO	0	82,888.00	81,120.00		72,124.00	89
DISPUESTOS ADECUADAMENTE	660,000.00	699,334.00	699,334.00		612,077.00	86
		782,222.00				

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) – 2022.

Se tiene que la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta según su Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2019, asignó S/. 782,222.00 soles para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Programa Presupuestal 0036), se observa que se asignó S/. 82,888.00 soles para la construcción de nueva Celda (Trinchera N° 3). Sin embargo, de todo el presupuesto asignado solo se gastó un 89%.

Tabla N° 9.
**Cuestionario de evaluación del financiamiento del servicio de
disposición final de residuos sólidos.**

1	Presupuesto asignado	SI o NO	Puntuación
1.1	¿La municipalidad asigna presupuesto para el servicio de disposición final?	SI	30
1.2	¿El presupuesto asignado logra cubrir con todos los aspectos que demanda la disposición final?	SI	15
Puntuación promedio presupuesto asignado			23
2	Costo ton/día de la disposicion final		
2.1	¿el costo de ton/día destinado a la disposición final es proporcional a la calidad del servicio?	SI	20
Puntuación promedio costo TON/DIA			20
3	Recaudacion por el servicio de disposicion final		
3.1	¿La población paga sus arbitrios de limpieza pública?	SI	10
3.2	¿La recaudación mensual es proporcional al gasto que realiza la municipalidad?	SI	10
Puntuación promedio recaudación			10
PUNTAJE TOTAL DEL FINANCIAMIENTO			18

Luego de la evaluación del financiamiento del servicio de disposición final de residuos sólidos, se tiene que:

- a. En cuanto al presupuesto asignado alcanzó 23 puntos, lo que indica que sí se asignan recursos para cubrir el tema de gestión de los residuos sólidos, pero al parecer no es suficiente.
- b. En cuanto al costo Ton/día alcanzó 20 puntos, lo que indica que los recursos asignados cubren en gran parte el costo de la disposición de residuos sólidos.

- c. En cuanto a la recaudación por el servicio alcanzó 10 puntos, lo que indica que la población no está pagando sus arbitrios de limpieza pública.
- d. Al final este componente alcanzó un promedio de 18 puntos, lo que indica que aún es **deficiente**.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- a. Se concluye que, en el año 2019, se dispuso un total de 4,720 ton de residuos sólidos, equivalentes a 13,650 m³. En el mes de mayo alcanzó el mayor peso de los residuos sólidos (582 ton) y Agosto el mes que más volumen en m³ de residuos sólidos se dispuso.
- b. La disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario) alcanzó un promedio de 22 puntos, lo que indica que se realiza de manera **eficiente**.
- c. La limpieza de puntos críticos alcanzó un promedio de 18 puntos, lo que indica aún es **deficiente**.
- d. El financiamiento del servicio de disposición final alcanzo un promedio de 18 puntos, lo que indica que el financiamiento aun es **deficiente**. Además de ello se tiene que la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta según su Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2019, asignó S/. 782,222.00 soles para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, sin embargo, solo se gastó en un 90%.
- e. Por último, se concluye que la evaluación de la eficiencia de la disposición final de los residuos sólidos en el año 2019 en el distrito de Nauta, da como resultado un promedio de 18 puntos, lo que indica que existe una **deficiencia** en este proceso, y esto en gran medida es porque no se está realizando la valorización o reaprovechamiento de los residuos sólidos como se debería, ya que la trinchera construida el año 2019 tenía una vida útil de 3 años (36 meses) para disponer 22,750 m³, sin embargo, solo en el primer año de operación (2019) se dispusieron 13,650 m³ loque equivale al 60% de su capacidad total.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta empezar a construir una nueva Trinchera para realizar la disposición final y que las dimensiones de ésta se realicen tomando en cuenta la cantidad de población actual al 2022.
- b. Si bien, se cuenta con un relleno sanitario autorizado se observa un deterioro de algunas de las instalaciones de esta infraestructura, por lo que se recomienda realizar un nuevo expediente técnico de Mejoramiento y ampliación del relleno sanitario de Nauta que incluya más la adquisición de terrenos para la construcción de futuras trincheras de disposición final.
- c. Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta elaborar e implementar un Plan de recuperación de puntos críticos que contribuya a mejorar la limpieza del ornato de la ciudad.
- d. Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta realizar un diagnóstico sobre la situación de la Gestión Integral de los residuos sólidos en la ciudad de Nauta para sacar un cálculo real de cuanto presupuesto se necesita para operar con eficiencia todo el sistema de limpieza pública, que muy probablemente implique aumentar el presupuesto que actualmente se asigna.
- e. Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta trabajar más el tema de educación ambiental donde involucre directamente a toda la población, solo así logran tener una ciudad saludable, no por limpiar más sino por no ensuciar ni contaminar el ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alfonzo Chung, I. (2003). Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente Lima - Cercado. Lima, Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

AMARA Servicios Integrales (2019). Estudio de Caracterización de los residuos sólidos de la zona urbana de la ciudad de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto. Municipalidad Provincial de Loreto.

AMARA Servicios Integrales (2019). Plan Integral de Gestion Ambiental de Residuos Sólidos Municipales de la ciudad de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto. Municipalidad Provincial de Loreto.

AMARA Servicios Integrales (2019). Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos de la ciudad de Nauta, provincia de Loreto, región Loreto. Municipalidad Provincial de Loreto.

Bonifas Chujutalli, Julio Enrique (2015). *Diagnóstico, caracterización y cuantificación del manejo de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Yurimaguas. región Loreto.* Tesis para optar el título de ingeniero en gestión ambiental. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Decreto Legislativo 1278. (2016). Art. 24. Lima, Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).

Decreto Legislativo 1278. (2016). Art. 35. Lima, Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).

Banco Interamericano de Desarrollo. (23 de 06 de 2015). *Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe.*

CEPLAN. (marzo de 2011). *Plan Bicentenario: Perú al 2021.* Lima: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

Comisión de reglamentos técnicos y comerciales. (12 de junio de 2005). NTP 900.058. Lima, Lima, Perú: Indecopi.

Flores Santiago, Cesar. (27 de junio de 2009). La problemática de los desechos sólidos. 121-144. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.

Gouveia, Nelson y Maisonet, Mildred (2005) *Evaluación de los efectos de la contaminación del aire en la salud de América Latina y el Caribe*. Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (01 de enero de 2007). Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (febrero de 2007). Tasa de crecimiento geométrico medio anual según departamentos. pág. 5.1.2.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (diciembre de 2015). Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000 - 2015. Lima, Lima, Perú: INEI.

Mendoza Rodríguez, Susy Fiorela (2011). *Situación actual del manejo integrado de residuos sólidos municipales en la ciudad de Nauta, región Loreto*. Tesis para optar el título de ingeniero en gestión ambiental. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Ministerio de Ambiente. (2016). Definiciones, Decreto Legislativo, 1278. *Gestión integral de residuos sólidos*. Lima, Perú: El Peruano.

Ministerio de Ambiente. (2018). *Calidad Ambiental*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/gestion-de-residuos-solidos/>

Ministerio de Economía y Finanzas. (1998). Ley de promoción de inversión en la Amazonía. 2. Lima, Lima, Perú: Estado Peruano.

Ministerio del Ambiente. (2016). Plan de manejo de residuos sólidos. 8. Lima, Lima, Perú: Ministerio de Ambiente.

Ministerio del Ambiente. (09 de 04 de 2017). Informe SIGERSOL. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://sigersol.minam.gob.pe/2015/verInforme.php?id=1430>

Ministerio del Ambiente. (2017). SIGERSOL Municipal de los distritos de Loreto. *SIGERSOL Municipal de los distritos de Loreto*. Lima, Lima, Perú: Minan.

Ministerio del Ambiente, P. (2017). Reglamento del decreto legislativo 1278. Lima, Lima, Perú: Estado Peruano.

Montes, Carolina (2009), Régimen Jurídico y Ambiental de los Residuos Sólidos. Colombia Universidad Externado de Colombia.

Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta. (2019). Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Provincia de Loreto- Nauta, región Loreto.

Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano. *Cumbre de la Tierra* (pág. 2). Estocolmo: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo del Milenio*. Nueva York: Naciones Unidas.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2014).

Fiscalización ambiental de residuos sólidos. Lima: Ministerio del Ambiente.

Organización panamericana de la salud. (2005). *Evaluación de los efectos de la contaminación del aire en la salud de América Latina y el Caribe*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA) (1992). Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el desarrollo. *Medio Ambiente y Desarrollo* (págs. Parrafo,6). Rio: Naciones Unidas.

Real Lengua Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=I8whSTb>

Revista EIA. (2011). Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del valle del Cauca, Colombia. *Revista EIA*, 163-174.

Ruiz Sepulveda, Lucía (1999). *La Contaminación Ambiental*. (P. d. Ambiental, Ed.) Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

Solis Llerena, Franco Abraham. (2015). *Diagnóstico de la Problemática de los Residuos Sólidos Urbanos en el Ámbito del Municipio Provincial de Maynas, Iquitos*. Tesis para optar el título de Ingeniero en Gestión Ambiental, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES	ÍNDICES
¿Cuál es la eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos, en el distrito de Nauta, Periodo 2019? PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Qué resultados presenta la disposición final de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019? ¿Qué puntos críticos de residuos sólidos, se observan en el distrito de Nauta, periodo 2019? ¿Cuánto financiamiento se ha designado al servicio de disposición final de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019?	Evaluar la eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Describir el servicio de disposición final de los residuos sólidos, en el distrito de Nauta, periodo 2019. Determinar la presencia de puntos críticos de residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019. Identificar el financiamiento asignado al servicio de disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019.	“Existe una alta eficiencia en la disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019” HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: “Se observa comportamiento eficiente en el servicio de disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019” “Se observa baja presencia de puntos críticos de residuos sólidos, en el distrito de Nauta, periodo 2019” “Se observa importante financiamiento para el servicio de disposición final de los residuos sólidos en el distrito de Nauta, periodo 2019”	X- Variable Disposición final de residuos sólidos	1: Servicio de Disposición Final de residuos sólidos	1.1 Infraestructura adecuada para la disposición final. 1.2 Vehículos adecuados para la disposición final. 1.3 Equipamiento adecuado para realizar la disposición final. 1.4 Etapas de la disposición final.
	2: Puntos críticos de residuos sólidos.	2.1 Ubicación 2.2 Volumen 2.3 Aspectos técnicos operativos 2.4 Horario de recolección 2.5 Tipo de residuos.			
	3: Financiamiento del servicio de disposición final.	3.1 Presupuesto destinado para la disposición final. 3.2 Costo Ton/día de la disposición final 3.2 Recaudación por el servicio por mes.			

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Cuestionario de Evaluación de la Disposición Final de residuos sólidos

1	INFRAESTRUCTURA	SI o NO	Puntuación
1.1	¿Cuenta con portón de ingreso?		
1.2	¿Cuenta con caseta de vigilancia?		
1.3	¿Cuenta con oficinas administrativas?		
1.4	¿Cuenta con almacén de materiales y herramientas?		
1.5	¿Cuenta con servicios higiénicos?		
1.6	¿Cuenta con una planta de valorización de residuos sólidos orgánicos?		
1.7	¿Cuenta con una planta de valorización de residuos sólidos inorgánicos?		
1.8	¿Cuenta con una trinchera operativa?		
1.9	¿La trinchera tiene un sistema de drenaje adecuado?		
1.10	¿Cuenta con poza de monitoreo de Lixiviados?		
1.11	¿Cuenta con material de cobertura disponible?		
1.12	¿Cuenta con un terreno saneado física y legalmente?		
1.13	¿Cuentan con terreno para construir futuras trincheras?		
Puntuación promedio infraestructura			
2	VEHÍCULOS		
2.1	Tractor Oruga		
2.2	Cargador Frontal		
2.4	Camión Volquete		
2.5	Moto Furgonetas		

Puntuación promedio vehículos			
3	EQUIPAMIENTO		
3.1	¿Cuentan con herramientas adecuadas?		
3.2	¿Cuentan con generador eléctrico?		
3.3	¿Cuentan con motobomba para realizar la recirculación de lixiviados?		
3.4	¿Cuentan con máquina trituradora de residuos sólidos orgánicos?		
3.5	¿Cuentan con máquina trituradora de residuos sólidos inorgánicos?		
3.6	¿Cuentan con equipo de fumigación operativa?		
3.7	¿Cuentan con Equipos de Protección Personal?		
3.8	¿Cuentan con Botiquín de primeros auxilios?		
3.9	¿Cuentan con extintor?		
Puntuación promedio equipamiento			
4	ETAPAS DE LA DISPOSICIÓN FINAL		
4.1	¿Realizan el esparcido de los residuos sólidos?		
4.2	¿Realizan la compactación de los residuos sólidos?		
4.3	¿Realizan el soterrado de los residuos sólidos?		
4.4	¿Delimitan frentes de trabajo diariamente?		
4.5	¿Conforman celdas de acopio diario?		
4.6	¿Relizan la recirculación de lixiviados?		
4.7	¿La trinchera operativa se está llenando dentro del tiempo de vida útil proyectada?		
Puntuación promedio etapas de la disposición final			
PUNTAJE TOTAL DISPOSICIÓN FINAL			

Cuestionario de Evaluación de los Puntos críticos de residuos sólidos.

1	UBICACIÓN	SI o NO	Puntuación
1.1	¿Se ubican en la zona céntrica de la ciudad?		
1.2	¿Se ubican en la zona periférica de la ciudad?		
1.3	¿Se ubican en lugares accesibles?		
1.4	¿Se ubican en lugares inaccesibles?		
Puntuación promedio ubicación			
2	VOLUMEN		
2.1	¿Es menor de un metro cubico?		
2.2	¿Es igual a un metro cúbico?		
2.3	¿Es más de un metro cúbico?		
Puntuación promedio volumen			
3	ASPECTO TECNICO OPERATIVO		
3.1	¿Cuentan con vehículos operativos para limpiar puntos críticos?		
3.2	¿Cuentan con personal idóneo para limpiar puntos críticos?		
3.3	¿Cuentan con materiales para limpiar puntos críticos?		
3.4	¿El personal que limpia puntos críticos cuentan EPPs?		
Puntuación promedio aspecto técnico-operativo			
4	HORARIO DE RECOLECCION		
4.1	¿Realizan la recolección en la mañana?		
4.2	¿Realizan la recolección en la tarde?		
4.3	¿Realizan la recolección en la noche?		
Puntuación promedio horario de recolección			
5	TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS EN PUNTOS CRITICOS		

3.1	¿Es mayormente orgánico?		
3.2	¿Es mayormente inorgánico?		
Puntuación promedio tipo de residuos sólidos			
PUNTAJE TOTAL PUNTOS CRITICOS			

**Cuestionario de Evaluación del Financiamiento del Servicio de Disposición
Finalde residuos sólidos**

1	PRESUPUESTO ASIGNADO	SI o NO	Puntuación
1.1	¿La municipalidad asigna presupuesto para el servicio de disposición final?		
1.2	¿El presupuesto asignado logra cubrir con todos los aspectos que demanda la disposición final?		
Puntuación promedio presupuesto asignado			
2	COSTO TON/DIA DE LA DISPOSICION FINAL		
2.1	¿el costo de ton/dia destinado a la disposición final es proporcional a la calidad del servicio?		
Puntuación promedio costo TON/DIA			
3	RECAUDACION POR EL SERVICIO DE DISPOSICION FINAL		
3.1	¿La población paga sus arbitrios de limpieza pública?		
3.2	¿La recaudación mensual es proporcional al gasto que realiza la municipalidad?		
Puntuación promedio recaudación			
PUNTAJE TOTAL DEL FINANCIAMIENTO			

ANEXO 3

Registro de Volumen y Peso de los residuos sólidos dispuestos en el Relleno Sanitario – 2019

Dia	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO	M3	PESO
1	4	1332	42	13986	32	10750	60	20020	15	4995	23	7654	46	15318	18	5994	7	2331	44	14562	18	5994	9	2997
2	13	4329	47	15651	50	14369	53	17679	79	26347	18	5994	36	11988	66	21978	65	21645	29	9657	12	3996	52	17316
3	82	27306	25	8325	20	6660	51	17013	43	14329	60	20030	45	14985	59	19980	45	14984	39	12987	12	3996	27	8991
4	64	21312	50	16650	53	18009	42	14016	38	12694	37	12351	39	12987	37	12321	42	13986	42	13986	31	10323	31	10323
5	47	15651	38	12654	36	12028	21	7023	38	12694	43	14369	42	14636	54	17982	56	13653	25	8325	36	12028	22	7326
6	28	9324	50	16650	44	14732	62	20746	18	15994	45	14958	37	12781	50	16650	43	14319	16	5328	32	10786	41	1998
7	55	18315	47	15651	32	10786	41	13703	57	19021	35	11705	15	5112	36	11988	26	8658	52	16983	56	18648	27	8991
8	62	20646	29	9657	31	10323	57	19091	41	13693	41	13763	12	3996	49	16317	19	6327	53	17649	42	13986	9	2997
9	49	16317	46	15318	38	13834	48	15984	36	12028	18	5994	19	6327	50	16650	53	17649	37	12321	26	8658	53	17649
10	52	17316	19	6327	15	5055	48	16004	46	15398	69	23027	19	6327	30	9990	31	10323	37	12321	9	2997	47	15651
11	47	15651	54	17982	48	16614	53	17679	42	13986	52	17396	12	3946	24	7992	38	12654	20	6660	47	15651	40	13320
12	44	14652	40	13350	45	15005	51	17013	47	157312	26	8705	101	33733	61	20313	41	13653	2	666	39	12987	36	11988
13	17	5661	49	16317	44	14652	42	14016	17	5731	44	14702	50	16700	53	17649	18	5994	13	4329	41	13653	31	10323
14	50	16650	43	14319	37	12350	21	7023	44	14782	40	13320	17	5711	48	15984	21	6993	27	8991	51	16983	8	2664
15	46	15318	36	11988	34	11352	62	20746	47	15701	43	14419	69	23151	34	11322	3	999	42	13986	38	12654	6	1998
16	42	13986	45	14985	33	11039	41	13703	45	15025	16	5328	47	15711	15	4995	36	11988	39	12987	13	4329	49	16317
17	32	10656	22	7326	16	5328	41	13653	44	14692	61	20313	39	12987	42	13986	70	23310	42	13986	9	2997	36	11988
18	45	14985	60	19980	38	12840	40	13490	36	12038	52	17876	43	14369	5	1665	50	16650	49	16317	37	12321	17	5661
19	42	13986	46	15318	36	12068	49	16367	17	5711	43	14379	40	13380	60	19980	43	14319	26	8658	34	11322	5	1665
20	19	6327	44	14652	34	11412	26	8698	56	18718	13	4389	30	9990	48	13986	52	17316	10	3330	41	13653	8	2664
21	41	13653	37	12491	36	12038	14	6397	60	20030	34	11382	19	6387	41	13653	19	6327	56	18648	40	13320	17	5661
22	47	15651	42	14016	42	14031	64	21342	43	14379	24	8002	59	19697	20	6660	10	3330	24	7992	40	13320	10	3330
23	28	9324	37	12491	33	11039	42	14056	50	16700	22	7386	43	14359	22	7326	51	16983	41	13653	24	7992	55	18375
24	28	9324	42	14016	19	6372	35	11685	41	13653	12	3996	24	8102	16	5328	36	11988	48	15984	5	1665	61	20313
25	54	17982	50	16669	62	20736	37	12351	39	13037	86	28638	25	17032	36	11988	34	11322	39	12987	13	4389	34	11322
26	53	17649	43	14344	55	18345	46	15363	15	5055	36	12096	17	5711	63	20979	28	9324	33	10984	34	11322	31	10323
27	6	1998	38	12724	50	16700	38	12684	65	21695	41	13703	25	8325	48	15984	31	10323	6	1998	55	18315	4	1332
28	56	18648	35	11705	35	11705	28	9354	46	15368	23	7709	15	5165	21	6993	8	2664	59	19647	55	18315	25	8325
29	40	13353			53	17679	41	13703	51	17033	42	13986	23	7719	24	7992	5	1665	50	16650	52	17316	19	6327
30	48	15984			51	17033	32	10656	44	14702	20	6710	28	9374	44	14652	66	22206	45	14485	51	16983	56	18648
31	25	8578			34	10040			28	9324			23	7709	121	40293			51	16983	29	9657	34	11322
	1266	421864	1156	385542	1186	394924	1286	431258	1288	581865	1119	374280	1059	363715	1295	429570	1047	343883	1096	364040	1022	340556	900	288105
TON		422		386		395		431		582		374		364		430		344		364		341		288

Fuente: Municipalidad Provincial de Loreto-Nauta

4720 ton
13650 m3

ANEXO 4.- VISTAS FOTOGRÁFICAS

Foto N° 01.- Vista del Ingreso al Relleno Sanitario de Nauta

Fuente: Propia



Foto N° 02.- Caseta Administrativa del Relleno Sanitario de Nauta.

Fuente: Propia



Foto N° 03.- Planta de Valorización de residuos orgánicos e inorgánicos del Relleno Sanitario de Nauta.



Fuente: Propia

Foto N° 04.- Elaboración de compost a partir de residuos orgánicos



Fuente: Propia

Foto N° 05.- Construcción de la Trinchera N° 3 en el año 2019



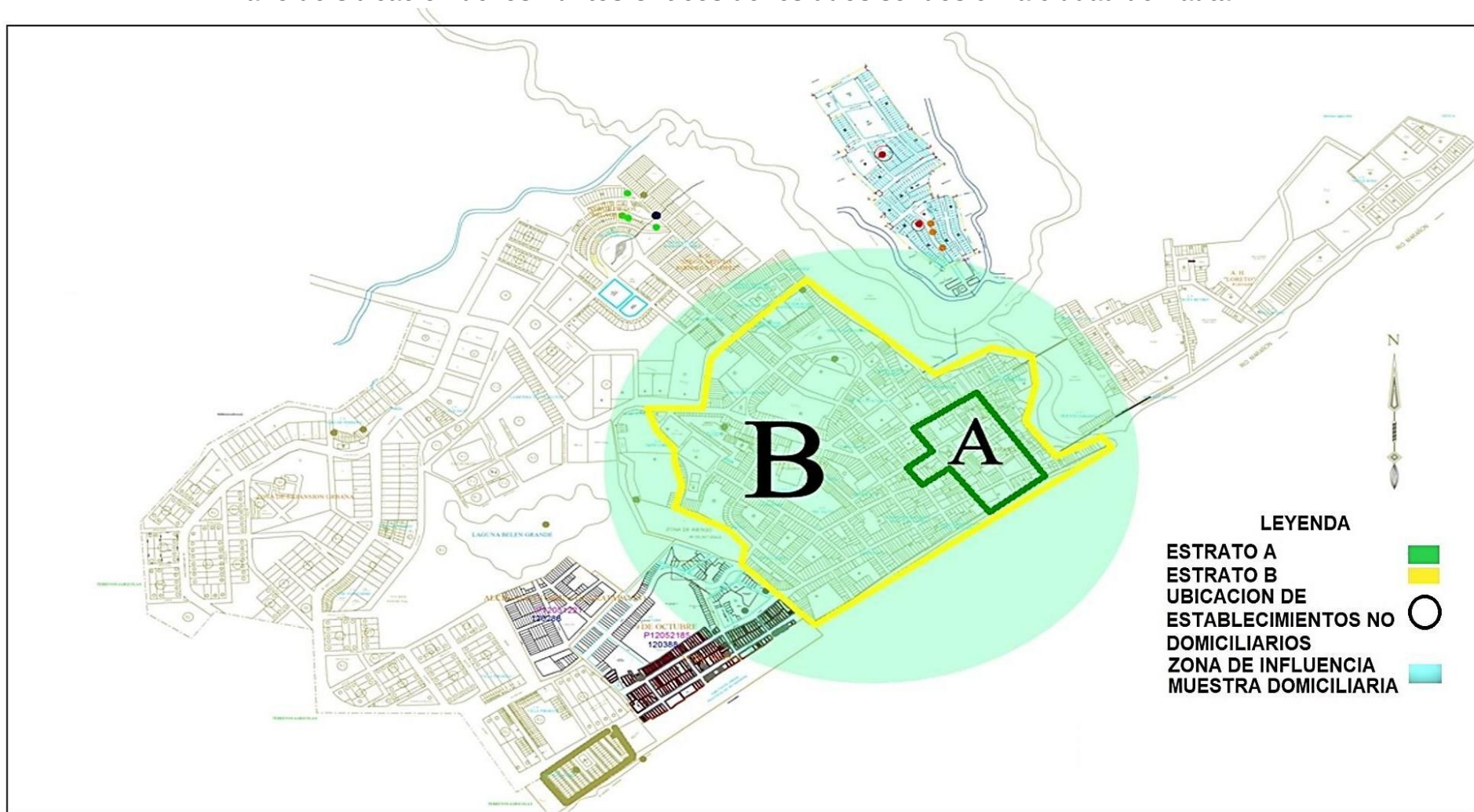
Fuente: Gerencia de Servicios, Saneamiento y Gestión Ambiental de la MPL-N.

Foto N° 6.- Trinchera N° 3 terminada y empezando a usarse en el año 2019



Fuente: Gerencia de Servicios, Saneamiento y Gestión Ambiental de la MPL-N.

Gráfico N° 8.
Plano de Ubicación de los Puntos Críticos de residuos sólidos en la ciudad de Nauta.



Fuente: Gerencia de Servicios, Saneamiento y Gestión Ambiental de la MPL-N.