

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y
ELECTRÓNICOS (RAEE) SEGÚN, LO ESTABLECIDO EN LA NTP**

900.064:2012

PRESENTADA POR:

WALTER COTRADO CCALLI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2025



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](http://www.upsc.edu.pe) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



5.95%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 19 JUN 2025, 12:47 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL 2.05% ● CHANGED TEXT 3.9%

Report #27100203

WALTER COTRADO CCALLI // MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) SEGÚN, LO ESTABLECIDO EN LA NTP 900.064:2012 PRESENTADA POR: WALTER COTRADO CCALLI RESUMEN El objetivo de la presente investigación ha sido evaluar el manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Electro Puno S.A.A. según lo establecido en la NTP 900.064:2012. Como parte de la metodología se desarrolló un estudio de tipo descriptivo-correlacional con diseño no experimental y corte transversal, aplicando encuestas a 75 trabajadores de diferentes áreas de la empresa. Los resultados muestran que un alto porcentaje de trabajadores (93%) considera conocer la normativa NTP 900.064:2012, y el 91% ha recibido capacitación formal sobre esta. Sin embargo, el 88% percibe que dicha capacitación no ha sido suficiente. Respecto a los procedimientos de manejo, se encontró que el 95% identifica una generación constante de RAEE en las operaciones; 96% del personal está capacitado para identificar correctamente estos residuos; 91% considera que se almacenan adecuadamente; y 93% indica que se dispone de contenedores apropiados. La principal deficiencia se identificó en el transporte interno, donde solo el 20% considera que se realiza según las normas de seguridad, mientras que el 95% afirma que se utilizan vehículos apropiados para el traslado externo hasta su disposición final. Concluyendo que el manejo de RAEE en

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS

**MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y
ELECTRÓNICOS (RAEE) SEGÚN, LO ESTABLECIDO EN LA NTP
900.064:2012**

PRESENTADA POR:

WALTER COTRADO CCALLI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:


INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

: 
Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

PRIMER MIEMBRO

: 
Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Mg. ELVIRA ANANI DURAND GOYZUETA

ASESOR DE TESIS

: 
Mg. KATJA ELIZABETH ANDRADE LINAREZ

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería Ambiental

Línea de investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 04 de julio del 2025.

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y darme fortaleza en cada paso de este camino; a mi amada esposa, por su apoyo incondicional, paciencia y amor durante todo este proceso académico; a mis queridos hijos, mi mayor inspiración y motivo de superación diaria; a mis padres, por sus enseñanzas y valores que me han formado como persona; a mis hermanos, por su constante apoyo moral; y a toda mi familia y amigos que contribuyeron de alguna manera para que este logro profesional fuera posible.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Privada San Carlos, por brindarme una formación profesional para el desarrollo de mi región.
- A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, por los conocimientos y competencias brindados durante mi formación académica.
- A los miembros del jurado calificador, por ser parte de esta investigación y por sus valiosas observaciones y sugerencias.
- A mi asesora Mg. Katia Andrade Linares, por brindarme el apoyo y la orientación para la culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	9
ACRÓNIMOS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	16
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
1.2. ANTECEDENTES	16
1.2.1. INTERNACIONAL	16
1.2.2. NACIONAL	17
1.2.3. LOCAL	23
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	23
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	23

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL, MARCO NORMATIVO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO	24
2.1.1. RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)	24
2.1.2. MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL Y NACIONAL EN LA GESTIÓN DE LA RAEE	24
2.1.3. NORMA NTP 900.064:2012	25
2.1.4. RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP) Y SU APLICACIÓN EN LA GESTIÓN DE RAEE	25
2.1.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA NTP 900.064:2012 EN ELECTRO PUNO	25
2.1.6. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RAEE	26
2.1.7. BENEFICIOS DEL RECICLAJE DE RAEE EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR	27
2.1.8. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA LA GESTIÓN DE RAEE EN EL PERÚ	27
2.2. MARCO CONCEPTUAL	28
2.3. MARCO NORMATIVO	29
2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	29
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	29
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	29

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO	31
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	32
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS	32

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
CAPÍTULO IV	
EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 01: IDENTIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS ACTUALES DE MANEJO DE RAEE EN ELECTRO PUNO S.A.A.	37
4.1.1. PROCESOS DE MANEJO DE RAEE	42
4.2. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 02: DETERMINAR LAS PRINCIPALES BRECHAS O DEFICIENCIAS EN EL MANEJO DE RAEE Y PROPONER RECOMENDACIONES PARA SU MEJORA.	51
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Clasificación de Personal de acuerdo al Área al que pertenecen	32
Tabla 02: Operacionalización de variables	36
Tabla 03: Resumen de deficiencias observadas	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Georreferencia del lugar de almacenamiento de los RAEE con coordenadas UTM 19L (391175.96 m E 8246106.45 m S)	31
Figura 02: Lugar de almacenamiento de los RAEE	32
Figura 03: Medida que consideran conocer la NTP 900.064:2012 sobre el manejo del RAEE.	37
Figura 04: La frecuencia que han recibido capacitación formal sobre la normativa.	38
Figura 05: Medida que considera que la capacitación recibida fue suficiente.	40
Figura 06: Con qué frecuencia en Electro Puno S.A.A se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos durante las operaciones.	42
Figura 07: La medida que el personal está capacitado para identificar correctamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados.	43
Figura 08: En qué grado los residuos de aparatos electricos y electronicos generados se almacenan en un lugar	44
Figura 09: Medida que se dispone de contenedores adecuados y etiquetados para el almacenamiento de los RAEE.	46
Figura 10: Con qué frecuencia del transporte de los RAEE dentro de la empresa se realiza de acuerdo con las normas de seguridad.	47
Figura 11: En qué medida se utilizan vehículos apropiados para el traslado seguro de los RAEE hasta su lugar de disposición o reciclaje.	48
Figura 12: En qué grado se cuenta con un área o espacio temporal adecuado donde se almacenan los RAEE antes de su disposición final o reciclaje.	51
Figura 13: Con qué frecuencia se realizan controles para verificar que los RAEE almacenados temporalmente no presenten riesgos para el medio ambiente ni la salud de los empleados.	52

Figura 14: Con qué frecuencia los RAEE generados en la empresa son entregados a un gestor autorizado para su disposición final y reciclaje. 54

Figura 15: En qué medida se garantiza que los RAEE reciban un tratamiento adecuado que cumpla con las regulaciones medioambientales locales e internacionales. 55

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Matriz de consistencia	66
Anexo 02: Instrumento	67
Anexo 03: Ficha de validación de instrumento	70
Anexo 04: Tabla de frecuencia N° 01	72
Anexo 05: Tabla de frecuencia N° 02	73
Anexo 06: Tabla de frecuencia N° 03	74
Anexo 07: Evidencias fotográficas	75

ACRÓNIMOS

Sigla: Denominación

RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

NTP: Norma Técnica Peruana.

GAD: Gobiernos Autónomos Descentralizados

IGDA: Índice Global de Desempeño Ambiental

REP: Red de energía del Perú

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación ha sido evaluar el manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Electro Puno S.A.A. según lo establecido en la NTP 900.064:2012. Como parte de la metodología se desarrolló un estudio de tipo descriptivo-correlacional con diseño no experimental y corte transversal, aplicando encuestas a 75 trabajadores de diferentes áreas de la empresa. Los resultados muestran que un alto porcentaje de trabajadores (93%) considera conocer la normativa NTP 900.064:2012, y el 91% ha recibido capacitación formal sobre esta. Sin embargo, el 88% percibe que dicha capacitación no ha sido suficiente. Respecto a los procedimientos de manejo, se encontró que el 95% identifica una generación constante de RAEE en las operaciones; 96% del personal está capacitado para identificar correctamente estos residuos; 91% considera que se almacenan adecuadamente; y 93% indica que se dispone de contenedores apropiados. La principal deficiencia se identificó en el transporte interno, donde solo el 20% considera que se realiza según las normas de seguridad, mientras que el 95% afirma que se utilizan vehículos apropiados para el traslado externo hasta su disposición final. Concluyendo que el manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A. Se desarrolla de manera adecuada ambientalmente, con personal capacitado, aunque se requiere fortalecer los procedimientos de transporte interno según la normativa vigente.

Palabras clave: Gestión ambiental, NTP 900.064:2012, RAEE, residuos electrónicos.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the environmental management of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) at Electro Puno S.A.A. according to the provisions established in NTP 900.064:2012. As part of the methodology, a descriptive-correlational study with a non-experimental, cross-sectional design was developed, applying surveys to 75 workers from different areas of the company. The results show that a high percentage of workers (93%) consider themselves knowledgeable about the NTP 900.064:2012 regulation, and 91% have received formal training on it. However, 88% perceive that such training has been insufficient. Regarding management procedures, it was found that 95% identify a constant generation of WEEE in operations; 96% of staff are trained to correctly identify these wastes; 91% consider that they are properly stored; and 93% indicate that appropriate containers are available. The main deficiency was identified in internal transportation, where only 20% consider that it is carried out according to safety standards, while 95% affirm that appropriate vehicles are used for external transport to final disposal. In conclusion, WEEE management at Electro Puno S.A.A. is environmentally adequate, with trained personnel, although internal transportation procedures need to be strengthened according to current regulations.

Keywords: Electronic waste, Environmental management, NTP 900.064:2012, WEEE.

INTRODUCCIÓN

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) representan uno de los desafíos ambientales más significativos del siglo XXI. Según Carrasco (2022), anualmente se generan más de 53,6 millones de toneladas de RAEE a nivel mundial, cifra que continúa creciendo a un ritmo alarmante debido a la constante innovación tecnológica y la reducción del ciclo de vida útil de los dispositivos electrónicos. Estos residuos contienen sustancias peligrosas como plomo, mercurio, cadmio y retardantes de llama bromados, que representan un riesgo considerable para el medio ambiente y la salud humana cuando no son gestionados adecuadamente.

En el Perú, reconociendo esta problemática, se ha establecido un marco normativo específico para la gestión de RAEE, destacando el Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, así como la Norma Técnica Peruana 900.064:2012 que establece las directrices para su manejo ambientalmente adecuado. Estas regulaciones definen responsabilidades claras para todos los actores involucrados en el ciclo de vida de los aparatos eléctricos y electrónicos, desde los fabricantes e importadores hasta los usuarios finales y operadores de residuos.

Electro Puno S.A.A., como empresa distribuidora de electricidad en la región de Puno, genera continuamente RAEE a través de sus operaciones de mantenimiento y renovación de infraestructura eléctrica. La correcta gestión de estos residuos no solo representa una obligación legal para la empresa, sino también una oportunidad para demostrar su compromiso con la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social corporativa. Esta investigación surge de la necesidad de evaluar si las prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A. cumplen con lo establecido en la normativa vigente, identificando posibles brechas y áreas de mejora.

El presente documento se estructura en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Se plantea el problema de investigación, proporcionando información relevante sobre la gestión de RAEE en Electro Puno S.A.A. Además, se presentan antecedentes a nivel internacional, nacional y local que sustentan la importancia del estudio. Finalmente, se establecen los objetivos que guían la investigación.
- Capítulo II: Se desarrolla el marco teórico, conceptual y normativo que sustenta el estudio, incluyendo los principales términos y fundamentos relacionados con la gestión de RAEE. Asimismo, se expone la normatividad nacional vigente en materia de manejo de residuos electrónicos. Al finalizar, se presentan las hipótesis del estudio.
- Capítulo III: Se describe la metodología empleada en la investigación, detallando el diseño del estudio, la zona de análisis, la población y la muestra seleccionada, así como los instrumentos utilizados para la recolección de datos.
- Capítulo IV: Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de las encuestas aplicadas a los trabajadores de Electro Puno S.A.A. Posteriormente, se realiza la interpretación y discusión de los hallazgos, contrastándolos con la normativa vigente y estudios previos.

Finalmente, el documento concluye con una síntesis de las principales apreciaciones derivadas del estudio en la sección de Conclusiones. A partir de los resultados obtenidos, se formulan Recomendaciones orientadas a mejorar la gestión de RAEE en Electro Puno S.A.A. y garantizar el cumplimiento integral de la normativa aplicable.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los RAEE constituyen un problema complejo como también multidisciplinario que requiere una acción coordinada a nivel internacional. Si bien los RAEE terrestres presentan desafíos significativos en términos de gestión y disposición final, los desechos espaciales es otro problema que todavía la humanidad no está considerando los problemas que generará en el futuro.

Los RAEE son un reto global, como consecuencia de ello crece exponencialmente debido al constante avance tecnológico y al uso extensivo en dispositivos electrónicos.

En nuestro país se han dado pasos propios en la regulación de los RAEE. El Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM lo desarrolló mediante Régimen Especial de Gestión como también el Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Este marco legal define las responsabilidades sobre los generadores, productores, importadores y comercializadores de los RAEE, así como los procedimientos para una gestión adecuada, pero aún queda mucho por hacer. La participación de todas las partes, desde el gobierno nacional, regional y gobiernos locales como son las municipalidades hasta los ciudadanos, es fundamental para garantizar un manejo sostenible relacionados a los desechos electrónicos (RAEE) y reducir el impacto ambiental.

Ahora, su gestión adecuada de los RAEE como generadores es responsabilidad de

todos, al segregar los aparatos electrónicos en desuso y entregarlos en los puntos de recolección, estaremos ayudando a preservar el entorno natural y el bienestar humano de las futuras generaciones especialmente.

Por lo tanto, investigar sobre RAEE, es fundamental para abordar un problema ambiental y social, impulsando una mayor sensibilización y el crecimiento sustentable del área y generando conocimiento valioso para los investigadores y la ciudadanía.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

- ¿El manejo ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se desarrollará de manera adecuada según lo establecido en la NTP 900.064:2012 en Electro Puno S.A.A. 2025?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cómo serán los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A.?
- ¿Cuáles serán las deficiencias en el manejo de RAEE para proponer recomendaciones para la mejora en Electro Puno S.A.A.?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. INTERNACIONAL

Cevallos (2022), la investigación se centró en analizar la gestión de los (RAEE) en esta ciudad de Jipijapa, tuvo como finalidad entender los principales problemas relacionados con estos desechos y proponer soluciones. Los resultados revelaron que el manejo de los RAEE corresponde al Estado ecuatoriano, a través del Ministerio del Ambiente y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales. Sin embargo, se observó que la mayor parte de la población no conoce la existencia de planes de manejo y ordenanzas sobre el tema. Se concluyó que es esencial implementar un gestión eficiente de estos residuos, de esta forma promover una creación sobre ordenanzas.

Londoño (2020), menciona en su investigación analizó la implementación de los parámetros establecidos por la política nacional para la gestión de los (RAEE) por el SENA regional Antioquia entre 2015 y 2019, enfocándose en responsabilidad extendida, reciclaje e innovación. Los resultados mostraron que la institución carece de una política institucional para la gestión total de los RAEE por lo cual, en lo que respecta a la responsabilidad extendida, no lleva a cabo seguimiento a la disposición concluyente de los RAEE dados de baja. Además, se identificó que los RAEE son los equipos de tecnologías de la información y las comunicaciones que más se desarrollan en los centros de formación seleccionados pertenecen a la "línea gris" (TIC), como computadoras, impresoras, copiadoras y celulares.

Garay (2019), menciona en su trabajo de investigación que su objetivo es evaluar el contexto en el que Chile implementará el futuro marco legal para la gestión, tratamiento y reciclaje de los residuos de (RAEE), así como los principales desafíos relacionados con su próxima regulación. Este estudio fue realizado a través de entrevistas exhaustivas y encuestas dirigidas a los actores clave del mercado y al consumidor final, Chile está en un momento crucial para reevaluar la industria del reciclaje como un medio para avanzar hacia un desarrollo productivo sostenible que aborde la problemática ambiental. Como resultado la investigación reveló diversos factores que obstaculizan el éxito inmediato de la iniciativa legislativa, debido a las condiciones fundamentales no se han abordado en su totalidad y las condiciones fundamentales no se han abordado en su totalidad. No obstante, la voluntad política para adherir a esta normativa ambiental sobre residuos evidencia el firme compromiso del Gobierno Chileno.

1.2.2. NACIONAL

Díaz & Flores (2020), mencionan que la presente investigación tuvo como objetivo examinar la gestión, las estrategias y los desafíos de los residuos de (RAEE), en Latinoamérica mediante un enfoque cualitativo y narrativo. Los resultados indicaron que

en los países en desarrollo, las fases de recolección y reciclaje exhiben elevados niveles de informalidad debido a la carencia de concienciación y educación ambiental.. Aunque algunos países han integrado este tema en sus agendas políticas, en la mayoría no se conocen los destinos finales de los equipos obsoletos ni existen cifras claras.

Sánchez (2024), El proyecto tuvo como finalidad examinar la gestión de los residuos de los (RAEE) de Nauta. específicamente en la Junta Vecinal Sánchez Cerro, con una muestra de 52 familias. Los resultados indicaron que el 71% de los encuestados entregan los residuos a recolectores, el 19% no sabe dónde desecharlos y el 10% los da a recicladores. Además, el 77% desconoce por qué los RAEE deben desecharse de manera diferente, aunque el 83% reconoce que estos residuos afectan al medio ambiente. En cuanto a la responsabilidad en relación con la gestión de los RAEE, el 73% opina que es responsabilidad de la municipalidad, y el 100% de los encuestados desconoce cualquier plan o propuesta para su manejo, así como no ha participado en campañas de recolección organizadas por la municipalidad. u otras instituciones.

Sifuentes (2022), la investigación tuvo como objetivo establecer la conexión entre los componentes electrónicos y cómo reciclarlos para los estudiantes del sexto ciclo de ingeniería electrónica en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en 2022. Utilizando una metodología científica de tipo correlacional con 22 estudiantes, se aplicaron encuestas y análisis de documentos. Los resultados mostraron que la correlación de Pearson es de -1.26, lo que indica una compensación negativa muy débil entre los componentes electrónicos y sus métodos de reciclaje. En conclusión, no se encontró una una valoración positiva entre ambos aspectos en los estudiantes evaluados.

Benavides (2022), analizó la relación entre el modelo contemporáneo de consumo y la capacidad de reutilización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Se llevaron a cabo talleres de sensibilización y se realizó una encuesta a 131 estudiantes universitarios. Los resultados revelaron que casi el 50% desconocía que los smartphones

son altamente dañinos para el ambiente, mientras que el 52% considera que afecta negativamente la concentración durante las clases y el 41% los ve como un factor de desigualdad social. En cuanto a la compra de nuevos dispositivos, el 20% lo hace por seguridad, el 19% por la duración de la batería, y solo el 1,9% recicla sus teléfonos al final de su vida útil, propone promover la conciencia ambiental y el reciclaje de teléfonos inteligentes.

Larco (2024), el objetivo de la investigación fue evaluar la ejecución de un diseño para la recolección de residuos electrónicos y eléctricos con el fin de optimizar la gestión ambiental en el Cercado de Lima Metropolitana en el 2017. Utilizando un enfoque descriptivo y exploratorio, se analizaron tres aspectos clave: la situación presente de la administración de estos desechos, las pautas para su manejo adecuado, y los tratamientos aplicados. La muestra consistió en 30 empresas MYPE de las 100 ubicadas en la zona. Los resultados indicaron que existe una relación positiva entre la implementación de un diseño de recolección y la optimización de la gestión ambiental, con una asociación de 0.310 entre las variables.

Gabino (2023), menciona que el presente estudio tuvo como objetivo analizar y proponer la gestión de los desechos de (RAEE) Implementando un enfoque de economía circular en la provincia de Concepción, Junín, Perú. Con este fin, se realizó una encuesta a una muestra probabilística de la población para caracterizar los residuos y estimar su cantidad total. Los resultados indicaron que los aparatos de consumo eléctrico, informáticos y telecomunicaciones son comunes en la región. Además, se constató que los metales son los materiales más valorados en los residuos, lo que fomenta la economía circular. La mayoría de los habitantes tiene un alto conocimiento de los daños que los RAEE pueden causar, y se estimó que el relleno sanitario destinado a estos residuos tiene una capacidad de 2189 m³ su vida útil de 10 años y un área de 569 m².

Serpa (2019), menciona que los avances científico-tecnológicos han incrementado el uso de dispositivos eléctricos y electrónicos en la vida cotidiana, facilitando actividades humanas pero generando mayor demanda y consumo de estos aparatos, lo que provoca una rápida obsolescencia y acumulación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Este problema es particularmente notable en instituciones educativas debido al uso intensivo y constante actualización tecnológica. La disposición inadecuada de estos residuos daña el medio ambiente y representa un riesgo para la salud humana, por lo que resulta necesario involucrar a las comunidades educativas en la formación y sensibilización ambiental, promoviendo un manejo adecuado de los aparatos en desuso para reducir su impacto negativo mediante soluciones ecológicamente responsables.

Alvear (2022), la investigación descriptiva transversal sobre la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Nauta, Loreto, basada en la Norma Técnica Peruana 900.064:2012, utilizó una muestra de 80 habitantes de la zona central y reveló un manejo inadecuado de estos residuos. El 50% de los encuestados dispone los RAEE como residuos domésticos ordinarios, 6.25% los almacena en sus viviendas y 18.75% los vende a recicladores. La mayoría (87.5%) desconoce si los equipos pueden reutilizarse y carece de información sobre sus impactos ambientales y sanitarios, considerando que cualquier efecto sería mínimo (62.5%). Los principales residuos descartados en los hogares fueron dispositivos de telecomunicaciones como celulares (50%), seguidos por radios y baterías (20%), luminarias (13.75%) y pequeños electrodomésticos (10%), generalmente por mal funcionamiento (62.5%) o falta de espacio y repuestos. Respecto al sector comercial, aunque los distribuidores y reparadores tienen conocimiento moderado sobre RAEE (30-40% conocen "mucho" o "bastante"), el 70% desconoce la normativa que regula su gestión, evidenciando el incumplimiento general de la NTP 900.064:2012 en la localidad.

Hurtado y Alberto (2019), la investigación analiza la cadena de suministros de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Perú, abarcando el comercio local, internacional y la concientización empresarial y pública sobre el reciclaje electrónico dentro del marco legal vigente. Destaca la importancia de un tratamiento adecuado para evitar impactos negativos en la salud y el medio ambiente, posicionando al Estado como actor principal en la implementación de propuestas efectivas de recolección de RAEE. Mediante un método exploratorio fenomenológico-descriptivo con análisis cualitativo a través del software ATLAS TI, y basándose en entrevistas a especialistas y opiniones públicas, identificó múltiples deficiencias en el sistema actual: falta de cultura de reciclaje, vacíos normativos, ausencia de sanciones y fiscalización efectiva, carencia de incentivos para empresas y ciudadanos, ausencia de una ley de responsabilidad extendida del productor, alta informalidad, centralización de servicios de reciclaje, infraestructura inadecuada y escasas campañas gubernamentales de promoción. El estudio concluye con recomendaciones específicas para los diversos actores involucrados, orientadas a optimizar el manejo y la logística inversa de estos residuos electrónicos en el país.

Santillan y Talledo (2023), el texto presenta la problemática de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Perú, destacando que estos dispositivos contienen sustancias peligrosas como retardantes de llama bromados, contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados que representan riesgos para la salud humana y el medio ambiente. En respuesta a esta situación, el marco normativo peruano estableció mediante el Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM un Régimen Especial de Gestión y Manejo de RAEE, que define las responsabilidades de los diversos actores involucrados en las etapas de segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de estos residuos. El estudio se enfoca en la corporación CORPAC S.A., calificada como "Generador" según la normativa, y propone realizar un diagnóstico de su gestión actual de RAEE para formular un Plan de acción que mejore las condiciones de

almacenamiento, recolección interna y sensibilización. La investigación evaluará el impacto de estas medidas en el desempeño ambiental de la organización mediante el cálculo del Índice Global de Desempeño Ambiental (IGDA), utilizando pruebas estadísticas de diferencias emparejadas con el software SPSS 24 para validar la hipótesis de mejora significativa tras la implementación del plan.

Ramirez y Montoya (2023), la investigación propone un plan de gestión y manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, siguiendo los lineamientos del Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM. El estudio estableció una línea base identificando 64 bienes categorizados como RAEE distribuidos en: Equipos de informática y telecomunicaciones (37.50%), Herramientas eléctricas y electrónicas (29.69%), Grandes electrodomésticos (14.07%), Pequeños electrodomésticos (10.93%), Aparatos electrónicos de consumo (4.69%) e Instrumentos de vigilancia y control (3.12%). La propuesta desarrollada contempla procedimientos específicos que cumplen con la normativa vigente e incluye diversas etapas: recolección interna, clasificación, almacenamiento, recolección selectiva y transporte. Adicionalmente, incorpora medidas de seguridad, estrategias de difusión y sensibilización, así como mecanismos de monitoreo y evaluación para garantizar una gestión adecuada de estos residuos en el ámbito universitario.

Rios (2023), la investigación está basada en la indagación sobre el manejo de los RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) como propuesta de mejorar la gestión ambiental en Indiana. Loreto. 2022. Es un trabajo descriptivo, transeccional. Se accedió a una muestra de 270 personas que contaban con algún artefacto eléctrico u electrónico dentro de la ciudad. Los resultados fueron: el conocimiento sobre los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos es bajo y convendría una capacitación sobre el tema para que sea un inicio para mejorar la gestión ambiental de los mismos en la ciudad de Indiana. En cuanto al concepto de RAEE el 74.1% no conoce el tema y dentro de los

artefactos eléctricos y electrónicos prevalecen los celulares (35%), electrodomésticos (18%), aparatos de alumbramiento (18.5%) y pequeños aparatos (22%). Artefactos malogrados u obsoletos son depositados en sus casas hasta por 2 años, o se deshacen de los mismos disponiéndose al botadero municipal de la ciudad sin tener en cuenta la peligrosidad de los mismos y refieren que esos artefactos ya no se reutilizan (75.1%).

1.2.3. LOCAL

Mamani (2024), en la presente tesis, elaborada en Electro Puno SAA en Azángaro, tuvo como objetivo llevar a cabo un diagnóstico sobre la gestión de residuos sólidos no municipales en las actividades de mantenimiento de redes eléctricas. y proponer un plan de manejo para mejorar dicha gestión. Se utilizó una metodología estadística descriptiva con tendencia central, y los resultados revelaron la generación de diversos residuos durante los trabajos de mantenimiento, tanto peligrosos como no peligrosos. Entre ellos, se destacan los residuos de fusiles (40,5 kg), balastro (562 kg), cobre (4551 kg), aluminio (4711 kg), plásticos (532 kg), papel (429,5 kg), cartón (78 kg), y residuos peligrosos como lámparas (155.5 kg) y aceite dieléctrico (1907 L), todos recolectados durante el año 2022. En conclusión, el estudio propone un plan de manejo para estos residuos, buscando minimizar los impactos.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), según lo establecido en la NTP 900.064:2012 en Electro Puno S.A.A 2024

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A.
- Determinar las principales brechas o deficiencias en el manejo de RAEE y proponer recomendaciones para su mejora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL, MARCO NORMATIVO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

Los dispositivos eléctricos y electrónicos en desuso (RAEE) constituyen dispositivos descartados cuando llegan al término de su funcionamiento. Poseen materiales peligrosos, como es el caso del plomo, mercurio y cadmio, que amenazan la naturaleza y la salud pública si no se administra apropiadamente. Anualmente, se generan alrededor de 53,6 millones de toneladas de RAEE a nivel mundial. (Forti et al.).

La gestión de RAEE busca evitar la contaminación y fomentar la economía circular mediante su recolección, reciclaje y disposición segura, recuperando materiales valiosos como oro, plata y cobre. En México, el 56% de los estados realiza acopio y revalorización de RAEE mediante métodos mecánicos y manuales. Este estudio evalúa estrategias para recuperar materiales y generar energía a partir de RAEE, subrayando su viabilidad, importancia ambiental y potencial como fuente de energía alternativa. (Esther, 2020)

2.1.2. MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL Y NACIONAL EN LA GESTIÓN DE LA RAEE

El manejo internacional de los RAEE está regulada por acuerdos como el Convenio de Basilea, que busca reducir su movimiento transfronterizo y promover un manejo ambientalmente racional. El aumento de la RAEE está ligado al avance tecnológico, el

consumo y la explotación de recursos, lo que genera impactos ambientales negativos. Países como Perú han implementado normativas específicas, como la NTP 900.064:2012, para mejorar su gestión. (Pascuas et al., 2020)

2.1.3. NORMA NTP 900.064:2012

La NTP 900.064:2012 establece directrices claras para la disposición ambientalmente responsable de los RAEE en Perú. (*Norma Técnica Peruana*)

Esta normativa tiene como objetivo asegurar que los RAEE sean gestionados de manera óptima, promoviendo al mismo tiempo el reaprovechamiento y reciclaje de recursos útiles. (Ubillus, 2025)

2.1.4. RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP) Y SU APLICACIÓN EN LA GESTIÓN DE RAEE

Es uno de los principios fundamentales para la gestión de la RAEE, que determina que los fabricantes de dispositivos eléctricos y electrónicos tienen que asumir la obligación sobre sus productos que se convierten en residuos. (Dulanto, 2018)

En el Perú, la Red de Energía del Perú (REP) se ha incorporado en normativas diversas de esta forma promueven que los productores, comercializadores participen en el control sostenible de los RAEE (Dulanto, 2018)

2.1.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA NTP 900.064:2012 EN ELECTRO PUNO

Electro Puno, empresa distribuidora de electricidad en Puno, es una de las entidades comprometidas para la disposición ambientalmente responsable de los RAEE, siguiendo la normativa de la NTP 900.064:2012. Como parte de su gestión ambiental, Electro Puno se enfrenta a la generación de RAEE en el marco de la actualización y renovación de su infraestructura eléctrica, que incluye transformadores, medidores eléctricos y otros dispositivos electrónicos. (Apaza, 2017)

Electro Puno ha implementado medidas para garantizar que los RAEE generados por sus operaciones sean adecuadamente gestionados, incluyendo a la gestión selectiva,

almacenamiento seguro y eliminación definitiva de estos desechos a través de empresas especializadas y autorizadas por el Ministerio del Ambiente. Estas acciones aseguran la trazabilidad de los residuos, evitando su disposición ilegal y ayudando a preservar el entorno natural. (RAEE)

2.1.6. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RAEE

La gestión inadecuada de los RAEE provoca contaminación ambiental y riesgos para la salud por la filtración de metales pesados como plomo y mercurio. Solo el 20% de estos residuos se recicla formalmente, mientras el resto contribuye al deterioro del suelo, agua, aire y la capa de ozono. (Meza, 2018)

La rápida renovación tecnológica genera un aumento de RAEE, cuyo manejo inadecuado está vinculado a problemas de salud como enfermedades respiratorias, neurológicas y cáncer. Estos residuos, provenientes de dispositivos como teléfonos y electrodomésticos, representan un desafío ambiental y sanitario si no se reciclan adecuadamente. (RAEE , 2023)

El manejo adecuado de los residuos electrónicos puede generar beneficios económicos y ambientales, como la recuperación de materiales valiosos. La producción masiva de dispositivos tecnológicos ha aumentado la acumulación de basura electrónica, este texto analiza la gestión de estos residuos en varios países, destacando buenas prácticas y normativas en Latinoamérica para equilibrar el desarrollo tecnológico con la sostenibilidad. (Zambrano et al., 2022)

Se llega a la conclusión de que, para reducir este impacto, es fundamental las políticas de educación ambiental, referidos a los residuos electrónicos. (Yunis, 2020)

La aplicación de la economía circular en la gestión de los RAEE puede optimizar la gestión ambiental al reducir los efectos adversos sobre el medioambiente, fomentar el reciclaje y la reutilización de recursos, así como asegurar una adecuada administración

de los RAEE, permitiendo reducir la huella de carbono.(Burgos Gamarra y Enriquez Magan, 2024)

2.1.7. BENEFICIOS DEL RECICLAJE DE RAEE EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Economía circular busca valorizar residuos, conservar recursos y reducir desechos. Un estudio sistemático reveló que la reutilización de componentes de RAEE permitió reducirlos en un 70%. La economía circular tiene impactos ambientales significativos al minimizar residuos, reducir emisiones de GEI y fomentar el reciclaje. Este modelo favorece la reutilización y recuperación de materiales clave para nuevos productos. (Monzón & Alfredo)

En Electro Puno, la creación de un sistema para reciclar RAEE, contribuye a la creación de valor a partir de residuos, disminuyendo la extracción de nuevos recursos y promoviendo la sostenibilidad. (Forti et al.)

2.1.8. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA LA GESTIÓN DE RAEE EN EL PERÚ

La gestión de residuos electrónicos (RAEE) en el Perú es una problemática nacional. El aumento de tratadores informales, sin las competencias adecuadas, causan daños a la comunidad, como también la falta de sensibilización pública limitada sobre su manejo adecuado. (Pesquisa, 2021)

En Perú, la producción de residuos electrónicos, también denominada e-waste, alcanzó más de 220 mil toneladas métricas en 2022. Ese año, el país se ubicó entre los principales generadores de estos desechos en América Latina y el Caribe, además, las dificultades en la implementación efectiva de la normativa existente representan un obstáculo para el manejo sostenible de los RAEE. (E-waste)

En resumen, la NTP 900.064:2012 proporciona una base normativa clave, la correcta implementación de esta norma en empresas como Electro Puno es fundamental para el aprovechamiento de materiales valiosos mediante el reciclaje. Sin embargo, para que

estos esfuerzos sean efectivos, es necesario continuar fortaleciendo la infraestructura y la fiscalización.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

- **Aplicación en Electro Puno S.A.A**

Esta aplicación tiene un rol fundamental en la gestión de RAEE. Las estrategias incluyen:
Desarrollo de Infraestructura: Implementación de puntos de recolección accesibles y adecuados para los RAEE.

Programas de Capacitación: Formación a empleados y campañas informativas para la comunidad sobre la correcta disposición de RAEE.

Colaboración con Entidades Especializadas: Asociación con empresas recicladoras certificadas para el tratamiento y reciclaje de RAEE.

- **Desafíos en la Gestión de RAEE**

Conciencia Pública: Por ausencia de información y sensibilización en la correcta gestión de la RAEE.

Infraestructura Inadecuada: Limitaciones en la capacidad de recolección y reciclaje.

Mercado Informal: La competencia con operadores no regulados que gestionan RAEE de manera inadecuada.

En conclusión, el manejo ambiental de RAEE, conforme a lo establecido en la NTP 900.064:2012, es crucial para lograr la sostenibilidad ambiental y social. Electro Puno S.A.A tiene la oportunidad de contribuir al desarrollo sostenible y promover la salud pública.

- **Normativa Aplicable: NTP 900.064:2012**

La NTP 900.064:2012 establece un marco regulatorio para la gestión de RAEE en Perú, alineándose con prácticas internacionales de sostenibilidad. Esta norma define los siguientes aspectos clave:

Clasificación de RAEE: Proporciona una categorización clara de los diferentes tipos de residuos, lo que facilita su manejo.

Responsabilidad Extendida del Productor (REP): Los fabricantes deben encargarse de la correcta de esta forma promover la reutilización y el reciclaje.

Recolección y Almacenamiento: Se deben establecer protocolos para la recolección segura y el almacenamiento de RAEE, minimizando riesgos de contaminación.

Tratamiento y Reciclaje: Promueve la economía circular.

- **RAEE**

Comprenden una variedad de productos que, al finalizar su ciclo de vida útil, generan preocupaciones ambientales y de salud. Este tipo de residuos incluye electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, entre otros. Su gestión adecuada es crucial debido a la presencia de materiales tóxicos y valiosos que pueden ser recuperados.

(Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2013/02/Gestion-Ambiental-900065.pdf)

2.3. MARCO NORMATIVO

- DECRETO LEGISLATIVO N° 1278
- DS N° 009-2019-MINAM
- DS N° 035-2021-MINAM

2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- El manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), es deficiente según lo establecido en la NTP 900.064:2012 el Electro Puno S.A.A 2025.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- Los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE no están según lo establecido en la NTP 900.064:2012 de Electro Puno S.A.A.

- El manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), tiene deficiencias según lo establecido en la NTP 900.064:2012 de Electro Puno S.A.A.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

El lugar de almacenamiento de Residuos de Artefactos Electricos y Electrónicos (RAEE), está ubicado en Av. Leoncio Prado, esquina con Jr. Industrias, del barrio Manto.



Figura 01: Georreferencia del lugar de almacenamiento de los RAEE con coordenadas UTM 19L (391175.96 m E 8246106.45 m S)

Fuente : Google Earth



Figura 02: Lugar de almacenamiento de los RAEE

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: La empresa cuenta con un total de 75 trabajadores con diversas áreas de servicio.

Muestra: Para la muestra se va considerar el total de trabajadores que se clasifican en las diferentes áreas según (Tabla 01) a quienes se aplicará la encuesta respectiva (Anexo 3).

Tabla 01: Clasificación de Personal de acuerdo al Área al que pertenecen

Personal	Cantidad
Limpieza y almacenamiento	25
Mantenimiento	35
Administrativo	15
Total	75

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

- NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene un nivel descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque caracterizará el estado situacional del conocimiento y manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Electro Puno S.A.A., lo que permitirá comprender detalladamente las prácticas actuales de la empresa en relación con la NTP 900.064:2012. Adicionalmente, es correlacional porque buscará determinar si existe relación entre el nivel de conocimiento sobre gestión de RAEE y las prácticas de manejo implementadas por los trabajadores de la empresa.

- TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se enmarca en un estudio descriptivo-transversal, cuyo objetivo es generar un nuevo conocimiento basado en la situación actual de Electro Puno S.A.A., específicamente en lo que respecta al nivel de conocimiento de los trabajadores en el manejo de RAEE según lo establecido en la NTP 900.064:2012 en el año 2025.

- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Dado que la investigación no utilizará estímulos para modificar el nivel de conocimiento o las prácticas de los trabajadores, se utilizará un diseño no experimental, observando los comportamientos y procesos naturales en la gestión de RAEE dentro de la empresa. Asimismo, es de corte transversal ya que los instrumentos de recolección de datos se aplicarán en un único momento.

El esquema del diseño es: $M \rightarrow V$ Donde:

- M = Muestra (60 trabajadores de Electro Puno S.A.A.)
- V = Variable de estudio (Manejo ambiental de RAEE según la NTP 900.064:2012)
- TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La principal técnica a utilizar será la encuesta, que permitirá recopilar información de manera estructurada, voluntaria y anónima. Adicionalmente, se empleará la observación directa para verificar las prácticas reales de manejo de RAEE en la empresa.

- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizará un cuestionario estructurado con preguntas dicotómicas (Sí/No) y de opción múltiple, diseñado específicamente para evaluar el manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A. El instrumento está dividido en las siguientes secciones:

1. **Información General:** Datos básicos del encuestado como nombre y cargo.
2. **Conocimiento de la Normativa:** Evaluación del nivel de conocimiento sobre la NTP 900.064:2012 y la capacitación recibida.

3. **Procesos de Manejo de RAEE:**

Generación: Identificación y frecuencia de generación de RAEE.

Almacenamiento: Condiciones y adecuación de los espacios de almacenamiento.

Transporte: Cumplimiento de normas de seguridad y medioambientales.

Disposición Temporal: Existencia y control de áreas designadas.

4. **Disposición Final:** Gestión del tratamiento y disposición final de RAEE conforme a las regulaciones.

El instrumento está diseñado para recopilar datos objetivos sobre las prácticas actuales de manejo de RAEE en la empresa y evaluar el nivel de cumplimiento con lo establecido en la NTP 900.064:2012.

- VALIDACIÓN

La herramienta fue corroborada tras ser revisada por un especialista en la disciplina, que la Mg. Katia Elizabeth Andrade Linarez. Dicha comprobación se efectuó utilizando el promedio de las notas adquiridas conforme a la matriz de valoración del especialista.

- DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Objetivo Específico N° 1 Identificar los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A.

Para cumplir con el objetivo específico número 1, que fue identificar los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A., se aplicó el Anexo 02 (instrumento de recolección de datos) a los trabajadores de la empresa. El procedimiento

consistió en encuestar al personal sobre su conocimiento de la NTP 900.064:2012, la frecuencia y suficiencia de la capacitación recibida, y el cumplimiento de los procesos clave: generación, identificación, almacenamiento y transporte de RAEE.

2. Objetivo Específico N° 2 Determinar las principales brechas o deficiencias en el manejo de RAEE y proponer recomendaciones para su mejora, según el resultado de las encuestas.

Para cumplir con el objetivo específico número 2, que consistió en determinar las principales brechas o deficiencias en el manejo de RAEE y proponer recomendaciones para su mejora, se aplicó el Anexo 02 como instrumento de recolección de datos al personal de Electro Puno S.A.A. Este procedimiento permitió recopilar información detallada sobre aspectos clave del manejo de RAEE, como la existencia y adecuación de áreas de almacenamiento temporal, la frecuencia y rigurosidad de los controles ambientales, la entrega de residuos a gestores autorizados y la garantía de tratamiento conforme a las regulaciones ambientales.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 02: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VI: cumplimiento de la normativa NTP 900.064:2012	Generación, Almacenamiento y Transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación: • Almacenamiento: • Transporte: 	Escala de likert
VD: manejo ambiental de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)	Disposición temporal Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición, Temporal • Disposición Final 	

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 01: IDENTIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS ACTUALES DE MANEJO DE RAEE EN ELECTRO PUNO S.A.A.

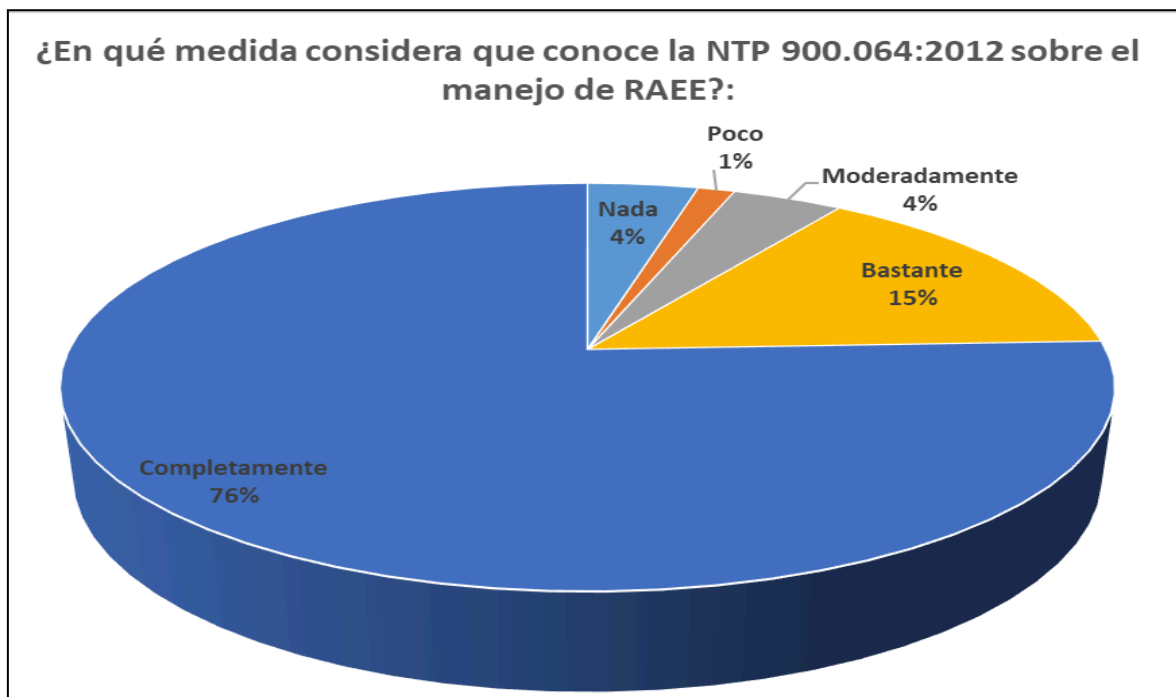


Figura 03: Medida que consideran conocer la NTP 900.064:2012 sobre el manejo del RAEE.

- **Interpretación**

De los encuestados el 78% considera que conoce completamente la NTP 900.064:2012 sobre el manejo de RAEE. Si sumamos esto con quienes conocen bastante (15%), tenemos que el 93% de los participantes tiene un conocimiento entre alto y muy alto de

esta norma técnica. (Figura N° 03)

Solo un pequeño porcentaje (7% en total) tiene un conocimiento moderado o menor de la norma, con muy pocos casos (3%) que reportan conocer poco o nada sobre ella.

Esto demuestra que la población estudiada está muy bien informada sobre la Norma Técnica Peruana referente al manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), lo cual podría indicar una buena capacitación o difusión de esta normativa en el entorno evaluado, esto concuerda con el estudio de Gabino (2023), reporta que la mayoría de los habitantes de la provincia de Concepción (Junín, Perú) tiene un alto conocimiento sobre los daños que pueden causar los RAEE, lo que refleja una adecuada sensibilización y difusión de la normativa aplicable, alineándose con el alto nivel de conocimiento reportado de esta investigación.

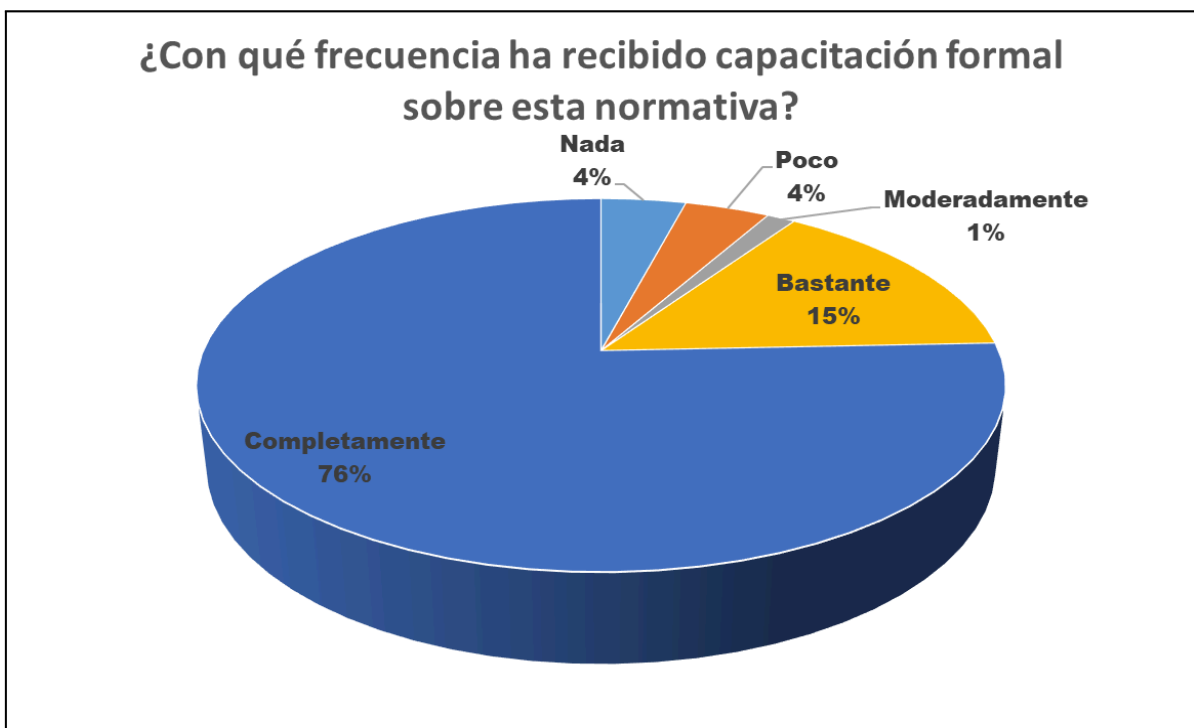


Figura 04: La frecuencia que han recibido capacitación formal sobre la normativa.

- **Interpretación:** La gran mayoría de los encuestados (76%) indica que ha recibido capacitación formal sobre esta normativa de manera completa. Si sumamos esto con quienes han recibido bastante capacitación (15%), encontramos que el 91% de los

participantes ha recibido un nivel alto o muy alto de capacitación formal. (Figura N° 04)

Solo un pequeño porcentaje (9% en total) reporta haber recibido capacitación moderada o menor, con un 8% que indica haber recibido poca o ninguna capacitación.

Estos resultados muestran que existe un programa de capacitación formal muy efectivo sobre esta normativa en el entorno evaluado, ya que la gran mayoría de los participantes reporta haber recibido capacitación completa. Esto también podría explicar los altos niveles de conocimiento sobre la normativa que probablemente se reflejan en otras partes de tu estudio, lo cual coincide con el estudio de Gabino (2023), en su estudio realizado en la provincia de Concepción, Junín, Perú, se encontró que la mayoría de los participantes tiene un alto conocimiento de los daños que los RAEE pueden causar, lo que sugiere una adecuada sensibilización y posiblemente la existencia de programas de capacitación efectivos sobre la normativa aplicable. Este hallazgo coincide con tus resultados, donde la gran mayoría de los participantes reporta haber recibido capacitación formal completa sobre la normativa RAEE.

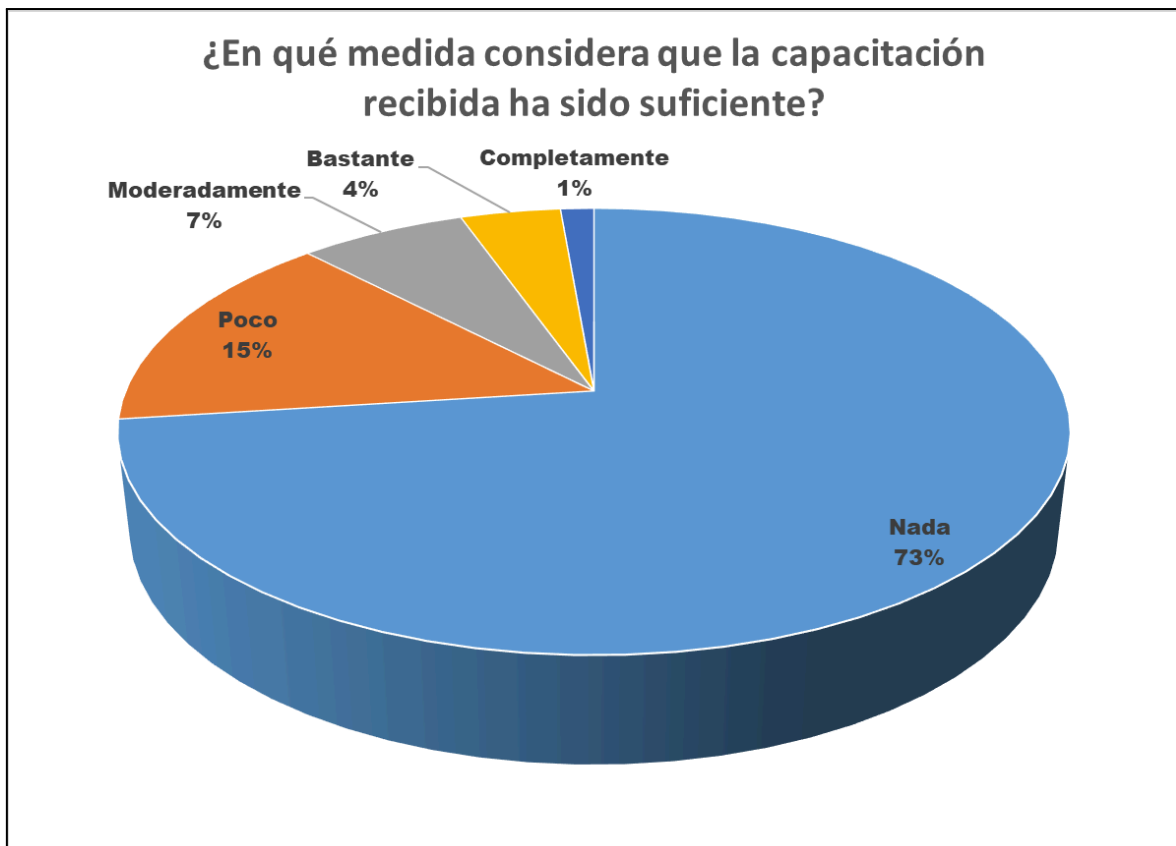


Figura 05: Medida que considera que la capacitación recibida fue suficiente.

Interpretación: A diferencia de las gráficas anteriores, esta muestra un resultado notablemente diferente. La gran mayoría de los encuestados (73%) considera que la capacitación recibida no ha sido suficiente. Si sumamos esto con quienes consideran que ha sido poco suficiente (15%), encontramos que el 88% de los participantes percibe que la capacitación ha sido insuficiente. (Figura N° 05).

Solo un pequeño porcentaje (12% en total) considera que la capacitación ha sido moderadamente suficiente o mejor, con apenas un 5% que la considera bastante o completamente suficiente.

Estos resultados muestran una clara discrepancia entre la frecuencia de capacitación (que era alta según la gráfica anterior) y la percepción de suficiencia de dicha capacitación. Aunque los participantes han recibido capacitación formal, consideran mayoritariamente que esta no ha sido suficiente para sus necesidades, lo cual concuerda

con el estudio de Ramirez y Montoya (2023), quienes en su investigación sobre la gestión de RAEE en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna encontraron que, aunque se realizan capacitaciones y talleres para el personal, en las conclusiones y recomendaciones se enfatiza la necesidad de “hacer énfasis en las capacitaciones y talleres ofrecidos por las entidades correspondientes” y de “enfaticar en la mejora continua en cuanto al manejo de los RAEE”. Esto evidencia que, pese a la frecuencia de las capacitaciones, los participantes perciben que aún no son suficientes o adecuadas para cubrir sus necesidades prácticas, coincidiendo con los resultados de mi investigación sobre la discrepancia entre cantidad y suficiencia de la capacitación, estos hallazgos sugieren la necesidad de revisar y mejorar el contenido o la metodología de las capacitaciones para satisfacer mejor las necesidades de los participantes.

4.1.1. PROCESOS DE MANEJO DE RAEE

- **Generación**

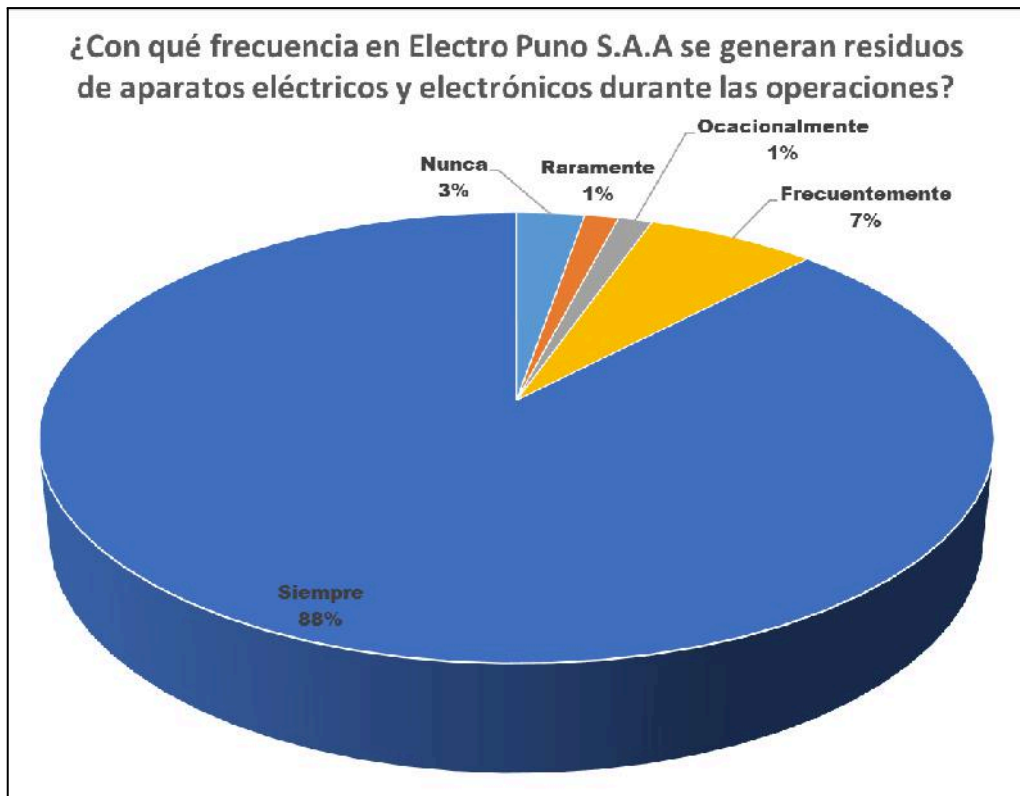


Figura 06: Con qué frecuencia en Electro Puno S.A.A se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos durante las operaciones.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (88%) indica que en Electro Puno S.A.A siempre se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos durante las operaciones. Si sumamos esto con quienes indican que se generan frecuentemente (7%), encontramos que el 95% de los participantes percibe una generación constante o muy frecuente de RAEE.(Figura N° 06)

Solo un pequeño porcentaje (5% en total) considera que estos residuos se generan ocasionalmente, raramente o nunca.

Estos resultados muestran que la generación de RAEE es una constante prácticamente inevitable en las operaciones de Electro Puno S.A.A, lo cual destaca la importancia de

contar con procedimientos adecuados para su manejo según la normativa NTP 900.064:2012.

La alta frecuencia de generación de estos residuos refuerza la necesidad de que el personal esté bien capacitado en su manejo, lo que conecta con los resultados de tus gráficas anteriores sobre conocimiento y capacitación en esta normativa.

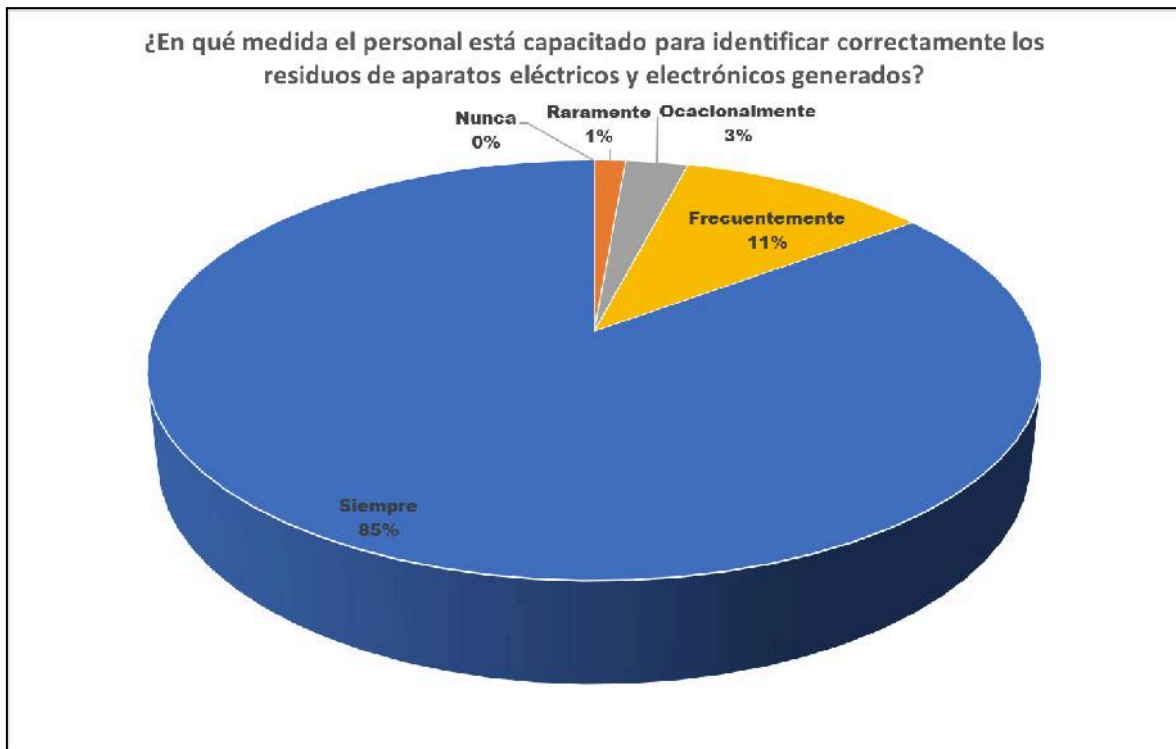


Figura 07: La medida que el personal está capacitado para identificar correctamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (85%) considera que el personal siempre está capacitado para identificar correctamente los RAEE generados. Si sumamos esto con quienes consideran que el personal está frecuentemente capacitado (11%), encontramos que el 96% de los participantes percibe un alto nivel de capacitación del personal en la identificación de estos residuos. (Figura N° 07)

Solo un pequeño porcentaje (4% en total) considera que el personal está capacitado ocasionalmente o raramente, y ningún encuestado considera que el personal nunca esté capacitado.

Estos resultados muestran que existe una percepción muy positiva sobre la capacidad del personal para identificar correctamente los RAEE generados en Electro Puno S.A.A. Esto es consistente con el alto porcentaje de personas que indicaron haber recibido capacitación formal sobre la normativa, según gráficas anteriores.

Sin embargo, es interesante notar que, aunque el personal se percibe como bien capacitado para identificar los RAEE, una gráfica anterior mostraba que la mayoría consideraba que la capacitación recibida no había sido suficiente. Esto podría sugerir que, a pesar de las deficiencias percibidas en la capacitación, el personal ha desarrollado un buen nivel de competencia en la identificación de estos residuos, posiblemente a través de la experiencia práctica o el autoaprendizaje.

- **Almacenamiento**

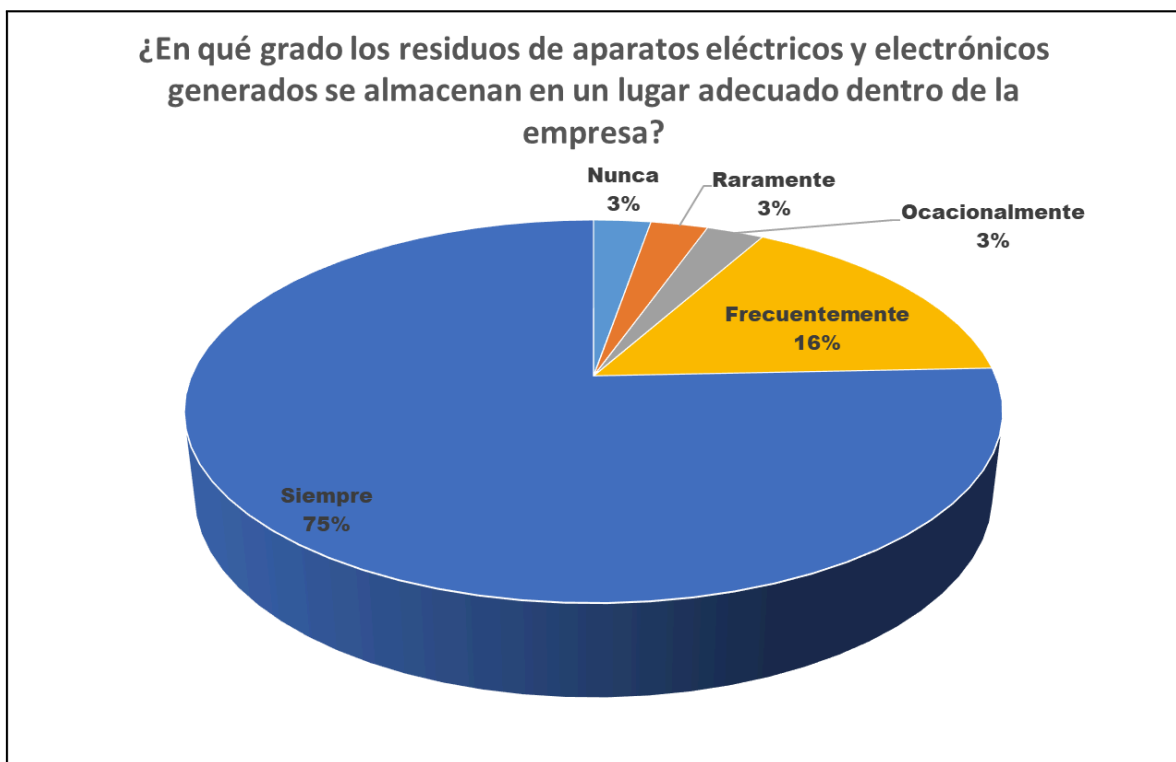


Figura 08: En qué grado los residuos de aparatos electricos y electronicos generados se almacenan en un lugar

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (73%) considera que los RAEE generados siempre se almacenan en un lugar adecuado dentro de la empresa (anexo 08,

figuras:19, 20, 23). Si sumamos esto con quienes consideran que se almacenan frecuentemente de manera adecuada (18%), encontramos que el 91% de los participantes percibe que existe un almacenamiento adecuado de estos residuos la mayor parte del tiempo. (Figura N° 08)

Solo un pequeño porcentaje (9% en total) considera que estos residuos se almacenan adecuadamente de forma ocasional, raramente o nunca.

Estos resultados muestran que Electro Puno S.A.A. tiene implementadas buenas prácticas para el almacenamiento de RAEE, lo cual es un aspecto importante de la gestión adecuada de estos residuos según la normativa NTP 900.064:2012. El alto porcentaje de respuestas positivas indica que la empresa está cumpliendo mayoritariamente con los requisitos de almacenamiento adecuado para este tipo de residuos.

Este resultado también es consistente con las gráficas anteriores que mostraban una buena capacitación del personal para identificar estos residuos, lo que podría contribuir a su correcto almacenamiento.

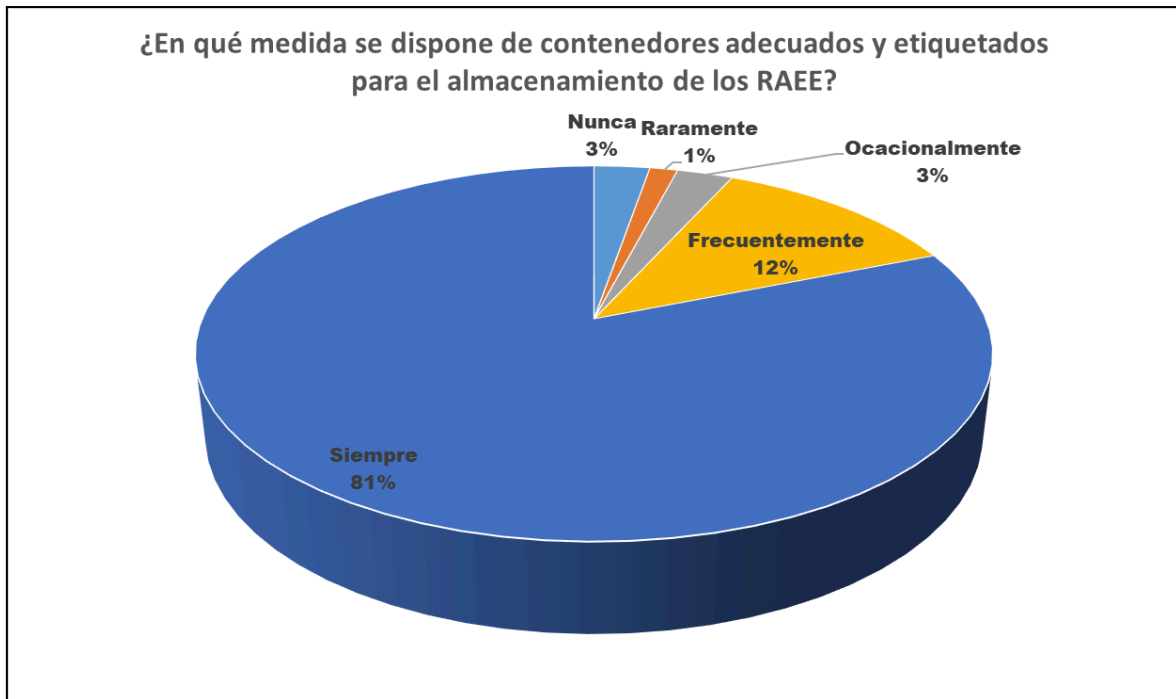


Figura 09: Medida que se dispone de contenedores adecuados y etiquetados para el almacenamiento de los RAEE.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (81%) considera que siempre se dispone de contenedores adecuados y etiquetados para el almacenamiento de los RAEE. Si sumamos esto con quienes consideran que frecuentemente se dispone de estos contenedores (12%), encontramos que el 93% de los participantes percibe una buena disponibilidad de contenedores adecuados la mayor parte del tiempo. (Figura N° 09)

Solo un pequeño porcentaje (7% en total) considera que la disponibilidad de contenedores adecuados y etiquetados es ocasional, rara o inexistente.

Estos resultados muestran que Electro Puno S.A.A. cumple mayoritariamente con los requisitos de la normativa NTP 900.064:2012 en cuanto a la disposición de contenedores apropiados para el almacenamiento de RAEE. El alto porcentaje de respuestas positivas indica que la empresa está implementando buenas prácticas en este aspecto específico de la gestión de residuos electrónicos.

Este resultado es coherente con la gráfica anterior que mostraba que los RAEE se almacenan en lugares adecuados dentro de la empresa, lo que refuerza la idea de que la

empresa está cumpliendo con los procedimientos adecuados para el manejo de estos residuos.

- **Transporte**

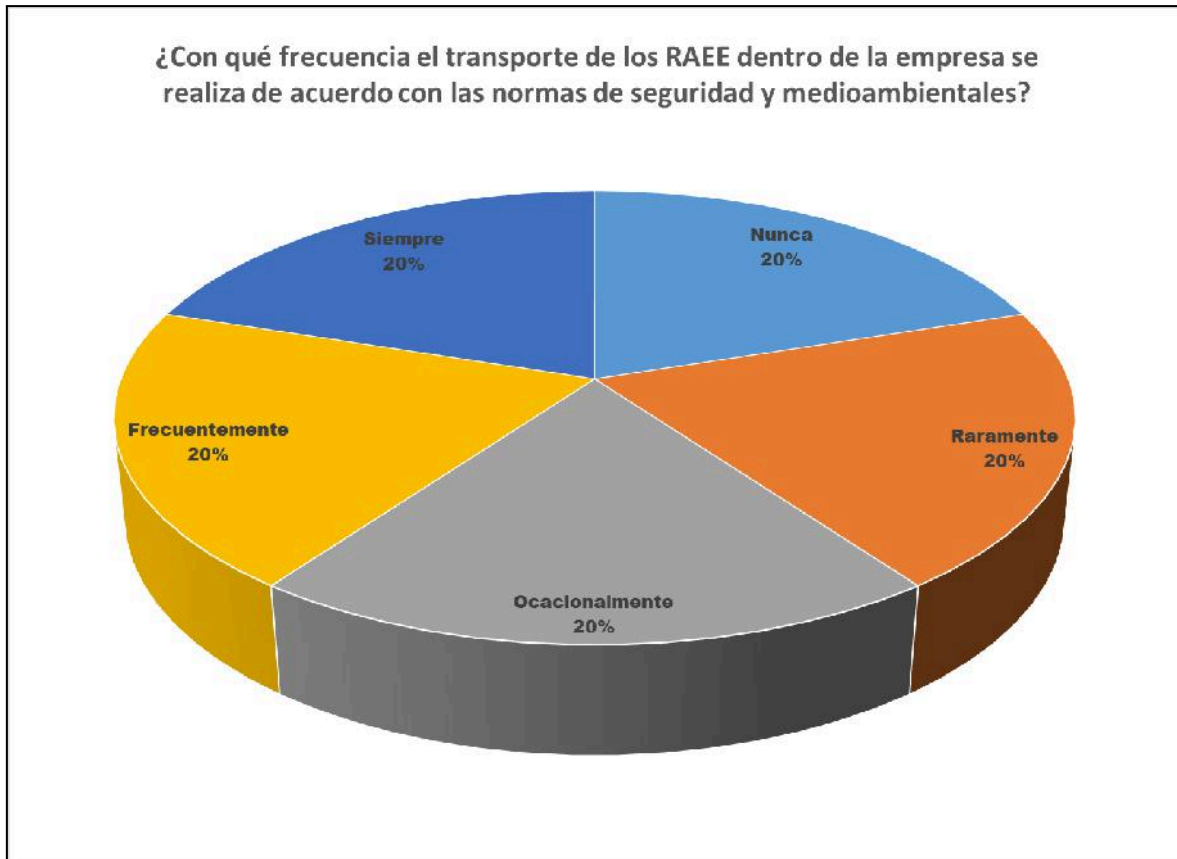


Figura 10: Con qué frecuencia del transporte de los RAEE dentro de la empresa se realiza de acuerdo con las normas de seguridad.

Interpretación: A diferencia de las gráficas anteriores donde había una clara tendencia, esta gráfica muestra una distribución uniforme entre todas las categorías de respuesta. El 20% de los encuestados considera que el transporte de RAEE siempre se realiza siguiendo las normas, otro 20% considera que se hace frecuentemente, otro 20% ocasionalmente, otro 20% raramente, y un último 20% considera que nunca se siguen estas normas. (Figura N° 10)

Esta distribución equitativa sugiere que:

1. Existe una considerable divergencia de opiniones sobre el cumplimiento de las

normas de seguridad y medioambientales en el transporte interno de RAEE.

2. Podría haber inconsistencias en los procedimientos de transporte dentro de la empresa, donde algunos casos cumplen con las normativas y otros no.
3. Es posible que exista confusión o falta de claridad entre el personal sobre cuáles son las normas aplicables al transporte interno de estos residuos.

Este resultado contrasta notablemente con las gráficas anteriores donde había un alto porcentaje de respuestas positivas sobre identificación y almacenamiento de RAEE, lo que sugiere que el transporte es posiblemente el eslabón más débil en la cadena de gestión de estos residuos dentro de la empresa.

Este hallazgo podría indicar una necesidad específica de mejorar los protocolos y la capacitación relacionada con el transporte interno de RAEE para garantizar un cumplimiento más consistente de las normas de seguridad y medioambientales.

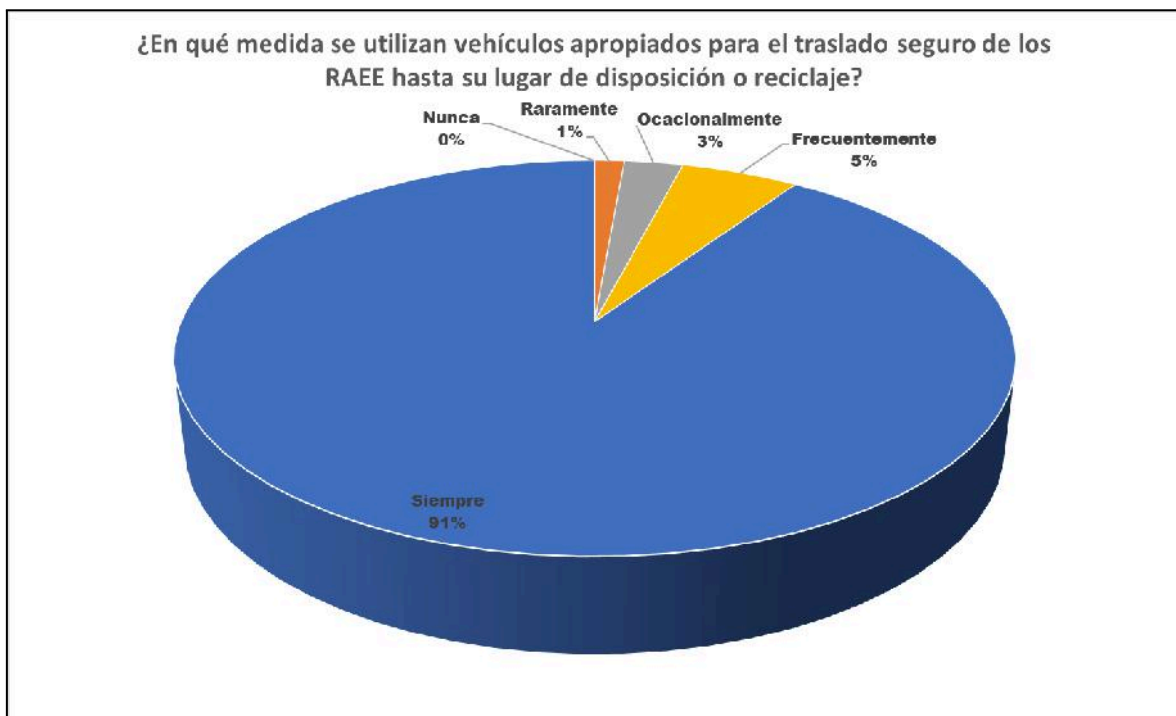


Figura 11: En qué medida se utilizan vehículos apropiados para el traslado seguro de los RAEE hasta su lugar de disposición o reciclaje.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (87%) considera que siempre se utilizan vehículos apropiados para el traslado seguro de los RAEE hasta su lugar de disposición o reciclaje. Si sumamos esto con quienes consideran que se utilizan frecuentemente vehículos apropiados (8%), encontramos que el 95% de los participantes percibe un uso adecuado de vehículos para este fin la mayor parte del tiempo.

Solo un pequeño porcentaje (5% en total) considera que el uso de vehículos apropiados es ocasional, raro o inexistente. (Figura N° 11).

Estos resultados muestran que Electro Puno S.A.A. cumple mayoritariamente con los requisitos de la normativa NTP 900.064:2012 en cuanto a la utilización de vehículos adecuados para el transporte externo de RAEE hacia sus lugares de disposición final o reciclaje.

Curiosamente, este resultado contrasta significativamente con la gráfica anterior sobre el transporte interno de RAEE dentro de la empresa, donde había una distribución uniforme de opiniones. Esto podría indicar que la empresa tiene mejores prácticas para el transporte externo (hacia sitios de disposición) que para el transporte interno (dentro de sus instalaciones), posiblemente porque el transporte externo está más regulado o es realizado por proveedores especializados.

Tabla 03: Resumen de deficiencias observadas

Etapa	Cumplimiento actual	Deficiencias respecto a NTP 900.064:2012
Separación	Alta identificación, pero insuficiente capacitación	Posibles brechas en separación de componentes peligrosos y aplicación práctica de la norma
Almacenamiento	Prácticas adecuadas y contenedores apropiados	Pocas deficiencias, pero riesgo en casos no rutinarios por insuficiente capacitación
Transporte	Externo adecuado, interno inconsistente	Inconsistencias y falta de cumplimiento en transporte interno
Reciclaje/Disposición final	Sin datos directos, probable cumplimiento formal	Falta de información detallada, riesgo por insuficiente capacitación

- **Interpretación de la tabla**

La comparación revela que, aunque existen procedimientos y conocimientos adecuados en identificación, almacenamiento y transporte externo de RAEE, las principales deficiencias se encuentran en la capacitación insuficiente (que puede afectar la separación y clasificación), y especialmente en el transporte interno, donde hay una falta de cumplimiento uniforme de las normas. Además, la ausencia de información detallada sobre reciclaje y disposición final impide una evaluación completa, pero sugiere la necesidad de fortalecer la capacitación y los controles en todas las etapas críticas del manejo de RAEE según la NTP 900.064:2012.

4.2. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 02: DETERMINAR LAS PRINCIPALES BRECHAS O DEFICIENCIAS EN EL MANEJO DE RAEE Y PROPONER RECOMENDACIONES PARA SU MEJORA.

Disposición Temporal

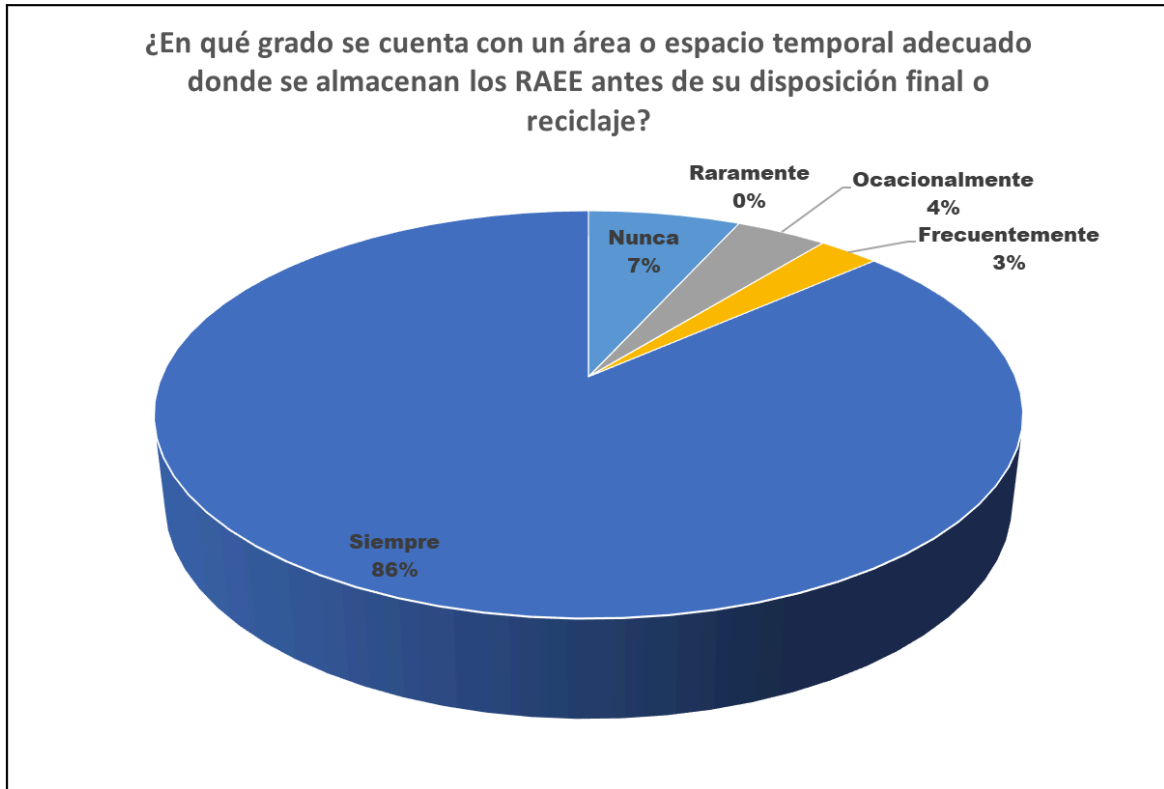


Figura 12: En qué grado se cuenta con un área o espacio temporal adecuado donde se almacenan los RAEE antes de su disposición final o reciclaje.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (86%) considera que siempre se cuenta con un área o espacio temporal adecuado para el almacenamiento de los RAEE antes de su disposición final. Si sumamos esto con quienes consideran que frecuentemente se dispone de dicho espacio (3%), encontramos que el 89% de los participantes percibe que existe un espacio adecuado para este fin la mayor parte del tiempo. (Figura N° 12)

Un pequeño porcentaje (11% en total) considera que este espacio adecuado está disponible sólo ocasionalmente o nunca, con un 7% que indica que nunca se cuenta con dicho espacio.

Estos muestran que Electro Puno S.A.A. generalmente cumple con los requisitos de la normativa NTP 900.064:2012 en cuanto a la disposición de áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de RAEE antes de su disposición final o reciclaje. El alto porcentaje de respuestas positivas indica que la empresa ha implementado infraestructura apropiada para este aspecto de la gestión de residuos electrónicos.

Este resultado es coherente con las gráficas anteriores que mostraban una buena evaluación del almacenamiento de RAEE y la disposición de contenedores adecuados, lo que refuerza la idea de que la empresa está manejando bien los aspectos relacionados con el almacenamiento de estos residuos.

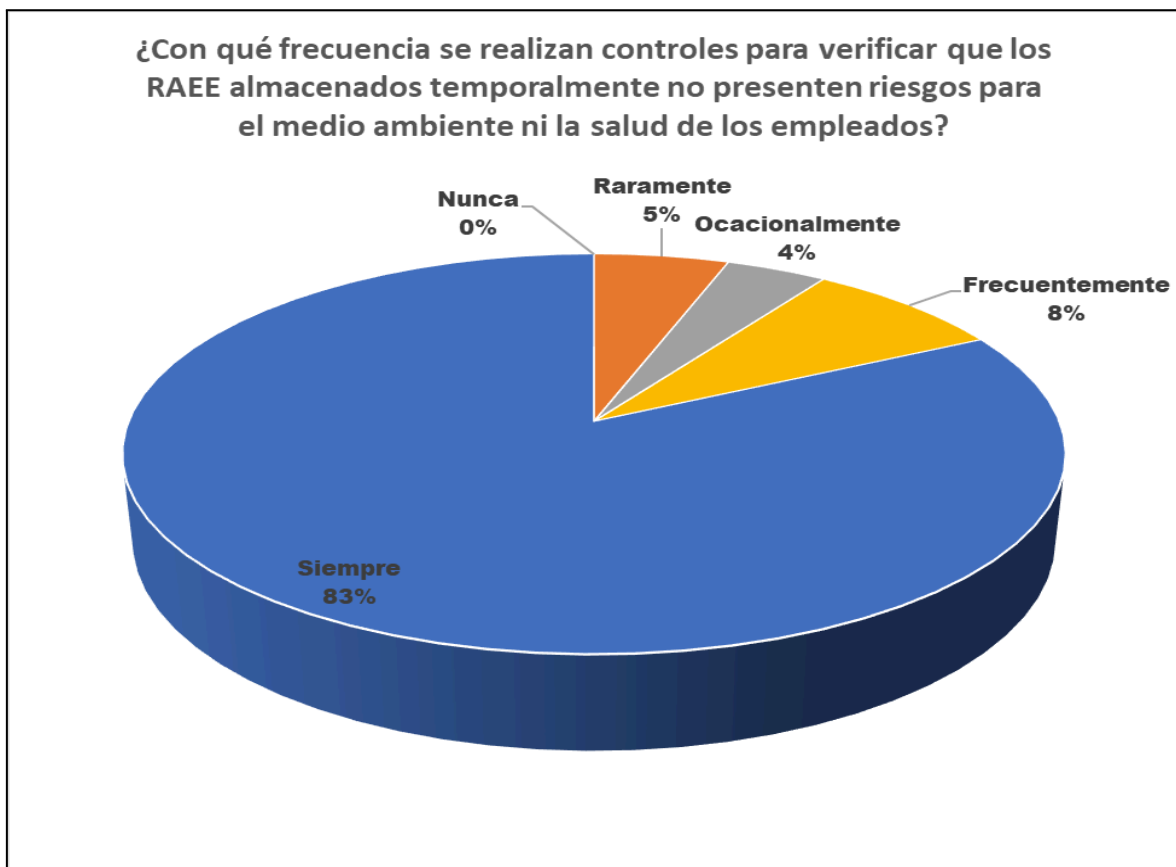


Figura 13: Con qué frecuencia se realizan controles para verificar que los RAEE almacenados temporalmente no presenten riesgos para el medio ambiente ni la salud de los empleados.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (83%) considera que siempre se realizan controles para verificar que los RAEE almacenados temporalmente no presenten riesgos. Si sumamos esto con quienes consideran que frecuentemente se realizan estos controles (8%), encontramos que el 91% de los participantes percibe que existen medidas de control adecuadas la mayor parte del tiempo. (Figura N° 13)

Un pequeño porcentaje (9% en total) considera que estos controles ocurren sólo ocasionalmente o raramente, y ningún encuestado indica que nunca se realicen.

Estos resultados sugieren que Electro Puno S.A.A. generalmente mantiene un régimen de controles adecuado para verificar que los RAEE almacenados temporalmente no representen un riesgo para el medio ambiente ni para la salud de los empleados, cumpliendo así con este aspecto de la normativa NTP 900.064:2012.

Este resultado es coherente con las gráficas anteriores que mostraban buenas prácticas en la gestión de RAEE, particularmente en lo relacionado con el almacenamiento adecuado y la disponibilidad de áreas apropiadas para este fin. La realización frecuente de controles complementa estas prácticas y refuerza la seguridad tanto ambiental como ocupacional en el manejo de estos residuos.

Disposición Final

- **¿Con qué frecuencia los RAEE generados en la empresa son entregados a un gestor autorizado para su disposición final y reciclaje?**

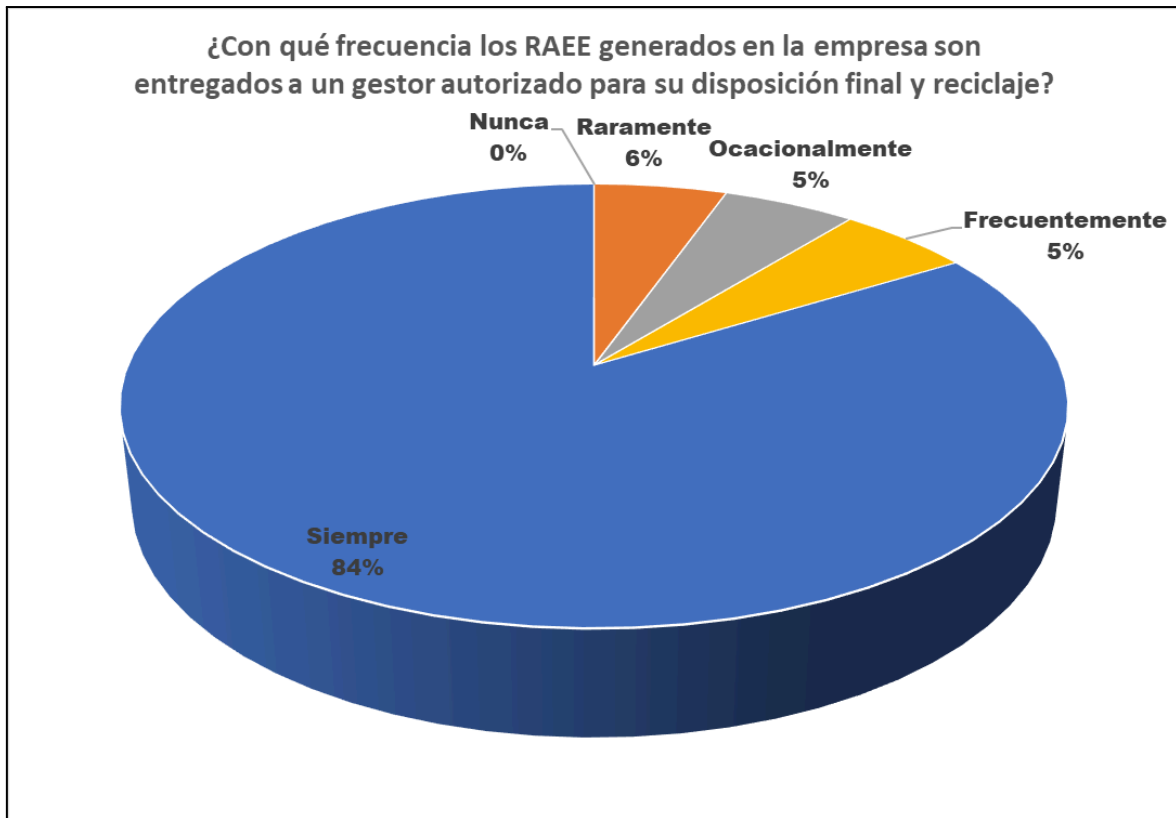


Figura 14: Con qué frecuencia los RAEE generados en la empresa son entregados a un gestor autorizado para su disposición final y reciclaje.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (84%) considera que los RAEE generados en la empresa siempre son entregados a un gestor autorizado para su disposición final y reciclaje. Si sumamos esto con quienes consideran que frecuentemente se entregan a gestores autorizados (5%), encontramos que el 89% de los participantes percibe que existe una práctica adecuada de entrega a gestores autorizados la mayor parte del tiempo. (Figura N° 14).

Un pequeño porcentaje (11% en total) considera que esta entrega a gestores autorizados ocurre sólo ocasionalmente o raramente, y ningún encuestado indica que nunca se realice esta práctica.

Estos resultados muestran que Electro Puno S.A.A. generalmente cumple con los requisitos de la normativa NTP 900.064:2012 en cuanto a la entrega de RAEE a gestores autorizados para su adecuada disposición final y reciclaje. El alto porcentaje de

respuestas positivas indica que la empresa está comprometida con la gestión responsable de estos residuos hasta el final de su ciclo de vida.

Este resultado es coherente con las gráficas anteriores que mostraban buenas prácticas en cuanto al almacenamiento y transporte externo de RAEE, completando así una cadena de gestión mayoritariamente adecuada de estos residuos según la normativa vigente.

- **¿En qué medida se garantiza que los RAEE reciban un tratamiento adecuado que cumpla con las regulaciones medioambientales locales e internacionales?**

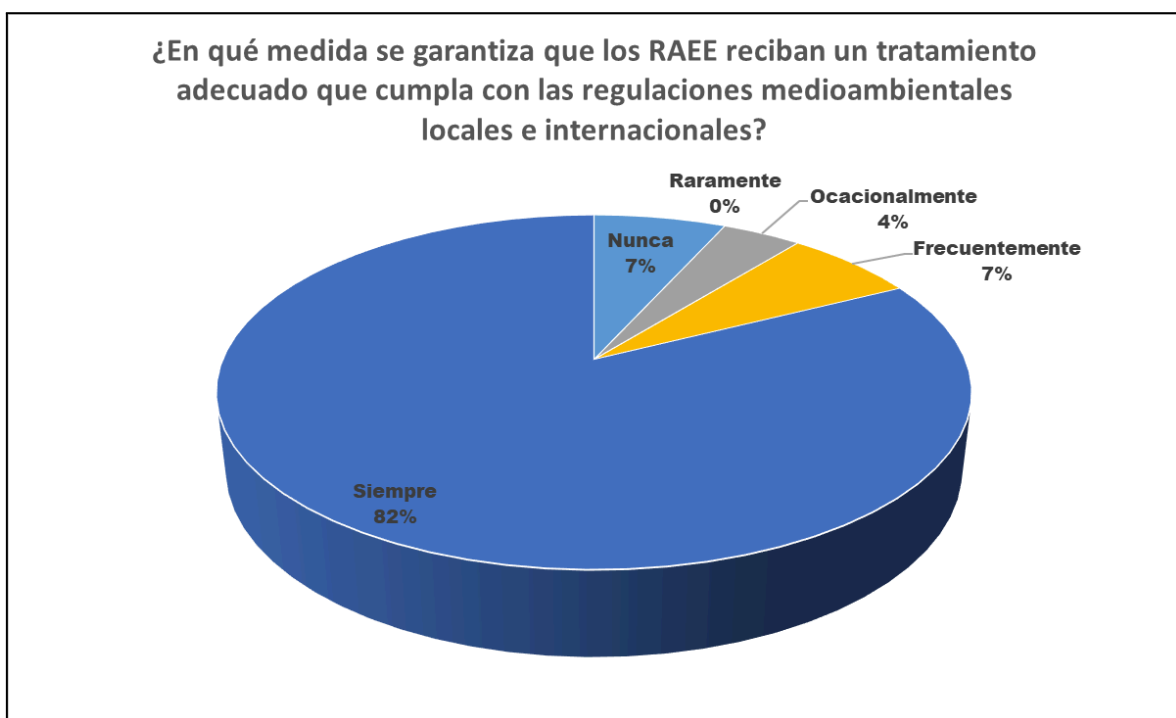


Figura 15: En qué medida se garantiza que los RAEE reciban un tratamiento adecuado que cumpla con las regulaciones medioambientales locales e internacionales.

Interpretación: La gran mayoría de los encuestados (82%) considera que siempre se garantiza que los RAEE reciban un tratamiento adecuado que cumple con las regulaciones medioambientales. Si sumamos esto con quienes consideran que frecuentemente se garantiza dicho tratamiento (7%), encontramos que el 89% de los participantes percibe que existe un cumplimiento adecuado de las regulaciones

ambientales en el tratamiento de estos residuos la mayor parte del tiempo. (Figura N° 15) Un pequeño porcentaje (11% en total) considera que esta garantía de tratamiento adecuado ocurre sólo ocasionalmente o nunca, con un 7% que indica que nunca se garantiza este tratamiento conforme a regulaciones.

Estos resultados muestran que Electro Puno S.A.A. generalmente asegura que los RAEE reciban un tratamiento final adecuado según la normativa NTP 900.064:2012 y otras regulaciones ambientales aplicables. El alto porcentaje de respuestas positivas indica que la empresa mantiene un compromiso con la gestión ambientalmente responsable de estos residuos hasta su disposición final.

Este resultado es coherente con la gráfica anterior que mostraba un alto porcentaje de entrega de RAEE a gestores autorizados, lo que refuerza la idea de que la empresa está cumpliendo con su responsabilidad a lo largo de toda la cadena de gestión de residuos electrónicos, desde su generación hasta su tratamiento final.

Discusión general:

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) representan un desafío dinámico, ya que tanto la tecnología como el consumo de dispositivos electrónicos están en constante cambio. Además, las políticas y normativas relacionadas con su manejo también evolucionan con el tiempo. Es posible que los patrones actuales de generación y gestión de RAEE hayan experimentado modificaciones sustanciales desde los estudios previos. Según los resultados obtenidos, en cuanto a la capacitación del personal, el almacenamiento adecuado de RAEE, la frecuencia de transporte y la disponibilidad de contenedores apropiados, se observa que el porcentaje de implementación oscila entre el 88% y el 95%. Sin embargo, en lo que respecta a la frecuencia de transporte, los datos muestran que solo el 20% cumple con las normas de seguridad y se realiza de manera constante Diaz y Flores (2020). Por otro lado, investigaciones recientes han indicado que en los países en desarrollo, las fases de recolección y reciclaje de RAEE presentan altos

niveles de informalidad, principalmente debido a la falta de concienciación y educación ambiental Sánchez (2024), de hecho, el 71% de los encuestados en dichos países entregan sus residuos a recolectores informales, Mamani (2024). Además, los trabajos de mantenimiento generan una amplia variedad de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, lo que resalta la importancia de implementar una gestión eficiente de estos desechos Cevallos (2022). En este contexto, es crucial desarrollar y promover políticas públicas que fomenten la creación de ordenanzas específicas para la correcta gestión de los RAEE, garantizando así un manejo adecuado y seguro de estos residuos.

CONCLUSIONES

PRIMERA. El manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), se desarrolla de manera adecuada ambientalmente en Electro Puno S.A.A. porque los trabajadores están capacitados, según la NTP 900.064:2012.

SEGUNDA. El presente estudio sobre la gestión de RAEE en Electro Puno SAA ha permitido identificar tanto avances como áreas de oportunidad en la implementación de prácticas de manejo de estos residuos. La mayoría de los trabajadores de la empresa reportaron haber recibido capacitación adecuada (90%), lo que demuestra un compromiso con la formación del personal en cuanto a la correcta gestión de RAEE. Además, se observó que el almacenamiento de RAEE se percibe como adecuado por un alto porcentaje de los encuestados (91%), lo que sugiere que la infraestructura de la empresa cumple con los requisitos mínimos establecidos.

TERCERA. Sin embargo, se detectaron importantes deficiencias en el área de transporte de los RAEE, donde solo el 20% de los encuestados consideraron que se realiza conforme a las normativas vigentes. Esta diferencia resalta una brecha significativa en el cumplimiento normativo y destaca una de las áreas más vulnerables en la cadena de manejo de RAEE.

RECOMENDACIONES

A ELECTRO PUNO S.A.A.

PRIMERA. Fortalecer la capacitación en este aspecto específico, proporcionando formación adicional que incluya las normativas de transporte de residuos peligrosos y no peligrosos, y asegurando que todos los trabajadores involucrados en este proceso estén completamente informados sobre las mejores.

SEGUNDA. Implementar un sistema de monitoreo más riguroso y regular para asegurar que el transporte de RAEE se realice de acuerdo con las normativas y estándares de seguridad establecidos. Esto podría incluir auditorías internas periódicas, el establecimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs) relacionados con el transporte de RAEE, y la implementación de registros detallados que garanticen la trazabilidad del proceso.

TERCERA. Desarrolle un plan de mejora continua que permita la revisión y actualización de sus prácticas de manejo de RAEE. Este plan debe incluir una evaluación periódica de las políticas y procedimientos, la incorporación de nuevas tecnologías, y la participación activa de los trabajadores en el proceso de optimización.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvear Fonseca, D. E. (2022). *Gestión de los residuos de aparatos eléctricos electrónicos comercializados en la ciudad de Nauta, en base a la Norma Técnica Peruana 900.064:2012*. Loreto-2021. Recuperado de <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/9083>
- Amasifuen Sánchez, R. E. (2024). *Diagnóstico del manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de nauta—Loreto*. Año 2023. Recuperado de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/20.500.14503/2954>
- Apaza Tapia, M. (2017). Estudio de control y disminución de pérdidas dentro del servicio eléctrico Puno alimentador 101—Concesión eléctrica de Electropuno S.A.A. *Universidad Nacional del Altiplano*. Recuperado de <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/7044>
- Burgos Gamarra, J. G., y Enriquez Magan, B. A. (2024). *Economía circular en el manejo de RAEE para mejorar la Gestión Ambiental en el distrito de Trujillo, 2024*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14414/22404>
- Díaz Medrano, S., y Flores Lozada, M. C. (2020). Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Latinoamérica: Una revisión del manejo, estrategias y desafíos. *Repositorio Institucional - UCV*. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57774>
- Diego Ivan Cajamarca-Carrasco, D. I., Luis Carlos Hidalgo-Viteri, Segundo Enrique Vaca-Zambrano, y Yulisa Elizabeht Jua-Tandu. (2022). Basura tecnológica, contaminante ambiental silenciosa del siglo XXI causas y repercusiones. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 228-244. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2753>
- Dulanto Tello, A. (2018). *Análisis de la regulación peruana en materia de responsabilidad extendida del productor en el Reglamento de Residuos de Aparatos Eléctricos Y Electrónicos*. Recuperado de

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9868>

Esther, B.-V.-M. (2020). *Métodos de reciclaje de materiales y obtención de energía a partir de los residuos de equipos eléctricos y electrónicos*. (2020).

E-waste: Generación de residuos-e en Perú. (s. f.). Recuperado 23 de octubre de 2024, de Statista website: <https://es.statista.com/estadisticas/1218458/generacion-residuos-electronicos-peru/>

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., y Bel, G. (s. f.-a). *Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020*.

Garay, G. E. M. (S. f.). *¿Está Chile Preparado Para Implementar La Regulación De Los Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos?*

Hurtado, L., y Alberto, R. (2019). *Análisis de la Cadena de Suministros de los RAEE en el Perú 2013-2017*.

Iv_fin_107_te_romero_gabino_2023.Pdf. (S. f.). Recuperado De https://Repositorio.Continental.Edu.Pe/Bitstream/20.500.12394/14232/1/Iv_fin_107_te_romero_gabino_2023.Pdf

Jacques Clerc Ana María Pereira Constanza Alfaro Constanza Yunis, 2020. (s. f.).

Jose Luis Sifuentes Alor 2022. (s. f.). Recuperado de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/7455/SIFUENTES%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jurado Falconí, E., y Benavides Cavero, O. (2022). Consumo y reutilización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Caso smartphone. Provincia de Lima 2021-2022. *Repositorio Académico USMP*. Recuperado de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/11730>

Larco Paco Juan De Dios - Doctorado.Pdf. (S. f.). Recuperado De <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/4728/LARCO%20PA>

CO%20JUAN%20DE%20DIOS%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mamani Mamani, P. (2024). Diagnóstico situacional y propuesta de plan de manejo de residuos sólidos no municipales en mantenimiento de redes eléctricas de Electro Puno S.A.A - Azangaro—2022. *Universidad Privada San Carlos*. Recuperado de <http://repositorio.upsc.edu.pe:8080/handle/UPSC/833>

Meza Velásquez, Y. M. (2018). Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su impacto ambiental en la Provincia de Yauli Departamento de Junín. *Universidad Nacional Federico Villarreal*. Recuperado de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2298>

Monzón, D. C., y Alfredo, J. (s. f.). *LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Norma Técnica Peruana*. (s. f.). Recuperado de <https://www.sar.pe/wp-content/uploads/2018/06/6.pdf>

Otra pandemia moderna: La basura eléctrica y electrónica | Revista Pesquisa Javeriana. (2021, julio 21). Recuperado 23 de octubre de 2024, de <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/desechos-electronicos-electricos-aparatos/>

Pascuas Rengifo, Y., Correa Cruz, L., y Marlés Betancourt, C. (2020). Residuos electrónicos: Análisis de las implicaciones socioambientales y alternativas frente al metabolismo urbano. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, (Vol29No56), 242-252. <https://doi.org/10.33255/2956/307>

Raee-baja.pdf. (s. f.). Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/RAEE-baja.pdf>

Ramirez Cotrado, G. L., y Montoya Obregón, M. A. (2023). Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, 2023. *Repositorio Institucional - UPT*. Recuperado

de <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3123>

Rios Cahuaza, C. B. (2023). *Diagnóstico del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para mejorar la gestión ambiental en la ciudad de Indiana. Loreto.*

2022. Recuperado de

<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/9055>

¿Sabes cómo pueden afectar los RAEE mal reciclados a la salud humana? (2023, abril

28). Recuperado 23 de octubre de 2024, de Raee Andalucía website:

<https://www.raeeandalucia.es/actualidad/sabes-como-pueden-afectar-raee-mal-rec>

[icladados-salud-humana](https://www.raeeandalucia.es/actualidad/sabes-como-pueden-afectar-raee-mal-rec)

Santillan Salas, G. M., y Talledo Tardio, A. I. (2023). *Gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para mejorar el desempeño ambiental en*

Corpac S.A. Callao, 2022. Recuperado de

<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/b83c2776-89dc-4ca5-8367-57ac3>

[fb15d34](https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/b83c2776-89dc-4ca5-8367-57ac3)

Serpa, J. M. L. (2019). *Manejo integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la Institución Educativa San Jorge del Municipio de Montelíbano.*

Tesis - Parrales Cevallos Andrés Javier.Pdf. (S. f.). Recuperado De

<https://Repositorio.Unesum.Edu.Ec/Bitstream/53000/2594/1/Tesis%20-%20parrales>

[s%20cevallos%20andr%C3%89s%20javier.Pdf](https://Repositorio.Unesum.Edu.Ec/Bitstream/53000/2594/1/Tesis%20-%20parrales)

Tflacso-2020hccl.Pdf. (S. f.). Recuperado De

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/16793/2/TFLACSO-2020H>

[CCL.pdf](https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/16793/2/TFLACSO-2020H)

Ubillus, V., Garcia-Hjarles, G., y Pinto, P. T. (2025). *Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Universidad San Ignacio de Loyola Periodo 2023 – 2025.*

Zambrano Yépez, C. A., Macías Rueda, J. C., Medina Sánchez, N. D., Zambrano Yépez,

C. A., Macías Rueda, J. C., y Medina Sánchez, N. D. (2022). Buenas prácticas en

el manejo de residuos electrónicos en América Latina. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322022000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

TÍTULO: MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) SEGÚN, LO ESTABLECIDO EN LA NTP 900.064:2012 EN ELECTRO PUNO S.A.A, 2025

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿El manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), se desarrollará de manera adecuada ambientalmente según lo establecido en la NTP 900.064:2012 en Electro Puno S.A.A 2024?	Evaluar el manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), según lo establecido en la NTP 900.064:2012 en Electro Puno S.A.A 2024	El manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), no cumple de manera adecuada según lo establecido en la NTP 900.064:2012 el Electro Puno S.A.A 2024	VI: cumplimiento de la normativa NTP 900.064:2012 VD: Manejo ambiental de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)	Generación Almacenamiento Transporte Disposición Temporal Disposición Final	Generación: Almacenamiento: Transporte: Disposición Temporal: Disposición Final:	MÉTODO: Deductivo TIPO: -transversal DISEÑO: No experimental ENFOQUE: cualitativo-cuantitativo POBLACIÓN: 74 trabajadores de la empresa MUESTRA: TIPO DE MUESTREO: No probabilístico por conveniencia TÉCNICAS: Encuesta INSTRUMENTO: Cuestionario
ESPECÍFICOS ¿Cómo serán los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A.?	ESPECÍFICOS Identificar los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE en Electro Puno S.A.A.	ESPECÍFICOS Los procedimientos y prácticas actuales de manejo de RAEE no están según lo establecido en la NTP 900.064:2012 de Electro Puno S.A.A.				
¿Cuáles serán las deficiencias en el manejo de RAEE para proponer recomendaciones para la mejora?	Determinar las principales brechas o deficiencias en el manejo de RAEE y proponer recomendaciones para su mejora.	El manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), tiene deficiencias según lo establecido en la NTP 900.064:2012 de Electro Puno S.A.A.				

Anexo 02: Instrumento

ENCUESTA (Personal de Electro Puno S.A.A)

MANEJO DE RAEE EN LA EMPRESA COMO ELECTRO PUNO S.A.A.

I. Información General

- Nombre completo:

II. Conocimiento de la Normativa

1. ¿En qué medida considera que conoce la NTP 900.064:2012 sobre el manejo de RAEE?:
 - a) Nada
 - b) Poco
 - c) Moderadamente
 - d) Bastante
 - e) Completamente
2. ¿Con qué frecuencia ha recibido capacitación formal sobre esta normativa?
 - a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
3. ¿En qué medida considera que la capacitación recibida ha sido suficiente?
 - a) Nada suficiente
 - b) Poco suficiente
 - c) Moderadamente suficiente
 - d) Bastante suficiente
 - e) Completamente suficiente
4. ¿Por qué?

III. Procesos de Manejo de RAEE

3.1. Generación

4. ¿Con qué frecuencia en Electro Puno S.A.A se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos durante las operaciones?
 - a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
5. ¿En qué medida el personal está capacitado para identificar correctamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados?
 - a) Nada capacitado
 - b) Poco capacitado
 - c) Moderadamente capacitado

- d) Bastante capacitado
- e) Completamente capacitado

3.2. Almacenamiento

6. ¿En qué grado los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados se almacenan en un lugar adecuado dentro de la empresa?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
7. ¿En qué medida se dispone de contenedores adecuados y etiquetados para el almacenamiento de los RAEE?
- a) No se dispone
 - b) Se dispone de pocos
 - c) Se dispone moderadamente
 - d) Se dispone de bastantes
 - e) Se dispone completamente

3.3. Transporte

8. ¿Con qué frecuencia el transporte de los RAEE dentro de la empresa se realiza de acuerdo con las normas de seguridad y medioambientales?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
9. ¿En qué medida se utilizan vehículos apropiados para el traslado seguro de los RAEE hasta su lugar de disposición o reciclaje?
- a) Nunca
 - b) Raramente
 - c) Ocasionalmente
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre

3.4. Disposición Temporal

10. ¿En qué grado se cuenta con un área o espacio temporal adecuado donde se almacenan los RAEE antes de su disposición final o reciclaje?
- a) No se cuenta
 - b) Se cuenta con poco espacio
 - c) Se cuenta moderadamente
 - d) Se cuenta con bastante espacio
 - e) Se cuenta completamente
11. ¿Con qué frecuencia se realizan controles para verificar que los RAEE

almacenados temporalmente no presenten riesgos para el medio ambiente ni la salud de los empleados?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

IV. Disposición Final


12. ¿Con qué frecuencia los RAEE generados en la empresa son entregados a un gestor autorizado para su disposición final y reciclaje?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

13. ¿En qué medida se garantiza que los RAEE reciban un tratamiento adecuado que cumpla con las regulaciones medioambientales locales e internacionales?

- a) No se garantiza
- b) Se garantiza poco
- c) Se garantiza moderadamente
- d) Se garantiza bastante
- e) Se garantiza completamente

Anexo 03: Ficha de validación de instrumento

	MANUAL DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INFORME FINAL	COD. DE DOC. MAN. COD .OF. CI	VERSIÓN: 3.1	PÁGINA 49
---	---	-------------------------------	--------------	-----------


FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: KATIA E. ANDRADE LINAREZ
- 1.2 Grado académico: MAGISTER
- 1.3 Título de la Investigación: MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS (RAEE) SEGUN LO ESTABLECIDO EN LA NTP 900.064 2013 EN ELECTROPOUNO S.A.A 2025
- 1.4 Denominación del instrumento: ENCUESTA
MANEJO DE RAEE EN LA EMPRESA ELECTROPOUNO S.A.

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL					50	
TOTAL					50	

REVISADO POR: CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIAS V"B*	APROBADO POR: CONSEJO UNIVERSITARIO Resolución de Consejo Universitario N°015-2024-UPSC/CU/PUNO V"B*	FECHA DE APROBACIÓN PUNO, 31 DE ENERO DEL 2024
Prohibida su reproducción sin autorización.		

	MANUAL DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INFORME FINAL	COD. DE DOC. MAN. COD. OF. CI	VERSIÓN: 3.0	PÁGINA 50
---	---	-------------------------------------	--------------	--------------

VALORACIÓN

Deficiente ()	Regular ()	Bueno ()	Muy Bueno (X)	Excelente ()
0 - 8	9 - 16	17 - 24	25 - 32	33 - 40

Lugar y fecha: 15 DE ENERO DEL 2025


.....
Firma del experto

Nombre: Karla F. ANDRADE L.

DNI: 40899175

REVISADO POR: CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERÍAS V°B°	APROBADO POR: CONSEJO UNIVERSITARIO Resolución de Consejo Universitario N°015-2024-UPSC/CU/PUNO V°B°	FECHA DE APROBACIÓN PUNO, 31 DE ENERO DEL 2024
Prohibida su reproducción sin autorización.		

Anexo 04: Tabla de frecuencia N° 01

Conocimiento de la Normativa NTP 900.064:2012					
Encuestados	Item 1	Item 2	Item 3	Total	
1	5	5	1	11	
2	5	5	1	11	
3	5	1	1	7	
4	5	5	1	11	
5	5	5	1	11	
6	5	5	1	11	
7	5	2	1	8	
8	5	5	1	11	
9	5	5	1	11	
10	5	5	1	11	
11	5	3	1	9	
12	5	5	1	11	
13	5	5	1	11	
14	5	5	1	11	
15	5	5	1	11	
16	5	5	1	11	
17	5	5	1	11	
18	5	5	1	11	
19	5	5	1	11	
20	5	5	1	11	
21	5	5	1	11	
22	4	5	1	10	
23	5	5	1	11	
24	5	5	1	11	
25	1	5	4	10	
26	5	5	1	11	
27	5	5	1	11	
28	5	5	2	12	
29	5	5	1	11	
30	5	5	1	11	
31	5	5	1	11	
32	2	5	4	11	
33	5	4	2	11	
34	5	1	1	7	
35	4	5	1	10	
36	4	2	1	7	
37	1	4	1	6	
38	4	5	1	10	
39	4	5	1	10	
40	4	5	1	10	
41	4	5	2	11	
42	4	5	4	13	
43	4	5	1	10	
44	5	5	1	11	
45	5	4	1	10	
46	5	5	1	11	
47	5	5	1	11	
48	1	5	1	7	
49	5	1	2	8	
50	3	5	2	10	
51	5	5	2	12	
52	5	5	2	12	
53	5	2	2	9	
54	5	4	2	11	
55	5	4	2	11	
56	5	4	2	11	
57	3	4	1	8	
58	5	4	1	10	
59	5	5	1	11	
60	5	5	1	11	
61	5	5	3	13	
62	5	5	3	13	
63	5	5	3	13	
64	5	5	1	11	
65	5	4	1	10	
66	3	5	1	9	
67	5	5	3	13	
68	4	5	1	10	
69	5	4	1	10	
70	5	5	3	13	
71	4	5	1	10	
72	5	4	1	10	
73	5	5	5	15	
74	5	5	1	11	
Total	4.567567568	4.54054054	1.45945946	782	

Anexo 05: Tabla de frecuencia N° 02

Procesos de manejo de RAEE en generación, almacenamiento y Transporte							
Encuestados	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Total
1	5	5	5	5	5	5	30
2	5	3	5	5	5	5	28
3	4	5	5	5	5	5	29
4	5	5	5	5	5	5	30
5	5	5	5	5	5	5	30
6	5	5	5	5	5	5	30
7	5	4	4	5	5	5	28
8	5	5	5	5	5	5	30
9	5	5	4	4	3	5	26
10	5	5	5	5	5	5	30
11	5	5	5	5	5	5	30
12	5	4	5	4	5	5	28
13	5	5	4	5	4	5	28
14	5	5	3	4	5	5	27
15	5	5	5	5	5	5	30
16	5	5	5	5	4	4	28
17	4	5	5	5	5	5	29
18	5	4	5	5	5	5	29
19	5	5	5	4	5	5	29
20	5	4	4	5	5	5	28
21	5	5	5	5	5	5	30
22	5	5	4	5	5	5	29
23	3	5	5	4	5	5	27
24	5	5	5	5	5	5	30
25	4	5	5	5	5	5	29
26	5	5	5	5	4	5	29
27	5	5	5	5	5	5	30
28	5	5	5	5	5	5	30
29	5	4	4	5	4	5	27
30	5	5	5	5	5	5	30
31	5	5	5	5	5	4	29
32	1	5	5	4	5	5	25
33	5	4	5	5	5	5	29
34	1	5	5	5	5	5	26
35	5	5	5	5	5	5	30
36	5	5	4	5	5	4	28
37	5	5	5	5	3	5	28
38	5	5	5	4	5	5	29
39	5	3	5	5	5	5	28
40	5	5	5	5	5	5	30
41	5	5	5	5	5	5	30
42	5	5	5	5	5	5	30
43	5	5	5	5	5	5	30
44	5	5	4	5	5	5	29
45	5	5	2	5	5	5	27
46	5	5	5	5	5	5	30
47	5	5	4	5	5	5	29
48	5	5	5	5	5	4	29
49	2	4	5	5	5	5	26
50	5	5	5	5	5	5	30
51	5	5	5	2	5	5	27
52	5	5	4	5	1	5	25
53	5	5	5	5	5	5	30
54	5	5	5	5	5	3	28
55	5	5	5	1	5	5	26
56	5	5	5	5	5	5	30
57	5	5	5	5	5	5	30
58	5	5	4	1	5	3	23
59	5	5	5	5	5	5	30
60	5	5	2	4	5	5	26
61	4	5	1	5	4	5	24
62	5	5	5	5	1	5	26
63	5	5	5	5	5	5	30
64	5	5	3	3	5	5	26
65	5	5	4	5	5	2	26
66	5	2	5	5	5	5	27
67	5	5	5	5	5	5	30
68	5	5	1	5	5	5	26
69	5	4	5	5	4	5	28
70	5	5	5	5	5	5	30
71	4	5	5	5	5	5	29
72	5	5	5	4	5	5	29
73	5	5	5	5	5	5	30
74	5	5	5	5	5	5	30
Total	4.75675676	4.7972973	4.59459459	4.67567568	4.78378378	4.85135135	2106

Anexo 06: Tabla de frecuencia N° 03

Disposición temporal y disposición final de los RAEE					
Encuestados	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Total
1	5	5	5	5	20
2	5	4	5	5	19
3	3	5	5	5	18
4	5	5	5	5	20
5	5	5	5	5	20
6	5	5	5	5	20
7	5	5	5	5	20
8	5	2	5	5	17
9	5	5	5	4	19
10	5	5	5	5	20
11	5	5	5	1	16
12	5	5	5	5	20
13	5	5	5	5	20
14	5	5	3	5	18
15	5	5	4	3	17
16	5	5	5	1	16
17	1	5	5	5	16
18	5	5	5	5	20
19	5	5	2	5	17
20	5	5	5	3	18
21	3	4	5	5	17
22	5	5	5	5	20
23	5	5	5	5	20
24	5	3	5	5	18
25	5	5	5	5	20
26	5	5	5	3	18
27	5	5	5	5	20
28	5	5	2	5	17
29	4	2	5	4	15
30	5	5	5	5	20
31	5	5	5	5	20
32	5	4	5	5	19
33	5	5	3	4	17
34	1	5	5	5	16
35	5	2	5	5	17
36	5	5	5	5	20
37	5	5	5	5	20
38	5	5	5	5	20
39	5	5	3	5	18
40	5	4	2	5	16
41	5	5	5	1	16
42	3	5	5	5	18
43	5	5	3	5	18
44	4	5	5	5	19
45	5	5	4	5	19
46	5	5	5	4	19
47	5	5	5	5	20
48	1	5	5	5	16
49	5	5	5	5	20
50	5	5	5	5	20
51	5	5	5	5	20
52	5	5	5	1	16
53	5	5	5	5	20
54	5	5	5	5	20
55	5	3	5	5	18
56	5	5	5	5	20
57	5	5	5	5	20
58	5	5	5	5	20
59	5	2	5	5	17
60	5	5	5	5	20
61	5	4	5	5	19
62	5	5	5	4	19
63	5	5	5	5	20
64	5	5	5	5	20
65	1	5	5	5	16
66	5	5	5	5	20
67	5	3	5	5	18
68	5	5	5	5	20
69	5	4	4	5	18
70	5	5	5	1	16
71	5	5	2	5	17
72	1	5	5	5	16
73	5	5	4	5	19
74	5	5	5	5	20
Total	4.62162	4.67568	4.67568	4.58108	1373

Anexo 07: Evidencias fotográficas



Figura 16: Almacén de luminarias

Figura 17: Observando los RAEE de luminarias



Figura 18: Observando los RAEE de luminarias

Figura 19: Pozo de contención



Figura 20: Almacén de RAEE

Figura 21: Realizando encuesta



Figura 22: Sistema de contención

Figura 23: Sistema de contención



Figura 24: Almacén de residuos peligrosos



Figura 25: Almacén de residuos peligrosos



Figura 26: Almacén de residuos peligrosos



Figura 27: Tomando notas



Figura 28: Encuesta al personal



Figura 29: Encuesta al personal



Figura 30: Encuesta al personal



Figura 31: Encuesta al personal