

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

“MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS
ALCALINAS EN LOS CENTROS COMERCIALES EN EL
BARRIO SAN ANTONIO, CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Autoras:

Maria Vidalina Acuña Guevara

Melva Anali Velasquez Rojas

Asesor:

Mg. Churampi Casas Betzabé Sulma

Cajamarca – Perú

2021



DEDICATORIA

Nuestros deseos como gesto de agradecimiento, dedicarle este trabajo, primeramente, a Dios, por darnos la vida y salud y permitirnos llegar hasta este momento de nuestra formación académica profesional. En especial les dedicamos a nuestros padres y hermanos por estar siempre alentándonos a seguir adelante y por su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos la salud y la fuerza para impulsarnos cada día a seguir cumpliendo nuestros sueños.

En segundo lugar, agradecemos a nuestras familias, en especial a nuestros padres por su apoyo incondicional, durante toda nuestra educación académica, como, además agradecerles por su paciencia y todos los consejos que nos han brindado. Un agradecimiento a mi compañera de tesis, porque juntos hemos podido cumplir este sueño tan anhelado, sin su colaboración nada hubiese sido posible.

Finalmente queremos agradecer de una forma muy especial a nuestra asesora de proyecto de tesis, a todos nuestros docentes que nos que nos acompañaron y compartieron con nosotras sus conocimientos durante toda la carrera profesional, además agradecer Mg. Churampi Casas Betzabé Sulma por su orientación y recomendaciones respecto a dicho trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TABLA DE CONTENIDO.....	4
INDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática.....	10
1.2. Formulación del problema.....	22
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo general.....	23
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. Hipótesis.....	23
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	24
2.1. Tipo de investigación.....	24
2.1.1 Diseño de investigación.....	24
2.2. Población y muestra.....	25
2.2.1. Población.....	25
2.2.2. Muestra.....	25
2.2.3. Muestreo.....	25

2.3.	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	25
2.4.	Procedimiento	26
2.4.1.	Técnica de Recolección de datos	26
2.4.2.	Instrumento de investigación	27
2.4.3.	Análisis de datos.....	27
2.5.	Aspectos éticos	27
CAPÍTULO III. RESULTADOS		29
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		49
REFERENCIAS		53
ANEXOS.....		58
	Anexo N° 1: Formato de encuesta	58
	Anexo N° 2: Matriz de consistencia.....	61
	Anexo N° 3: Documento de validación	62
	Anexo N° 4: Panel fotográfico	86
	Anexo N° 5: Procesamiento de datos.....	88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pilas alcalinas AA 1.5 V cc de uso en aparatos de alta descarga	13
Tabla 2. Pilas Alcalinas AAA 1.5 V cc de uso en aparatos eléctricos convencionales.....	14
Tabla 3. Mes donde las personas compran mayor número de pilas	15
Tabla 4. Mes en el que compran mayor número de pilas y baterías.....	16
Tabla 5. Matriz de Consistencia	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Composición de las pilas alcalinas	21
Figura 2. Distribución del género de la población	29
Figura 3. Grado de instrucción de la población encuestada.....	30
Figura 4. Frecuencia de compra de pilas alcalinas	31
Figura 5. En qué se fijan los encuestados cuando compra pilas	32
Figura 6. Tipo de pilas usan y/o compran los encuestados usualmente.....	33
Figura 7. Número de personas según el lugar donde adquieren las pilas	34
Figura 8. Composición de las pilas alcalinas.....	35
Figura 9. Problemas ambientales que generan las pilas alcalinas	36
Figura 10. Conocimiento de problemas ambientales que generan las pilas alcalinas	37
Figura 11. Personas que saben si los residuos afectan el suelo, aire y agua.....	38
Figura 12. Personas que creen que las pilas afectan o no a la salud humana	39
Figura 13. Conocimiento sobre la ley de residuos sólidos	40
Figura 15. Datos sobre el destino final de las pilas	42
Figura 16. Número de personas que saben el destino final de sus clientes	43
Figura 17. Número de empresas que ofrecen reciclar pilas	44
Figura 18. Plan de recolección por parte de la Municipalidad.	45
Figura 19. Las pilas se deben botar con los residuos orgánicos	46
Figura 20. Personas dispuestas a reciclar pilas en centros autorizados.....	47
Figura 21. Encuestas en el Jr. Guillermo Urrello – Barrio San Antonio Cajamarca	86
Figura 22. Encuestas por el Jr. Manuel Seoane, Barrio San Antonio Cajamarca	86

Figura 23. Encuestas en el Jr. Delfín Cerna, Barrio San Antonio Cajamarca	87
Figura 24. Encuestas en el Jr. Amancaes, Barrio San Antonio Cajamarca	87
Figura 25. Baseado de datos en Excel	88
Figura 26. Exportado de datos al software SPS	89
Figura 27. Gráfico de datos en el SPS	89
Figura 28. Prueba de T en el SPSS	90
Figura 30. Prueba de Hipótesis.....	90

RESUMEN

El presente trabajo, buscó determinar el destino final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio – Cajamarca, así como también el nivel de conocimientos que se tiene sobre la problemática ambiental causada por el mal manejo y la disposición final de éstas; esta investigación se trató de un estudio no experimental, transaccional, descriptiva, buscando dar un contexto detallado del manejo y disposición final de las pilas alcalinas en este barrio. El instrumento que se utilizó es la encuesta, que consta de 19 preguntas y están dirigidas a los dueños de centros comerciales con la finalidad de recoger información para ser analizada. Entre los principales resultados se identificó que el destino final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio – Cajamarca es el relleno sanitario, además 23 de nuestros encuestados dijeron que sí creen que las pilas alcalinas generan problemas ambientales; Por lo cual se concluye que el barrio San Antonio – Cajamarca no tiene un adecuado manejo y disposición final de las pilas alcalinas.

Palabras Claves: Pilas alcalinas, contaminación, ambiente, manejo de residuos, disposición final, metales pesados.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos 20 años ha habido un gran aumento en el consumo de pilas alcalinas, lo cual implica una gran cantidad de residuos de desechos peligrosos que las pilas generan después de su vida útil, en el proceso de degradación las pilas pierden su cubierta protectora y emanan metales los cuales filtran al suelo por ende contaminan los acuíferos, aguas subterráneas y los ríos (Jiménez et al., 2011).

El presente trabajo “ Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en los centros comerciales en el barrio San Antonio, Cajamarca 2021” surge a partir de la problemática actual sobre el manejo de residuos de pilas alcalinas en la ciudad de Cajamarca, cabe señalar que en la ciudad de Cajamarca no hay lugares de acopio de residuos de pilas alcalinas y la población está poco informada sobre el tema y desconoce cómo reciclar las pilas usadas para poder disminuir sus efectos negativos en el suelo, agua y en la salud humana, también desconoce que los materiales que contiene las pilas alcalinas y el mal manejo de sus residuos son perjudiciales en la salud y el ambiente.

Las pilas son un producto de gran consumo en la población, puesto que es una fuente de energía indispensable para el funcionamiento de diferentes aparatos y productos que se usan en la vida cotidiana de las personas mayores y menores de edad, algunos de esos productos son juguetes, radios, control tv, relojes, etc. Evidentemente las pilas han concedido el desarrollo a equipos y aparatos electrónicos portátiles, pero a su vez los residuos que quedan al final de su vida útil han causado gran impacto en la sociedad y más aún en los grupos

ambientalistas, ya que los residuos son dispuestos o segregados de forma incorrecta (Semarnat, 2005).

Para Jimènes et.al., (2011), las pilas son pequeños dispositivos donde ocurre un fenómeno, donde la energía química se convierte en energía eléctrica y al terminar la vida útil de estas y convertirse en residuos se convierten en desechos tóxicos como Zinc, Litio, Níquel, Cadmio, Plata y Mercurio; de esta forma y al hacer este seguimiento después de la vida útil de las pilas en México se logró elaborar propuestas educativas para el manejo y disposición de las pilas.

Para Rojas y Urquiza (2008), al terminar la vida útil de las pilas estas son tiradas a basureros junto al resto de desechos orgánicos y por acción humana y ambiental con el tiempo se corroen y destruyen, liberando metales pesados y compuestos tóxicos que contaminan el suelo y los cuerpos superficiales y subterráneos de agua, considerando que una pila alcalina puede llegar a contaminar a 175,000 litros de agua y una pila común llegaría a contaminar la cantidad de agua que necesitaría una familia para vivir toda una vida.

Debido a que en los últimos años la contaminación ambiental ha alcanzado un nivel alarmante y de gran impacto, ya que en algunos casos los lugares afectados por los agentes contaminantes no pueden ser remediados, a pesar que algunos metales pesados son necesarios en la vida humana para los procesos metabólicos, el aumento de su concentración es perjudicial y provoca enfermedades como el cáncer.

El inapropiado manejo de los residuos sólidos (residuos agrícolas, mineras, los derivados de la industria, los residuos urbanos y los derivados de la producción de energía), que se generan por las diferentes acciones humanas, causan diferentes problemas ambientales por ejemplo al agua, suelo, aire, plantas y la misma salud de las personas, por ello es de vital importancia saber y estar informados que hacer y como segregar los restos finales de los residuos que generamos con la finalidad de colaborar con un ambiente más sano y saludable para el desarrollo y bienestar de la población que habita el planeta tierra (Grandez, 2017).

Según García y Villalobos, (2007), la contaminación ambiental (agua, suelo) que causa las pilas son en ocasiones daños irreversibles, ya que sus componentes son metales pesados como mercurio, plomo, níquel, litio, cadmio y también esta constituidas por metales no tóxicos como el zinc.

Además García y Villalobos, (2007) afirman que las pilas al estar cubiertas y aisladas por plástico, laminas metálicas o cartón reciclado no permite que los metales tengan contacto con el exterior, pero con el paso del tiempo y sin un buen manejo después de su uso las pilas pueden quedar expuestas a los factores ambientales como humedad y materia orgánica y las cubiertas se pueden corroer o romper liberando sus componentes tóxicos al suelo, agua, y aire causando efectos perjudiciales a los ecosistemas y a la salud de las personas.

Cardenas (2016) afirma que en el área domestica rural es donde se produce un mayor porcentaje de residuos de pilas, mediante el uso de artefactos como juguetes, equipos de música, accesorios, etc. Debido a los múltiples usos que se les da la cantidad de contaminantes también se multiplicarán al terminar su vida útil y sean desechadas a vertederos o enterradas, los lixiviados que se originan contaminarán la napa freática.

Según Ayala (2015) en el centro poblado padre cocha-Iquitos los desechos de las pilas en desuso no son considerados de alto riesgo sino que los eliminan junto con los desperdicios domésticos y son eliminados en los botaderos comunes sin ningún tipo de tratamiento previo, poniendo en riesgo a los ecosistemas y la población que viven a los alrededores, el riesgo que se produce es en consecuencia a que las pilas contiene metales pesados y al estar a la intemperie y en contacto con el medio ambiente estos metales son liberados.

Laboratorio profeco, (2003) en un estudio experimental de diferente tipo de marca de pilas afirma la duración de las pilas alcalinas AA y AAA de 1.5 V cc (Voltaje de corriente continua) y las pilas alcalinas de alta carga; obteniendo como resultado para las pilas alcalinas AA 1.5V cc en aparatos eléctricos de alta descarga y aparatos convencionales

Tabla 1

Pilas alcalinas AA 1.5 V cc de uso en aparatos de alta descarga

Marca/Modelo/Origen	Duración en usos típicos		
	Cámara flash (N.º disparos)	con Linterna portátil de (Horas-Min)	Reproductor de Cd (Horas-Min)
Duracell/Ultra/EE. UU	789	7h 26 min	19h 39min
Energizer/e2/EE. UU	790	7h 16min	19h 36min
Panasonic/Digital/EE. UU	783	6h 32min	18h 38min
Sony/Stamina/Indonesia	719	6h 16min	17h 55min

Nota: Reproducida Laboratorio Profeco (2003)

Tabla 2

Pilas alcalinas AAA 1.5 V cc de uso en aparatos eléctricos convencionales

Marca/Modelo/Origen	Duración en usos típicos	
	Radio (Horas-Min)	Reproductor de Cd (Horas- Min)
Duracell/Ultra/EE. UU	66 h 57 min	7h 37 min
Energizer/e2/EE. UU	70h 48 min	8h 14 min
Panasonic/Digital/EE. UU	68h 9 min	7h 39 nmin
Sony/Stamina/Indonesia	69h 54 min	7h 19min
Truper/China	63h 39 min	7h 17 min

Nota: Reproducida de Laboratorio Profeco (2003)

La autora Zambrano (2015) en su investigación realizada muestra como parte de sus resultados que de un total de 663 encuestados 379 afirman que compran mayor número de pilas en el mes de diciembre, donde se puede evidenciar que más del 50% de las personas encuestadas afirmaron que compran mayor número de pilas en el mes de diciembre tal como se muestra en la tabla, los encuestados comentaron que esto se debe a fiestas navideñas y al precio relativamente bajo de las pilas en estos meses.

Tabla 3

Mes donde las personas compran mayor número de pilas

Opción	Cantidad
Enero	2
Febrero	6
Marzo	0
Abril	0
Mayo	0
Junio	5
Julio	0
Agosto	0
Septiembre	0
Octubre	1
Noviembre	0
Diciembre	379
Ningún mes en particular	270
Total	663

El autor Maquera (2020) en su estudio realizado en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa; muestra que una gran parte de la población encuestada afirmó que compran mayor número de pilas y baterías en los meses de diciembre y enero, es así que se observa que la gran parte de los pobladores encuestados indican que compran las pilas y baterías en el mes de diciembre en un 13,2 %, seguido de un 7,4 % que señala que compra en el mes de enero.

Tabla 4

Mes en el que compran mayor número de pilas y baterías

Opción	Cantidad
Enero	5
Febrero	3
Marzo	4
Abril	3
Mayo	4
Junio	1
Julio	2
Agosto	4
Septiembre	1
Octubre	4
Noviembre	2
Diciembre	9
Ningún mes en particular	26
Total	68

Marco legal

Constitución Política del Perú. (1993)

D.L. N° 1013 crea Ley General del Ambiente- Ley N° 28611

Ley N° 27314- Ley general de Residuos Sólidos, estable un buen manejo y disposición final de todo residuo sólidos, sanitario y ambientalmente adecuada, con el fin de prevenir riesgos ambientales y generar protección a la salud y bienestar de la persona.

Decreto Legislativo N°1501.- Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos. Decreto legislativo que modifica los artículos 9,13,16, 19, 23, 24, 28, 32, 34, 37, 52, 60, 65 y 70.

Ordenanza municipal N° 191- CMPC-2008.-manejo de los residuos sólidos municipales; establece la seguridad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos y ambientalmente adecuado.

Marco legal Internacional

INTI AMBIENTE (2013). A nivel internacional, se decidió eliminar el mercurio de las pilas de carbón-zinc y las alcalinas, disminuyendo paulatinamente el contenido de este metal, pasando del 0,789 % en 1980, al 0 % agregado en 1993.

La presente investigación se justifica en virtud de que, la contaminación ambiental es un suceso que afecta directamente a la salud humana y al ecosistema en donde la población es gran parte es responsable de estos sucesos, ya que al no realizar una buena segregación de los residuos peligrosos como las pilas alcalinas están contribuyendo a la contaminación del suelo por ende de las aguas superficiales y subterráneas.

Además este tema sobre el manejo y disposición final de las pilas alcalinas es de gran importancia ya que la mayor parte de nosotros la población no tomamos conciencia del daño que estamos causando con nuestras acciones, por tal motivo nosotros decidimos preguntar a modo de investigación a un conjunto de comerciantes sobre las principales causas y consecuencias que generan los residuos de las pilas alcalinas en desuso y sobre el nivel de información que tenían sobre el manejo adecuado de las pilas alcalinas, para poder dar una visión y algunas recomendación para el buen manejo y disposición final de los residuos de las pilas alcalinas cuando termine su vida útil. Es lícito revisar los siguientes antecedentes:

Los autores Ortez y Parada, (2013) en su investigación para optar por su título de ingeniero químico- San Salvador nos dice que las pilas alcalinas contienen Zinc 14% (ánodo), dióxido de Manganeso 22% (cátodo), Carbono 2%, Mercurio 0.5-1% (ánodo), hidróxido de Potasio o hidróxido de Sodio (electrolito) y plástico y lámina 42% y estas son usadas en Juguetes, tocacintas, cámaras fotográficas y grabadoras.

Según Herrera, (2014) en México se desechan alrededor de 35, 000,000 kilogramos al año, llegando a contaminar 167,000 L de agua cada pila alcalina, 3000 L de agua por cada pila común, cada pila de dióxido de plata contamina 14,000 L de agua y por pila de dióxido de mercurio se contamina 600,000 L de agua; esto representa una gran amenaza a todos los ecosistemas y a la salud pública ya que un 30% del contenido de las pilas son compuestos tóxicos por ejemplo mercurio, plomo, litio, cadmio y níquel, debido a la cantidad de desechos de pilas se estima que cada mexicano utiliza un promedio de 10 pilas al año.

Collazos y Cifuentes, (2018) en su investigación titulada “El impacto en el medio ambiente tras el post- consumo de pilas domésticas” afirman que entre los años (2014, 2015 y 2016) la procedencia de pilas en china esta entre los 5 y 25 millones, Singapur esta entre 20 y 22 millones, estados unidos 2 a 5 millones, Brasil está entre los 5 y 10 millones y Tailandia que va en aumento esta entre los 5 y 15 millones, cantidades que llegan a exportar a los diferentes países del mundo.

En Brasil según datos obtenidos de Momento Engenharia Ambiental se observa que los ingresos anuales por tonelada de pilas y baterías en la Central de Tratamiento de Residuos de Blumenau (CRTB) en los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 son 16.2 toneladas, 3.97 toneladas, 3.36 toneladas, 4.3 toneladas, 12.1 toneladas, 8.57 toneladas y 9.75

toneladas respectivamente, siendo un total de 58.2 toneladas en 7 años, de esta cantidad un 15% son pilas alcalinas (Araya, 2013).

En Colombia el consumo de pilas en el año 2009 se llegó a 175 millones siendo el mes de setiembre con una mayor comercialización llegando a 180 millones; en promedio al año se genera 11000 toneladas de residuos de pilas, de las cuales 8000 son de pilas zinc carbono y 2000 toneladas corresponden a pilas alcalinas y lo restante corresponde a otro tipo de pilas, además en los últimos 7 años se calcula que en los rellenos sanitarios y botaderos se desechó 77000 toneladas de residuos de pilas. En una investigación realizada por Marisa Jacott afirma que en la fabricación de una pila se llega a consumir cincuenta veces más de energía de la que produce y cada pila es 450 más costosa que la red eléctrica (Ayala, 2017).

Según Grandez, (2017) en su tesis para optar por el título profesional de ingeniero en gestión ambiental con el tema “estudio del nivel de segregación en la fuente de pilas de uso comercial en inutilidad en la zona urbana y periurbana de la ciudad de Iquitos.2014” nos muestra que un 46.2% de las personas están de acuerdo y un 30.8% están en total acuerdo que la segregación de los residuos de pilas es una buena alternativa, sin embargo una pequeña parte de la población con el 2.2% no están de acuerdo ni dispuestos a segregar, también afirma en su investigación que un 35% de población no segrega por falta de conocimiento sobre el tema, mientras que el 23% no lo hacen por falta de interés; por su parte un 30% si segrega aunque de diferente manera como juntándole en diferentes tachos y otro en el mismo tacho que otros residuos.

En su trabajo de investigación sobre “estudio del nivel de segregación en la fuente de pilas de uso comercial en inutilidad en la zona urbana y peri urbana de la ciudad de Iquitos. 2014”

Arévalo (2014), afirma que del 100% de la población encuestada el 50% si conoce sobre los problemas que generan los residuos de las pilas en el ambiente mientras que el otro 50% desconoce en su totalidad los efectos, y como respuesta a ¿qué problemas generan los residuos de las pilas alcalinas? El 42.9% de la población afirmó que contamina el agua, suelo, plantas y el ambiente en general; mientras que el 57.1 % afirma que no sabe esa información.

Bases teóricas

Los metales pesados están constituidos por un grupo cercano a 40 elementos de la Tabla Periódica que tienen una densidad mayor o igual a 5 g/cm³ y son producidos principalmente por el mal manejo de los residuos sólidos como pilas baterías, por la minería y por efectos naturales. Muchos metales pesados en bajas concentraciones son esenciales para el crecimiento y el metabolismo microbiano Cu, Zn, Mn, mientras que a otros no se les conoce función biológica, Au, Ag, Pb, Cd. Una característica de estos metales y de elementos relacionados es que pueden ser altamente tóxicos para las células vivas. Asimismo, se ha reportado que los metales pesados tienen efectos tóxicos sobre las células, principalmente como resultado de su capacidad para alterar o desnaturalizar las proteínas pudiendo conducir a un envenenamiento e inactivación de las células (Caziñares, 2000).

Definición de pilas alcalinas

Pila alcalina; es un sistema donde la energía mediante una reacción química se convierte en energía eléctrica y está compuesta de celdas electrolíticas como los electrodos y los electrolitos, donde un electrodo mayormente son placas metálicas que constituyen terminales positivas y negativas y un electrolito es una solución que permite el paso de los iones, además están constituidas de un envase que contiene todos estos elementos (Herrera, 2014).

Composición química de la pila alcalina Zn/Mn

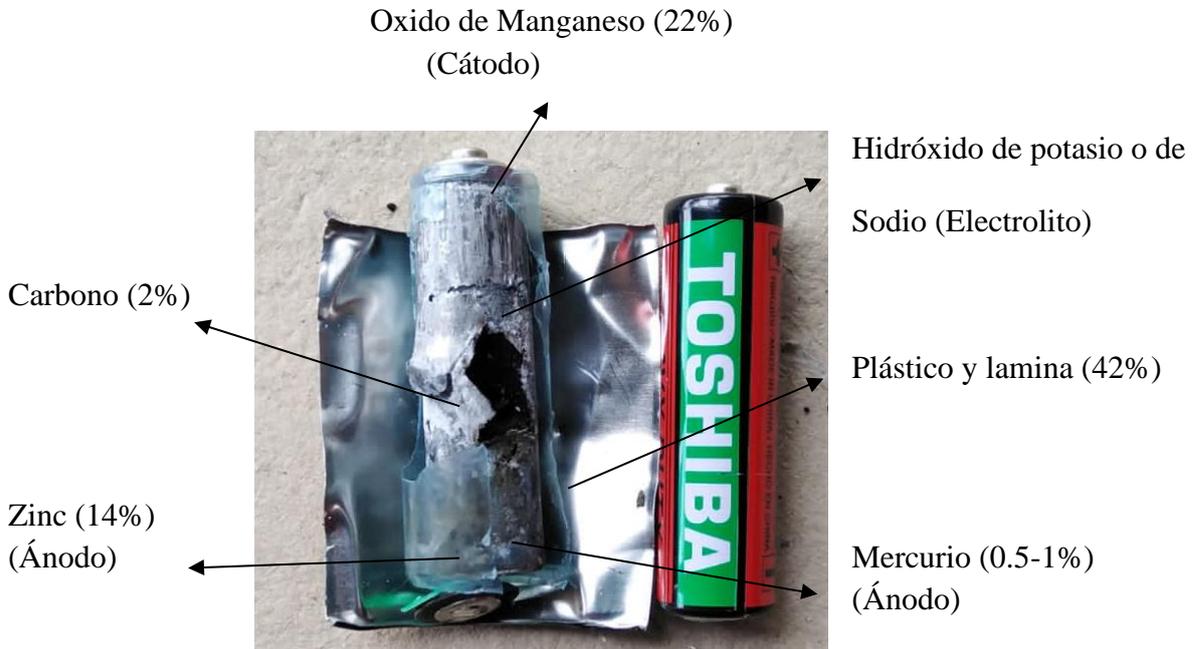


Figura 1. *Composición de las pilas alcalinas*

Contaminación Ambiental

Para Estrada et al., (2016) la contaminación ambiental general o contaminación de agua, aire, suelo o cualquier tipo de contaminación causa daños graves en el ambiente, su composición química del agua es alterada, en el suelo provoca degradación y en la salud humana provoca diversas enfermedades (cáncer, infecciones, alteración del sistema inmunológico y causa efectos negativos en el sistema reproductor femenino), además los contaminantes en exceso que se encuentra en el medio ambiente provocan daños irreversibles a los ecosistemas.

Definición de mercurio

El mercurio se libera de las pilas a consecuencia de uso de tres tipos de pilas: las de óxido de mercurio, las de carbono-zinc y las alcalinas. Para el segundo y tercer tipo se pila según

información se sabe que antes de los años noventa agregaban a su composición un porcentaje entre 0.5 y 1.1 % de mercurio para mejorar su operatividad, para los años siguientes México realizó seguimientos donde las pilas alcalinas contenían 0.66 mg/Kg, dicha cantidad no traspasaba los límites establecidos en el protocolo sobre metales pesados (Ortez y Parada, 2013).

Definición de zinc

El Zinc, es un catión divalente con diversas funciones en el cuerpo humano y en el ambiente, en el ser humano forma parte de numerosas enzimas y tiene como función un rol catalítico y regulador en el intestino delgado y tiene un efecto directo con el crecimiento, el desarrollo neurológico y de comportamiento y en el sistema inmune (Lopez et al., 2010).

En las plantas y animales el zinc es fundamental en cantidades traza su presencia en el agua de manera disuelta se cree tóxica además en las aguas blandas se sabe que este metal incrementa su toxicidad en los peces, también se sabe que el zinc es más soluble en los suelos ácidos es decir que a medida que el PH incrementa el zinc disminuye (Pavon et al., 2000).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el destino final de las pilas alcalinas en desuso y qué conocimientos tiene la población encuestada del barrio San Antonio – Cajamarca acerca de la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar cual es el manejo y la disposición final de los residuos de las pilas alcalinas usadas por los dueños de los centros comerciales del barrio San Antonio – Cajamarca.

1.3.2. Objetivos específicos

Evaluar los conocimientos de la población encuestada sobre los efectos del inadecuado manejo de los residuos en el ambiente.

Proponer alternativas de manejo y disposición final de las pilas alcalinas usadas en el barrio San Antonio –Cajamarca.

1.4. Hipótesis

De los encuestado, el 75% contestaron que el destino final de las pilas alcalinas después de su vida útil en los centros comerciales del Barrio San Antonio- Cajamarca terminan junto a los residuos comunes.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Esta investigación se trata de un estudio no experimental – cuantitativo de tipo descriptiva, donde se recolectan datos de la situación del manejo y disposición de pilas alcalinas en centros comerciales del barrio San Antonio Cajamarca. Por otra parte, en base a los objetivos de la investigación esta está enmarcada en la línea de investigación de la Universidad Privada del Norte de la carrera de ingeniería ambiental denominada “Tecnologías limpias para la solución sostenible y sustentable de problemas ambientales: agua, aire y suelo”.

En los diseños de investigación no experimentales no se manipulan deliberadamente las variables. Es decir, en la investigación no experimental se observa fenómenos que ya existen tal como se dan para ser analizados, en los estudios no experimentales no se crean o generan situaciones intencionales, sino que se observan situaciones ya existentes Hernández et al. (2014).

2.1.1 Diseño de investigación

Según las características del estudio se trata de un diseño no experimental, transeccional, descriptivo. No experimental, debido a que en el estudio no hay una manipulación intencional de las variables; transeccional – descriptivo, por lo que busca una descripción detallada para conocer sobre el manejo y la disposición final de las pilas alcalinas de los centros comerciales en el barrio San Antonio, Cajamarca.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Para efectos del trabajo, se consideró como población a todas las personas que cuenten con centros comerciales en el barrio San Antonio, Cajamarca, siendo un total de 30 personas que son dueños de bodegas, tiendas y minimarkets donde se comercializa pilas alcalinas.

2.2.2. Muestra

Debido a la magnitud de nuestra investigación se consideró como muestra 30 personas que son dueños de bodegas, tiendas y minimarkets del barrio San Antonio, Cajamarca.

2.2.3. Muestreo

En esta investigación se aplica el muestreo no probabilístico o muestra dirigida; debido a que, el instrumento solo será aplicado a las personas que son dueños de centros comerciales en el barrio San Antonio Cajamarca.

En este tipo de muestreo la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador; es decir, el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador (Hernández et al., 2014)

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos, se realizó una encuesta a 30 dueños de bodegas, tiendas y minimarkets del barrio San Antonio, Cajamarca, la cual contenía 23 preguntas de

cuales 19 responden al objetivo de la investigación. También se revisó las normas y ordenanzas para el manejo y la disposición de pilas alcalinas en el país y principalmente en Cajamarca.

En la investigación denominada “Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en los centros comerciales en el barrio San Antonio, Cajamarca - 2021”, para la búsqueda de información sobre el tema se hizo uso de una laptop, internet, documentos (Tesis, artículos científicos y normas); mientras que, para el análisis y procesamiento de datos se utilizó laptop, software (Excel, Word, SPSS); asimismo, para realizar las encuestas se usó lapiceros, libreta de apuntes, ficha de encuesta; también se realizó el uso de las aplicaciones Google meet y zoom para las reuniones programadas.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Técnica de Recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se utilizó para esta investigación es la encuesta, la cual consiste en interrogar a los encuestados sobre la información que se desea obtener, de manera sistemática y ordenada.

Para efectos de nuestra investigación, la encuesta que se aplicó consta de 23 preguntas la cual fue revisada por 3 especialistas para su validación (Biól. Marco Antonio Sánchez Peña, M. Sc. Juan Carlos Flores Cerna y M. Sc. Gladys Licapa Redolfo) quienes son docentes de la carrera de ingeniería ambiental en la Universidad Privada del Norte sede Cajamarca; esta encuesta consiste en recoger información de los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets sobre el manejo y

disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio, para luego procesar los datos en el software IBM SPSS Statistics V.23 y ser comparadas mediante tablas y gráficos, esta información será de vital importancia para este estudio.

2.4.2. Instrumento de investigación

Para la presente investigación se utilizó como instrumentos de investigación la encuesta, que luego fue representada en gráficos de barras y tablas comparativas, estos gráficos, tablas comparativas especifican vínculos existentes entre los distintos datos, que nos permitieron realizar comparaciones entre sus semejanzas y diferencias a partir del análisis u comparaciones de los diferentes resultados.

2.4.3. Análisis de datos

Debido a que se trata de un estudio de tipo cuantitativo – descriptivo y de un diseño no experimental haremos uso de la estadística básica, primero se recopiló información mediante las encuestas, luego digitalizó la información en una base de Excel, posteriormente esta base de datos fue exportada al software IBM SPSS Statistics V.23 esto nos permitió hacer un análisis detallado de cada una de las variables mediante tablas y gráficos (ver anexo N° 5); el resultado de los análisis de las variables que dan respuesta a los objetivos de la investigación se muestran en el capítulo de resultados.

2.5. Aspectos éticos

Es muy importante recordar que hoy en día la ética cumple un rol fundamental en los trabajos de investigación, en muchas ocasiones las decisiones que se toman no solo les afectan a los individuos como tal, sino que pueden llegar a tener un impacto

en la comunidad, el país, o hasta un impacto internacional; es por ello que en el presente trabajo de investigación se decidió incluir algunas fuentes propias y otras citadas, a la vez se debe aclarar que no es copiado ni mucho menos plagiado de otras fuentes, por lo que a este estudio se le da toda credibilidad de los integrantes del proyecto por ser un proyecto real y original.

Ética profesional: para los autores Salazar et al. (2018) hablar de ética profesional hace referencia al conjunto de normas y valores enfocados en códigos y o normas de conducta que hacen y mejoran al desarrollo de las actividades profesionales. Se puede decir que se encarga de determinar las pautas éticas del desarrollo laboral mediante valores universales que poseen los seres humanos, por su parte, cuando hablamos de valores éticos nos referimos a conceptos sociales y culturales que sirven de guía en el comportamiento de un individuo o de una organización; por ello los valores éticos considerados al momento de realización de este trabajo de investigación son: respeto, justicia, trabajo en equipo, honestidad, responsabilidad y normatividad.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Los resultados presentados en esta investigación se respaldan en la base de datos generada a partir de la información obtenida de las encuestas aplicadas a los dueños de tiendas, bodegas y minimarktes que comercializan pilas alcalinas, en el barrio San Antonio Cajamarca (ver anexo 5).

Generalidades

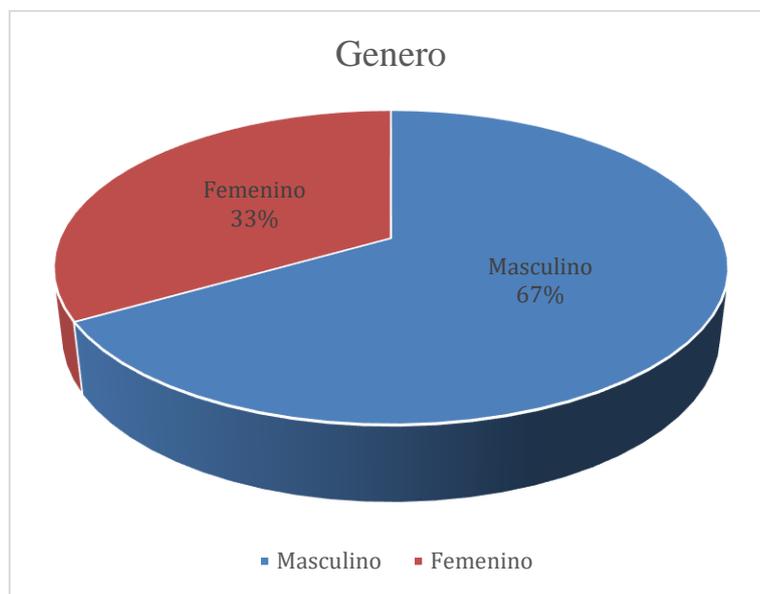


Figura 2. Distribución del género de la población

En la figura 2 se representa el sexo de los encuestados, teniendo un 67% de género masculino y un 33% de género femenino respectivamente.

Grado de Instrucción

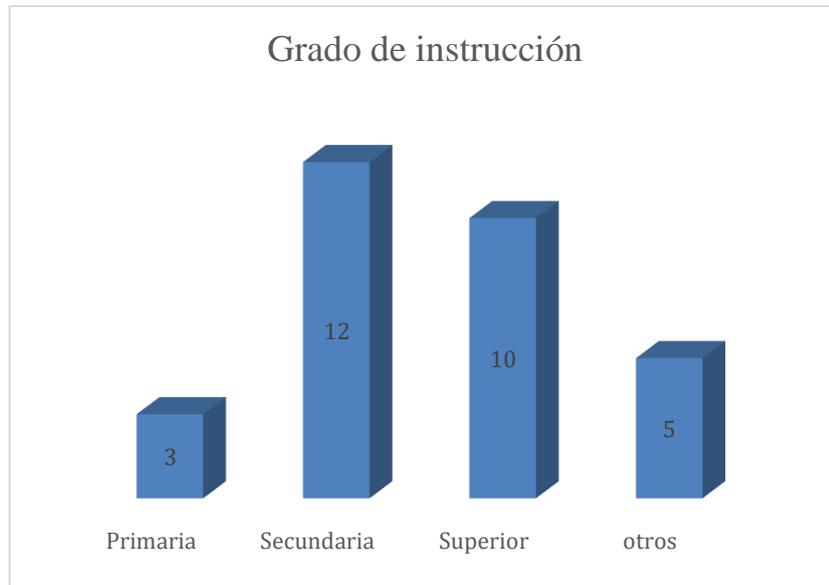


Figura 3. *Grado de instrucción de la población encuestada*

Según la información obtenida durante la encuesta a los dueños de bodegas, tiendas y minimarkets en el barrio San Antonio – Cajamarca, se puede observar en la figura 3 que 12 de los encuestados tienen secundaria completa y 10 superior, siendo estos grados de instrucción los que predominan en dicha figura.

Sobre el producto

A continuación, se muestran los resultados de las preguntas relacionadas al producto, la frecuencia de su uso, el tipo de pilas que comercializan, entre otras.

Frecuencia de compra

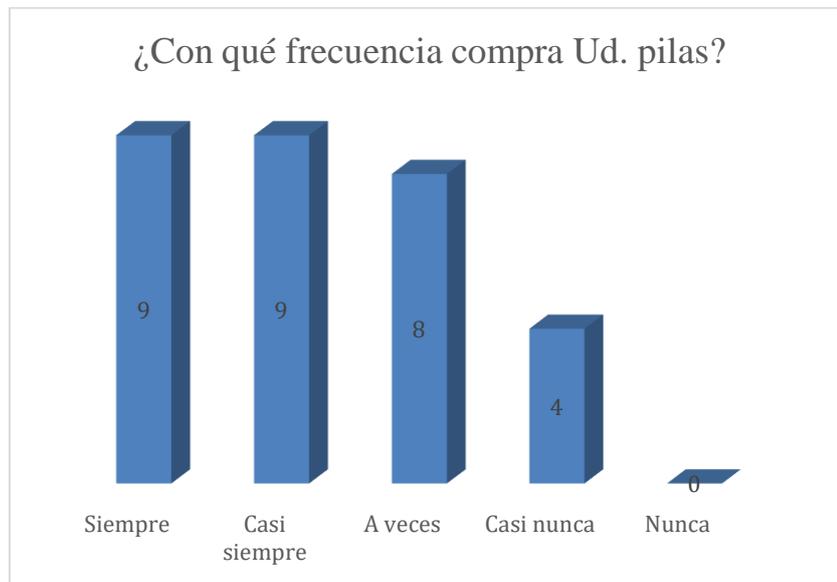


Figura 4. Frecuencia de compra de pilas alcalinas

En la figura 4 se representa la pregunta sobre la frecuencia con la que compran pilas los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets; obteniendo como mayores resultados las alternativas “siempre” y “casi siempre” estos representan a los dueños de tiendas grandes y minimarkets, mientras que las alternativas “a veces” y “casi nunca” representan a los dueños de bodegas y tiendas más pequeñas.

Compra de pilas



Figura 5. En qué se fijan los encuestados cuando compra pilas

En cuanto a la información obtenida para la pregunta respecto en qué se fija cuando adquiere pilas, se puede observar que 20 de los encuestados se fijan en la marca de las pilas, mientras que solo 1 se fija en las ventajas ecológicas.

Tipo de pilas



Figura 6. *Tipo de pilas usan y/o compran los encuestados usualmente*

La figura 6 representa a la pregunta ¿qué tipo de pilas usa y/o compra Ud. usualmente?, donde se observa que 29 de los encuestados compran pilas alcalinas y solamente 1 pilas recargables.

Lugar de adquisición

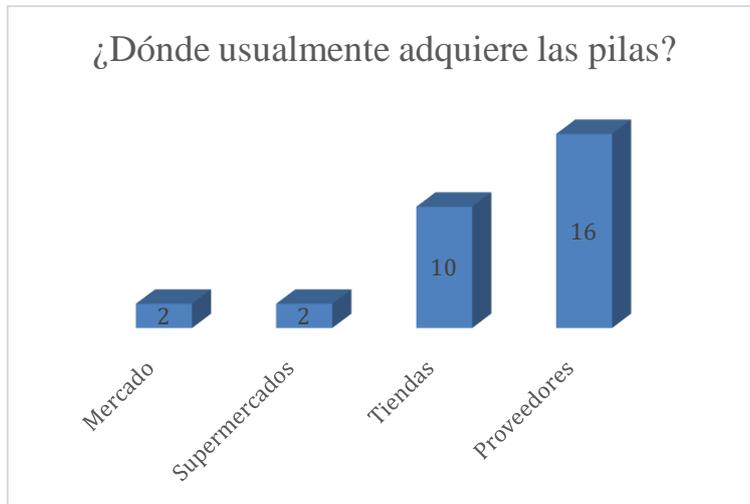


Figura 7. Número de personas según el lugar donde adquieren las pilas

En la figura 7 se representa el lugar donde frecuentemente adquieren pilas los encuestados, es así, como las tiendas y los proveedores de fábrica los que más se repiten.

Sobre la problemática ambiental causada por las pilas

En este punto se muestran los resultados de las preguntas relacionadas a la problemática ambiental causada por el mal manejo y disposición final de las pilas alcalinas.

Composición de las pilas alcalinas

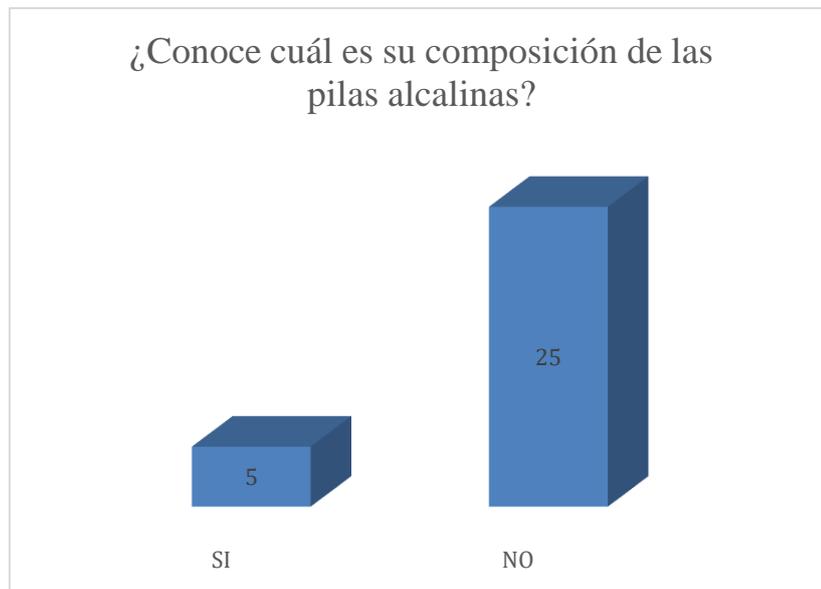


Figura 8. *Composición de las pilas alcalinas.*

Según la información obtenida y procesada a partir de las encuestas realizadas se puede observar en la figura 8 que solo 5 de nuestros encuestados conocen la composición de las pilas alcalinas, mientras que 25 de ellos no lo conocen.

Problemas ambientales

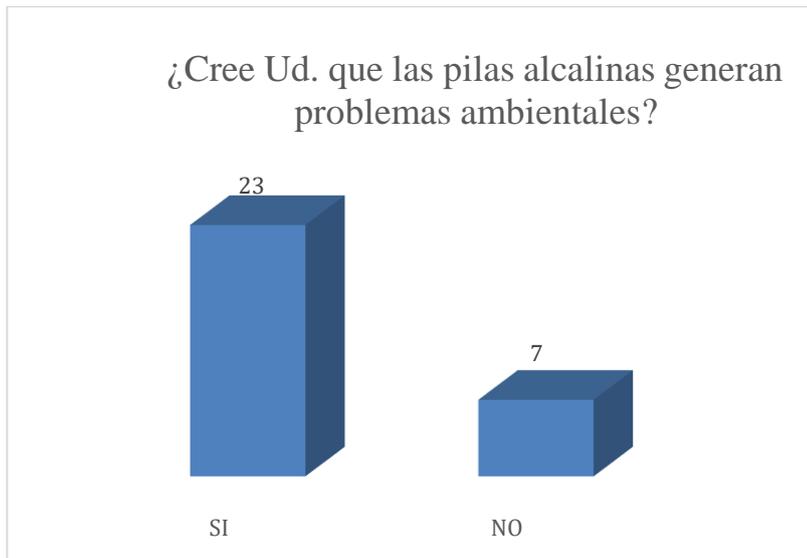


Figura 9. *Problemas ambientales que generan las pilas alcalinas*

En la figura 9 se representa a la pregunta ¿cree Ud. que las pilas alcalinas generan problemas ambientales?; obteniendo como resultado que 23 de los encuestados creen que, si generan problemas ambientales y 7 de ellos no, tal como se observa en dicha figura.

Conocimientos sobre los problemas ambientales

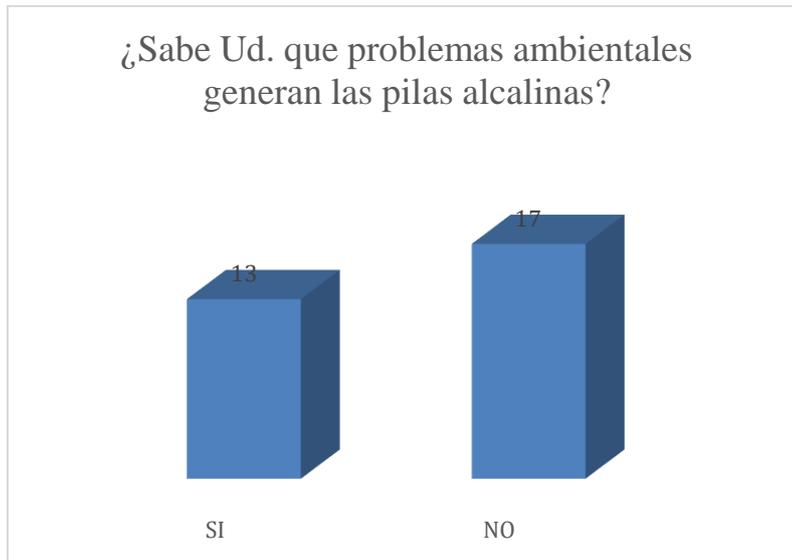


Figura 10. *Conocimiento de problemas ambientales que generan las pilas alcalinas*

Según los resultados obtenidos, 13 de los encuestados contestaron que si saben cuáles son los problemas ambientales generados por las pilas alcalinas y 17 de ellos no saben.

Conocimientos sobre la afectación de los residuos de pilas alcalinas

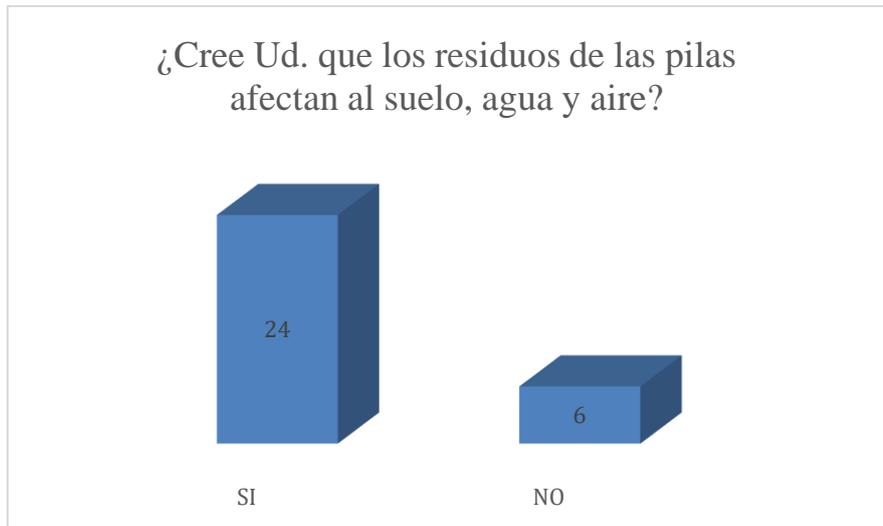


Figura 11. *Personas que saben si los residuos afectan el suelo, aire y agua*

En la figura 11 se representa los resultados de la pregunta ¿cree Ud. que los residuos de las pilas afectan al suelo, agua y aire?; obteniendo que 24 de los encuestados cree que las pilas sí afectan al suelo, agua y aire y 6 de ellos creen que no.

Afectación de los residuos de pilas a la salud

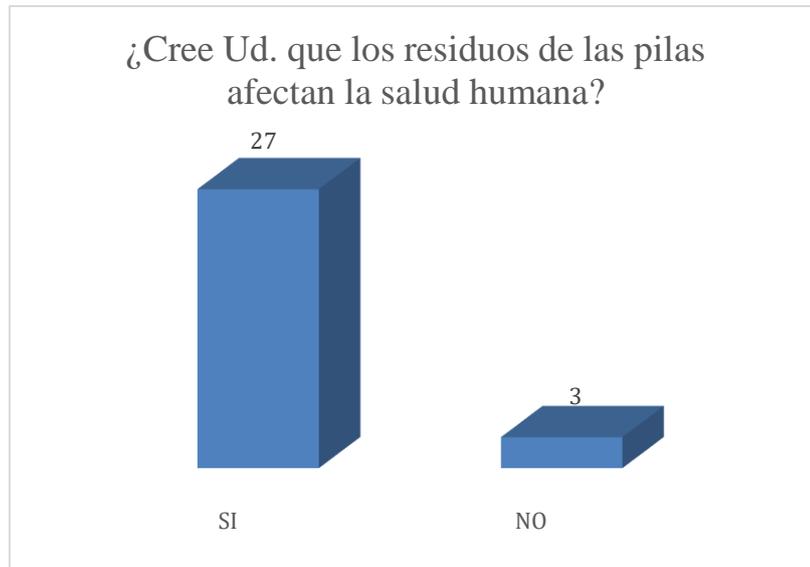


Figura 12. *Personas que creen que las pilas afectan o no a la salud humana*

Según la información obtenida en las encuestas realizadas, se puede observar que 27 de los encuestados creen que los residuos de las pilas alcalinas afectan a la salud humana y solo 3 de ellos creen que no.

Ley de residuos solidos

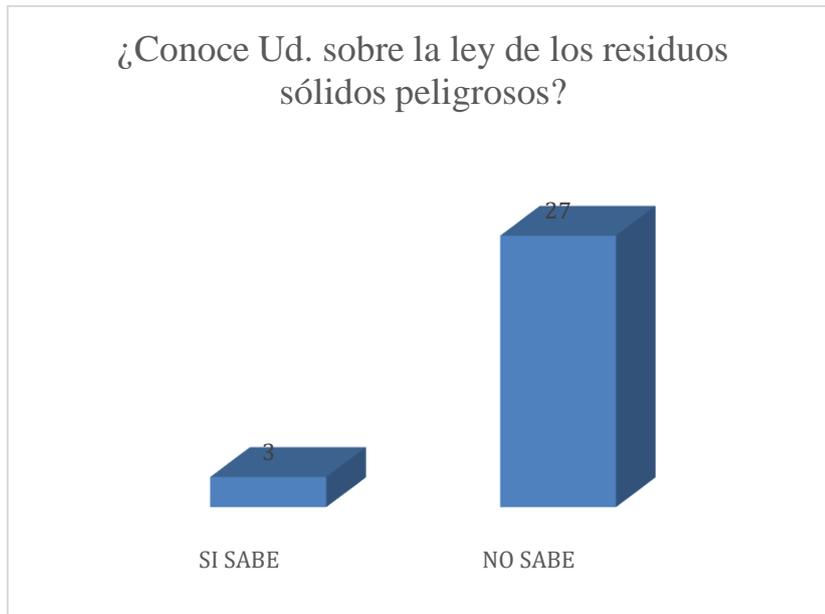


Figura 13. *Conocimiento sobre la ley de residuos sólidos*

Con respecto al conocimiento sobre la ley de residuos peligrosos, 27 de los encuestados contestaron que no saben y solamente 3 de ellos conocen de dicha ley, tal como se puede observar en la figura 13.

Sobre la disposición final de las pilas alcalinas

Esta dimensión es la más importante debido a que nos dio respuesta a nuestros objetivos planteados en la investigación, es por ello, que a continuación se muestran los resultados de las 7 preguntas relacionadas a este aspecto.

Destino final de las pilas

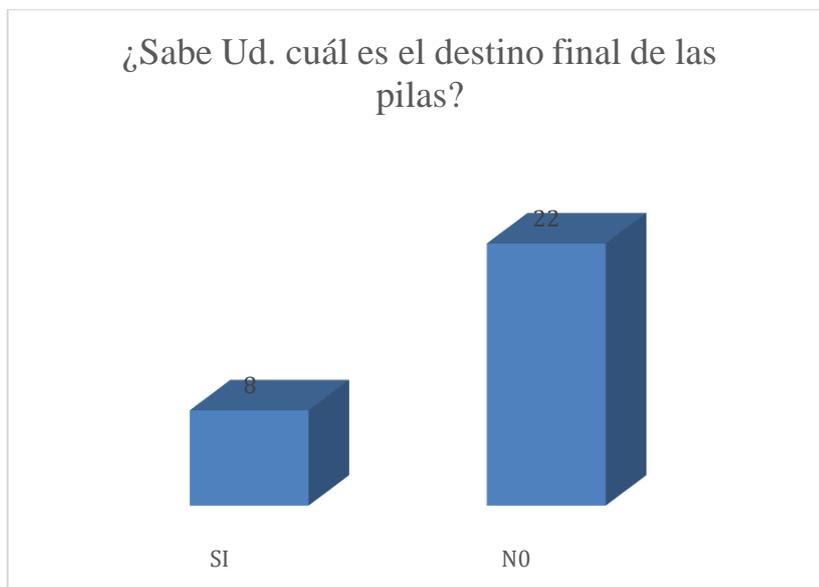


Figura 14. *Conocimiento sobre el destino final de las pilas*

Del total de nuestros encuestados, 8 de ellos saben o tienen idea del destino final de las pilas alcalinas y 22 de ellos no saben.

Destino final de las pilas

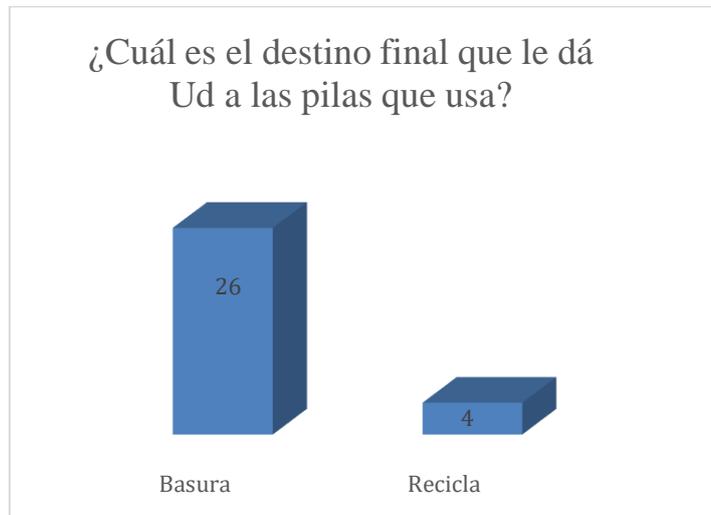


Figura 15. Datos sobre el destino final de las pilas

En la figura 15 se representa el destino final que le dan los encuestados a las pilas que usan, observando que 26 de ellos tiran las pilas que ya no usan juntos con los residuos que son entregados al carro recolector y solo cuatro de ellos reciclan las pilas alcalinas.

Destino final de las pilas

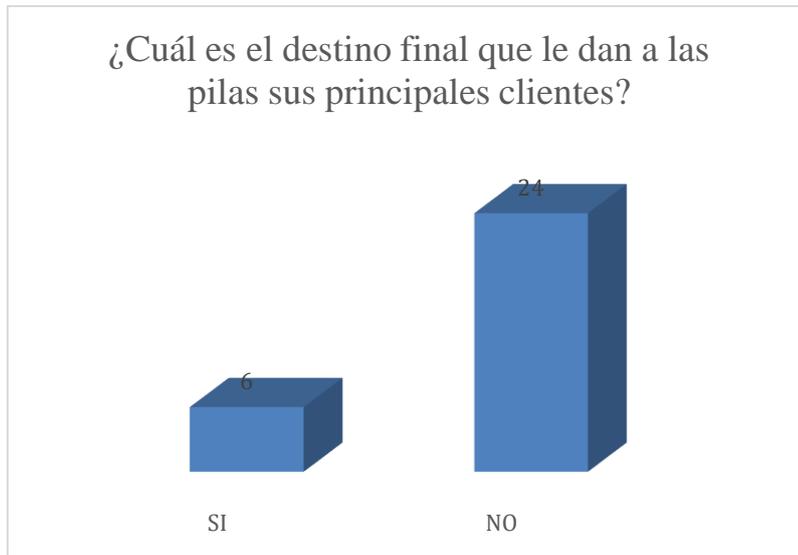


Figura 16. Número de personas que saben el destino final de sus clientes

En cuanto al destino final que les dan sus clientes a los dueños de bodegas, tiendas y minimarktes, 6 de ellos contestaron que conocen el destino final que le dan a las pilas que ya no usan, mientras que 24 de ellos no sabe.

Reciclaje de pilas

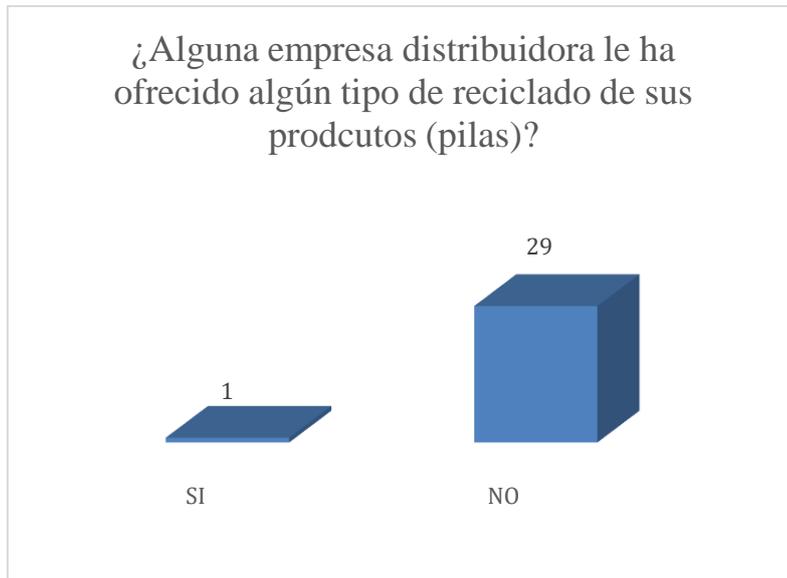


Figura 17. *Número de empresas que ofrecen reciclar pilas*

La información obtenida en la encuesta realizada nos da como resultado que 29 de los encuestados dicen que ninguna empresa distribuidora le ha ofrecido algún tipo de reciclaje de sus productos (pilas) y solo 1 dice que sí le han ofrecido este servicio.

Plan de recolección de la municipalidad

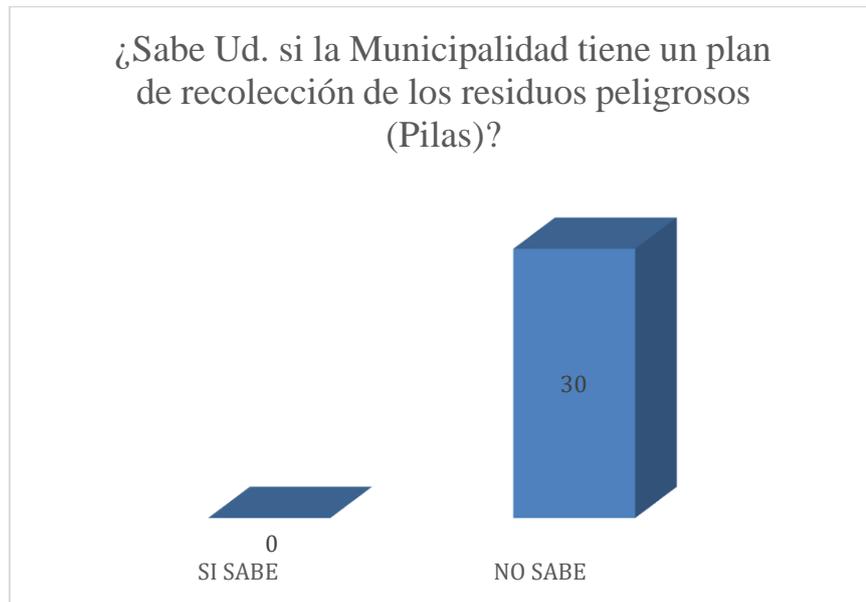


Figura 18. Plan de recolección por parte de la Municipalidad.

En la figura 18 se representa las respuestas de la pregunta ¿sabe Ud. si la Municipalidad Provincial de Cajamarca tiene un plan de recolección de los residuos peligrosos (pilas)?; obteniendo como resultado que los 30 encuestados contestó “no sabe”.

Pilas y residuos orgánicos

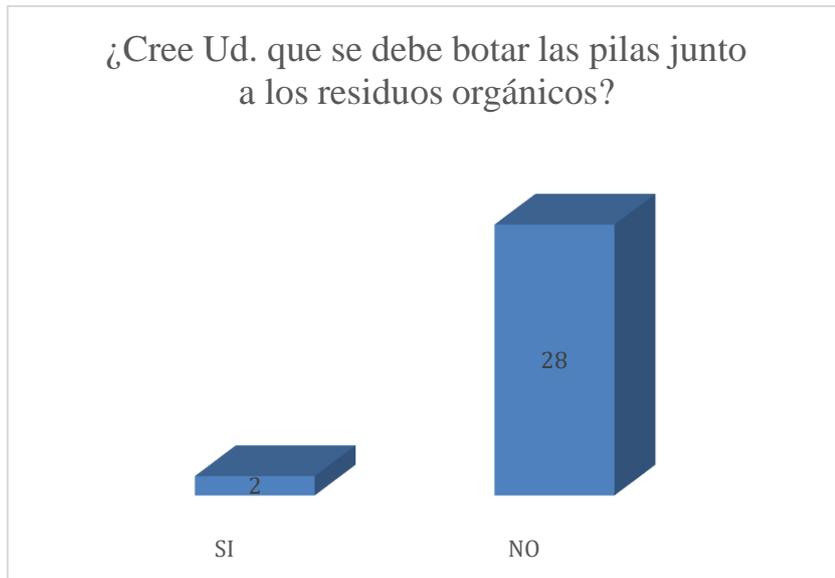


Figura 19. *Las pilas se deben botar con los residuos orgánicos*

Según los resultados obtenidos, 28 de nuestros encuestados respondieron que las pilas no se deben botar junto a los residuos orgánicos, por su parte 2 de ellos opinaron que si se debe botar junto a los residuos orgánicos.

Lugar de colecta de residuos de pilas



Figura 20. *Personas dispuestas a reciclar pilas en centros autorizados.*

En cuanto a su disposición en reciclar las pilas, 23 de nuestros encuestados contestaron que, si reciclarían, 6 tal vez y solo 1 contestó que no está dispuesto a reciclar.

Alternativas propuestas

Como primera alternativa se propone realizar campañas de concientización a los vecinos del barrio San Antonio – Cajamarca, para disminuir en lo posible el consumo de pilas alcalinas, hacer de conocimiento a los vecinos que existen pilas recargables que pueden sustituir a las pilas alcalinas ya que son de mayor durabilidad, una pila recargable de tecnología (NMH) puede sustituir a 300 pilas desechables; además su periodo útil de vida puede llegar a 500 recargas a más, es decir tiene un periodo de vida útil que oscila entre 5 a 10 años, por lo que económicamente y ecológicamente sería más recomendable.

Como segunda alternativa se plantea adecuar varios espacios donde los vecinos del barrio San Antonio - Cajamarca puedan reciclar sus pilas para posteriormente ser entregados y/o vendidos a empresas que hagan reciclaje de este tipo de residuos.

Como tercera alternativa se recomienda a los vecinos del barrio San Antonio – Cajamarca, reciclar las pilas alcalinas, almacenarlo dentro de botellas de plástico (PET) para formar ladrillos ecológicos, estos pueden ser utilizados en construcciones pequeñas y llenado de techos en construcciones civiles, de preferencia que estén alejadas de cualquier tipo de agentes explosivos debido al material toxico que contienen estas, de esta forma estarían contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

En la presente investigación se nos presentaron algunas limitaciones, principalmente en la poca información referente al manejo de pilas alcalinas en la región Cajamarca o alguna de sus provincias; asimismo, algunos documentos se encontraron con acceso restringido para su lectura y descarga del mismo.

Según los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas, se identificó que el destino final de las pilas alcalinas usadas por los dueños de centros comerciales en el barrio San Antonio – Cajamarca es el relleno sanitario; es decir, las pilas terminan siendo tiradas junto a los demás residuos sólidos, nuestros resultados muestran que 26 de los encuestados tira las pilas junto con los demás residuos y solamente 4 de ellos reciclan o usan pilas recargables.

En la investigación realizada obtuvimos como resultado ante la pregunta ¿Cree Ud. que las pilas alcalinas generan problemas ambientales?, 23 de nuestros encuestados dijeron que sí creen que las pilas alcalinas generan problemas ambientales; sin embargo, en otra de las preguntas relacionada al conocimiento que tienen sobre la ley de los residuos sólidos peligrosos 27 de nuestros encuestados contestaron que no tienen conocimientos sobre dicha ley. Por su parte, la autora Arévalo (2014) en su estudio realizado en la ciudad de Iquitos muestra como resultado que existe un conocimiento homogéneo entre su población encuestada respecto a la pregunta ¿Sabe Ud. el problema que genera una pila al ambiente?, ya que el 50% sabe el problema

que generan las pilas y el otro 50% desconoce totalmente su efecto sobre nuestro ambiente

Para efectos del estudio también se realizaron algunas preguntas relacionadas a la disposición final de las pilas alcalinas entre las que consideramos dos de ellas como más relevantes que nos permitirán conocer que tan dispuestos están nuestros encuestados a consumir responsablemente las pilas, tal y como se puede ver en los resultados 28 de los encuestados cree que no se debe botar las pilas junto a la basura orgánica y en cuanto a si reciclarían las pilas que ya no usa en lugares donde se colecta 23 encuestados contestaron que sí reciclarían y 6 contestaron tal vez explicando que esto dependería de los puntos donde se encuentren los puntos de reciclaje. Por su parte, el autor Grandez Soria (2017) en su investigación obtiene como resultado que la población tiene interés en segregar sus residuos sólidos, siendo el mayor porcentaje de las personas están de acuerdo con un 46.2%, seguido con un totalmente de acuerdo con el 30.8% y una mínima parte en desacuerdo con un 2.2%.

La falta de información sobre el tipo de pilas y la composición de ellas es evidente en esta investigación en la pregunta ¿Qué tipo de pilas compra y/o comercializa Ud.? 29 de nuestros encuestados contestaron que compran y venden pilas alcalinas y solo uno de ellos contestó que compra pilas recargables; mientras que, en la pregunta ¿Conoce cuál es su composición de las pilas alcalinas?, 25 de los encuestados contestaron que no conocen la composición de las pilas y únicamente 5 de ellos dijeron conocer dicha composición.

Teniendo en cuenta la metodología y conclusiones del estudio realizado las implicancias se agrupan en 2 categorías: implicancias teóricas y prácticas

Desde el punto de vista académico y siguiendo la metodología aplicada en esta investigación para determinar identificar el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio- Cajamarca, este estudio nos ha permitido realizar una integración de la literatura, buscando abordar la problemática causada por el mal manejo en la disposición final de las pilas alcalinas, así también, determinar el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas, cuáles son el tipo de pilas que más consumen, cuál es el destino final que le dan a las pilas que usan y cuan dispuestos están a reciclar las pilas alcalinas; asimismo, con este estudio se pretende aportar desde el punto de vista teórico una perspectiva contingente sobre el manejo y la disposición de pilas alcalinas tanto en la región Cajamarca como otras provincias y regiones.

Las conclusiones de esta investigación permiten conocer la problemática causada por el mal manejo y la disposición final de las pilas alcalinas en el barrio san Antonio – Cajamarca y proponer alternativas de solución ante esta problemática. En este sentido se ofrece, a partir de los resultados obtenidos mediante una encuesta a 30 dueños de bodegas, tiendas y minimarktes; los conocimientos que tienen estos sobre la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas, la disposición final que le dan a las pilas que no usan y su disposición para reciclar las pilas en lugares adecuados para estas.

4.2 Conclusiones

En conclusión, las pilas que ya no son usadas por los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets y sus principales clientes en el barrio San Antonio – Cajamarca, terminan en el relleno sanitario junto a los demás residuos comunes; por lo tanto, se considera que no existe un plan de manejo y disposición final para estos residuos en este barrio.

Se evaluó el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas, donde se evidencia que los encuestados no conocen sobre la composición de las pilas alcalinas; asimismo, se determinó que los encuestados no conocen la ley de residuos peligrosos y cuáles son los problemas ambientales que causan las pilas alcalinas

Se propuso alternativas de manejo y disposición final para las pilas alcalinas en el barrio San Antonio Cajamarca, como primera alternativa se propuso realizar campañas de concientización a los vecinos del barrio San Antonio – Cajamarca, para disminuir en lo posible el consumo de pilas alcalinas y optar por pilas recargables; como segunda alternativa se plantea adecuar varios espacios donde los vecinos puedan reciclar sus pilas para posteriormente ser entregados y/o vendidos a empresas que hagan reciclaje de este tipo de residuos y como tercera alternativa se recomienda a los vecinos, reciclar las pilas alcalinas, almacenarlo dentro de botellas de plástico (PET) para formar ladrillos ecológicos, estos pueden ser utilizados en construcciones pequeñas y llenado de techos en construcciones.

REFERENCIAS

- Araya, J. M. (2013). *Separación y reciclaje de baterías en el relleno industrial de Blumenau, Brasil. Comparación con la situación de Costa Rica*. Cartago-Brasil. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3070/Reciclaje%20de%20baterias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arévalo, S. F. (2014). *Estudio del nivel de segregación en la fuente de pilas de uso comercial en inutilidad en la zona urbana y peri urbana de la ciudad de Iquitos*. Tesis, Iquitos. Obtenido de file:///C:/Users/USER/Downloads/Susell_Tesis_Titulo_2015.pdf
- Ayala Cabanillas, G. I. (2015). Situación actual sobre la segregación y manejo de pilas de uso comercial en el centro poblado Padre Cocha-Río Nanay-2014. Tesis, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Iquitos-Perú. Obtenido de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3282>
- Ayala Martínez, C. A. (2017). Propuesta metodológica para la recuperación de las pilas alcalinas y zinc-carbono. Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1952/1/TGT-584.pdf>
- Castro, J., y Díaz, M. L. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta Ecológica* (72), 53-74. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53907205.pdf>
- Cardenas Tapia, J. M. (2016). *Determinación de metales pesados en los lixiviados de un silo para pilas*. tesis, Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12880>

Caziñares, R. O. (2000). Biosorción de metales pesados mediante el uso de biomasa microbiana. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 42, 131 - 143. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/lamico/mi-2000/mi003f.pdf>

Consumidor, r. e. (2016). Pilas recargables. *Revista del consumidor*. Obtenido de <https://www.gob.mx>

Collazos Cardona, J. D., & Cifuentes Ceròn, A. F. (2018). El impacto en el medio ambiente tras el post- consumo de pilas domesticas. Universidad icesi, Colombia. Obtenido de http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/85043

Duracell. (2020). *pilas recargables AA*. Obtenido de <https://www.duracell.es/product/duracell-rechargeable-ultra-aa/>

Estrada Paneque, A., Gallo Gonzàles, M., & Nuñes Arroyo, E. (2016). Contaminaciòn Ambiental, su influencia en el ser humano, en especial: el sistema reproductor femenino. *Revista cientifica de la Universidad de Cienfuegos*, 8(2), 80-86. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus10316.pdf>

Garcia de la Hoz, I. P., & Villalobos Garcia, K. M. (2007). *Anàlisis de alternativas de soluciòn a la incorrecta manipulaciòn de pilas y bateria domiciliarias en desuso en la ciudad de Cartagena de Indias D.T.H.YC*. Cartagena. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11227/710>

Grandez Soria, L. E. (2017). *Nivel de informaciòn de segregacion de residuos sòlidos domiciliarios en el centro poblado de Santa Clara de nany, distrito de San Juan*

Bautista-region loreto.2015. Universidad Nacional de la amazonia Peruana, Loreto, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4783>

Hernández , R., Fernández , C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6. Obtenido de <https://www.elosopanda.com | jamespoetrodriguez.com>

Herrera Garcia, B. R. (2014). *Google*. Obtenido de Google: <https://www.uv.mx/orizaba/cosustenta/files/2014/05/Taller-pilas-Blanca-Rosa-Herrera.pdf>

Jiménez Díaz, A. P., López Hernández, E. S., Rodríguez Luna, A. R., & López Ricalde, C. D. (2011). Gestión sustentable de pilas e intervenciones educativas para mitigar sus efectos en la salud humana y el ambiente. *Horizonte sanitario*, 10(2), 29-57. <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845138003.pdf>

Maquera, F. (2020). *Caracterización de pilas alcalinas desechadas para la recuperación de carbono y elaboración de briquetas en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna*. 2018. Tesis, Tacna. Obtenido de http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3945/257_2020_maquera_llica_f_espg_maestria_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Rojas. V, N., & Urquiza Moreno, G. (2008). Aplicación de un método adecuado para recuperar los componentes de pilas eléctricas que pueden ser reutilizados. *Revista AIDIS*, 1(4). <file:///C:/Users/Janer%20Sanchez/Downloads/14475-14683-1-PB.pdf>
- Lopez de Romaña, D., Castillo D, C., y Diaz Granados, D. (junio de 2010). El zinc en la salud humana. *ev Chil Nutr*, 37(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000200013>
- Ortez Sandoval, A. E., y Parada Arevalo, K. R. (2013). *Propuesta para la gestión ambiental de pilas y baterías (dispositivos electroquímicos generadores de energía) fuera de uso en el salvador*. Universidad de el salvador- Centro America, San Salvador. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2620>
- Rojas. V, N., & Urquiza Moreno, G. (2008). Aplicación de un método adecuado para recuperar los componentes de pilas eléctricas que pueden ser reutilizados. *Revista AIDIS*, 1(4). doi: <http://dx.doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2008.1.4.14475>
- Salazar, M. B., Icaza, M. d., Alejo, O. J., & et al. (2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista científica de la Universidad Cienfuegos*, 10(1), 305-311. Obtenido de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Semarnat. (2005). *Guía para el consumo y manejo sustentable de pilas*. Mexico. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300512/Gu_a_para_el_consumo_sustentable_de_pilas.pdf

Zambrano, M. G. (2015). *Diagnóstico del consumo y gestión de pilas desechables en la parroquia Esmeraldas como base de una propuesta para su manejo*. Tesis. Obtenido de

<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/442/1/ZAMBRANO%20ALVAREZ%20MARIA%20GABRIELA.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1: Formato de encuesta

FORMATO DE ENCUESTA: DIRIGIDO A LOS DUEÑOS DE BODEGAS, TIENDAS Y MINIMARKETS DEL BARRIO SAN ANTONIO – CAJAMARCA

DATOS DEL ENCUESTADO:

1. Nombre del encuestado: _____
2. Edad: _____
3. Género
Masculino Femenino
4. Grado de instrucción:
Primaria completa Secundaria completa
Superior completa otros:

Sobre el producto

5. ¿Con qué frecuencia compra usted pilas?
 - a.) Siempre
 - b.) Casi siempre
 - c.) A veces
 - d.) Casi nunca
 - e.) Nunca
6. ¿En qué se fija usted cuando compra pilas?
 - a.) Marca
 - b.) Precio
 - c.) Voltaje
 - d.) Ventajas ecológicas

7. ¿Qué tipo de pilas usa y/o compra usted usualmente?
- a.) Alcalinas
 - b.) Recargables
 - c.) Salinas
8. ¿Para qué tipo de equipos y/o aparatos que funcionan con pilas ofrece usted ese producto?
- _____
- _____
9. ¿Dónde usualmente adquiere las pilas?
- a.) Mercado
 - b.) Supermercados
 - c.) Tiendas
 - d.) Proveedores

Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas

10. ¿Conoce cuál es su composición de las pilas alcalinas?
- Sí No
11. ¿Cree usted que las pilas alcalinas generan problemas ambientales?
- Sí No
12. ¿Sabe usted que problemas ambientales generan las pilas alcalinas?
- Sí No
13. ¿Cree usted que los residuos de las pilas alcalinas afectan al suelo, aire y agua?
- Sí No
14. ¿Cree usted que los desechos de las pilas afectan la salud humana?
- Sí No
15. ¿Conoce usted sobre la ley de residuos sólidos peligroso?
-

Si sabe

No sabe

Sobre la disposición final

16. ¿Sabe usted cual es el destino final de las pilas?

Sí

No

17. ¿Cuál es el destino final que le da usted a las pilas que usa?

18. ¿Sabe usted cual es el destino final que le dan a las pilas alcalinas sus principales clientes?

Sí

No

19. ¿Alguna empresa distribuidora le ha ofrecido algún tipo de reciclado de sus productos (pilas)?

Sí

No

20. ¿Sabe usted si la municipalidad tiene un plan de recolección de los residuos peligrosos (pilas)?

Si sabe

No sabe

21. ¿Cree usted que se debe botar las pilas junto a los residuos orgánicos?

Sí

No

22. ¿Usted reciclaría las pilas que ya no usa en lugares donde se colecta?

Si

No

Tal vez

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

Tabla 5

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA			
			MATERIALES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>General</p> <p>¿Cuál es el destino final de las pilas alcalinas en desuso y qué conocimientos tiene acerca de la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas la población de barrio San Antonio – Cajamarca?</p>	<p>General</p> <p>Identificar el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio-Cajamarca.</p> <p>Específicos</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental, causada por las pilas.</p> <p>Proponer alternativas de manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio.</p>	<p>Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio - Cajamarca.</p>	<p>Población</p> <p>La población está conformada por el barrio San Antonio.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por el conjunto de 30 dueños de bodegas, tiendas y minimarkets</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Es una investigación experimental, descriptiva.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental, transaccional, descriptiva.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método de investigación</p> <p>Deductivo</p>	<p>Encuestas</p> <p>Cuestionario</p>	<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección del tema - Revisión bibliográfica - Elección del instrumento - Validación del Instrumento - Aplicación de encuestas - Recolección de datos - Procesamiento de datos <p>Procesamiento de datos</p> <p>Este se realizará mediante google forms y Excel.</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Los datos se analizarán mediante gráficos de barras.</p> <p>Presentación de resultados</p> <p>Los resultados de procesados y analizados se presentarán mediante gráficos de barras y gráficos de tendencia</p>

Anexo N° 3: Documento de validación

CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr(a): Juan Carlos Flores Cerna

Presente:

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE EXPERTO.**

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, bachilleres en Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte – sede Cajamarca, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogemos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual obtendremos el grado Ingenieros Ambientales.

El título de la investigación es: **MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS ALCALINAS EN EL BARRIO SAN ANTONIO, CAJAMARCA - 2021**; y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de la variable y sus dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido del instrumento.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Melva Anali Velásquez Rojas

DNI: 74451717



María Vidalina Acuña Guevara

DNI: 72416172

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Manejo y Disposición de las pilas alcalinas

Los autores Jiménez, López, Rodríguez y López (2011) señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Diaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

Dimensiones de la variable:

DIMENSION 1:

Conocimientos sobre el producto

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre las pilas alcalinas (tipos, marcas, precios).

DIMENSIÓN 2:

Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas

Se trata del grado de concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre la problemática ambiental causada por el mal manejo de la disposición final de las pilas alcalinas.

DIMENSIÓN 3:

Sobre la disposición final

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos y el grado concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre la disposición final de las pilas alcalinas usadas y que tan dispuestos están a reciclar.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA				
			MATERIAL	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTO	PROCEDIMIENTO
<p>General</p> <p>¿Cuál es el destino final de las pilas alcalinas en desuso y qué conocimientos tiene acerca de la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas la población de barrio San Antonio - Cajamarca?</p>	<p>General</p> <p>Identificar el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio-Cajamarca.</p> <p>Específicos</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental, causada por las pilas.</p> <p>Proponer alternativas de manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio.</p>	<p>Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio - Cajamarca.</p>	<p>Población</p> <p>La población está conformada por el barrio San Antonio.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por el conjunto de 30 dueños de bodegas, tiendas y minimarkets</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Es una investigación no experimental, descriptiva.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental, transaccional, descriptiva.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método de investigación</p> <p>Deductivo</p>	<p>Encuestas</p>	<p>Cuestionario</p>	<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección del tema - Revisión bibliográfica - Elección del instrumento - Validación del Instrumento - Aplicación de encuestas - Recolección de datos - Procesamiento de datos <p>Procesamiento de datos</p> <p>Este se realizará mediante google forms y Excel.</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Los datos se analizarán mediante gráficos de barras.</p> <p>Presentación de resultados</p> <p>Los resultados de procesados y analizados se presentarán mediante gráficos de barras y gráficos de tendencia</p>

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CUESTIONARIO:

Estimado(a) experto(a):

Reciba nuestros más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas, en el barrio San Antonio – Cajamarca. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 19 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

I. DATOS GENERALES

Nombre y Apellido:	Juan Carlos Flores Cerna		
Sexo:	Varón	Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	16 años de experiencia		
Grado académico:	Bachiller	Magister	Doctor
Área de formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro:	
Áreas de experiencia profesional			
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	5 a 10 años	10 años o más

CAPITULO 1

I. BREVE EXPLICACIÓN DEL CONSTRUCTO

Los autores Jiménez, López, y Rodríguez (2011) señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Diaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

II. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

a. Relevancia:

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem “Nada relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 1), “relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y “completamente relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 3).

<i>Nada relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Totalmente relevante</i>
0	1	2	3

b. Coherencia:

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem “No es coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 1), “coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y es “totalmente coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 3).

<i>Nada relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Totalmente relevante</i>
0	1	2	3

Claridad:

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de “Nada Claro” (0 punto), “medianamente claro” (puntaje 1), “claro” (puntaje 2), “totalmente claro” (puntaje 3).

<i>Nada relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Totalmente relevante</i>
0	1	2	3

N°	ITEMS	RELEVANCIA				COHERENCIA				CLARIDAD				SUGERENCIA	
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
DIMENSIÓN 1: Conocimientos sobre el producto															
1	¿Con qué frecuencia compra usted pilas?				X					X				X	
2	¿En qué se fija usted cuando compra pilas?				X	X					X				Para tener más claridad con la pregunta, sugiero dar alternativas.
3	¿Qué tipo de pilas usa y/o Comercializa usted usualmente?				X					X				X	Quitar la mayúscula en comercializa
4	¿Para qué tipo de equipos y/o aparatos que funcionan con pilas ofrece usted ese producto?				X					X				X	
5	¿De dónde usualmente adquiere las pilas?				X					X				X	
DIMENSIÓN 2: Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas															

CARTA DE PRESENTACION

Sr(a): Marco Alfredo Sánchez Peña

Presente:

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE EXPERTO.**

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, bachilleres en Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte – sede Cajamarca, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual obtendremos el grado Ingenieros Ambientales.

El título de la investigación es: **MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS ALCALINAS EN EL BARRIO SAN ANTONIO, CAJAMARCA - 2021**; y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de la variable y sus dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido del instrumento.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Melva Anali Velásquez Rojas

DNI: 74451717



María Vidalina Acuña Guevara

DNI: 72416172

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Manejo y Disposición de las pilas alcalinas

Los autores Jiménez, López y Rodríguez (2011) señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Díaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

Dimensiones de la variable:

DIMENSION 1:

Conocimientos sobre el producto

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets, sobre las pilas alcalinas (tipos, marcas, precios).

DIMENSIÓN 2:

Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas

Se trata del grado de concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets, sobre la problemática ambiental causada por el mal manejo de la disposición final de las pilas alcalinas.

DIMENSIÓN 3:

Sobre la disposición final

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos y el grado concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y minimarkets, sobre la disposición final de las pilas alcalinas usadas y que tan dispuestos están a reciclar.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA				
			MATERIAL	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTO
<p>General</p> <p>¿Cuál es el destino final de las pilas alcalinas en desuso y qué conocimientos tiene acerca de la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas la población de barrio San Antonio - Cajamarca?</p>	<p>General</p> <p>Identificar el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio-Cajamarca.</p> <p>Específicos</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental, causada por las pilas.</p> <p>Proponer alternativas de manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio.</p>	<p>Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio - Cajamarca.</p>	<p>Población</p> <p>La población está conformada por el barrio San Antonio.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por el conjunto de 30 dueños de bodegas, tiendas y minimarkets.</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Es una investigación no experimental, descriptiva.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental, transaccional, descriptiva.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método de investigación</p> <p>Deductivo</p>	<p>Encuestas</p>	<p>Cuestionario</p>	<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección del tema - Revisión bibliográfica - Elección del instrumento - Validación del instrumento - Aplicación de encuestas - Recolección de datos - Procesamiento de datos <p>Procesamiento de datos</p> <p>Esto se realizará mediante google forms y Excel.</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Los datos se analizarán mediante gráficos de barras.</p> <p>Presentación de resultados</p> <p>Los resultados de procesados y analizados se presentarán mediante gráficos de barras y gráficos de tendencia.</p>

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CUESTIONARIO:

Estimado(a) experto(a):

Raciba nuestros más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas, en el barrio San Antonio – Cajamarca. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 19 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:|

DATOS GENERALES

Nombre y Apellido:	Marco Alfredo Sánchez Peña		
Sexo:	Varón	Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	14 años		
Grado académico:	Bachiller	Magister	Doctor
Área de formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro:	
Áreas de experiencia profesional	Contaminación ambiental, recursos hídricos, biorremediación, evaluaciones ambientales		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	5 a 10 años	10 años a más

BREVE EXPLICACIÓN DEL CONSTRUCTO

Los autores Jiménez, López y Rodríguez (2011), señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Diaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Relevancia:

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem “Nada relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 1), “relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y “completamente relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

Coherencia:

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem “No es coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas (puntaje 1), “coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y es “totalmente coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

Claridad:

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de “Nada Claro” (0 punto), “medianamente claro” (puntaje 1), “claro” (puntaje 2), “totalmente claro” (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

N°	ITEMS	RELEVANCIA				COHERENCIA				CLARIDAD				SUGERENCIA
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
DIMENSION 1: Conocimientos sobre el producto														
1	¿Con qué frecuencia compra usted pilas?													
2	¿En qué se fija usted cuando compra pilas?													
3	¿Qué tipo de pilas usa y/o Comercializa usted usualmente?													
4	¿Para qué tipo de equipos y/o aparatos que funcionan con pilas ofrece usted ese producto?													
5	¿De dónde usualmente adquiere las pilas?													
DIMENSION 2: Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas														
6	¿Conoce cuál es su composición de las pilas alcalinas?													
7	¿Cree usted que las pilas alcalinas generan problemas ambientales?													

CARTA DE PRESENTACION

Sr(a): Gladys Licara Redolfo

Presente:

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE EXPERTO.**

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, bachilleres en Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte – sede Cajamarca, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual obtendremos el grado Ingenieros Ambientales.

El título de la investigación es: **MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS ALCALINAS EN EL BARRIO SAN ANTONIO, CAJAMARCA - 2021**; y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de la variable y sus dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido del instrumento.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Melva ~~Anali~~ Velásquez Rojas

DNI: 74451717

María ~~Vidalina~~ Acuña Guevara

DNI: 72416172

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Manejo y Disposición de las pilas alcalinas

Los autores Jiménez, López y Rodríguez (2011) señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Díaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

Dimensiones de la variable:

DIMENSION 1:

Conocimientos sobre el producto

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre las pilas alcalinas (tipos, marcas, precios).

DIMENSIÓN 2:

Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas

Se trata del grado de concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre la problemática ambiental causada por el mal manejo de la disposición final de las pilas alcalinas.

DIMENSIÓN 3:

Sobre la disposición final

Esta dimensión se refiere nivel de conocimientos y el grado concientización que tienen los dueños de las bodegas, tiendas y ~~minimarkets~~, sobre la disposición final de las pilas alcalinas usadas y que tan dispuestos están a reciclar.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA				
			MATERIAL	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTO
<p>General</p> <p>¿Cuál es el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio- Cajamarca?</p> <p>¿Qué conocimientos tiene acerca de la problemática ambiental causada por las pilas alcalinas la población de barrio San Antonio - Cajamarca?</p>	<p>General</p> <p>Identificar el destino final de las pilas alcalinas usadas en el Barrio San Antonio- Cajamarca.</p> <p>Específicos</p> <p>Determinar el nivel de conocimientos de los encuestados sobre la problemática ambiental, causada por las pilas.</p> <p>Proponer alternativas de manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio.</p>	<p>Manejo y disposición final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio - Cajamarca.</p>	<p>Población</p> <p>La población está conformada por el barrio San Antonio.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por el conjunto de 90 dueños de bodegas, tiendas y minimarkets.</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Es una investigación no experimental, descriptiva.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental, transaccional, descriptiva.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método de investigación</p> <p>Deductivo</p>	<p>Encuestas</p>	<p>Cuestionario</p>	<p>Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elección del tema - Revisión bibliográfica - Elección del instrumento - Validación del instrumento - Aplicación de encuestas - Recolección de datos - Procesamiento de datos <p>Procesamiento de datos</p> <p>Esto se realizará mediante google forms y Excel.</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Los datos se analizarán mediante gráficos de barras.</p> <p>Presentación de resultados</p> <p>Los resultados de procesados y analizados se presentarán mediante gráficos de barras y gráficos de tendencia</p>

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CUESTIONARIO:

Estimado(a) experto(a):

Raciba nuestros más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estamos realizando la validez basada en el contenido de un instrumento destinado conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas, en el barrio San Antonio – Cajamarca. En ese sentido, solicito pueda evaluar los 19 ítems en tres criterios: Relevancia, coherencia y claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Antes es necesario completar algunos datos generales:

DATOS GENERALES

Nombre y Apellido:	Gladys Licapa Redolfa		
Sexo:	Varón	X--Mujer	
Años de experiencia profesional: (desde la obtención del título)	11 años		
Grado académico:	Bachiller	Magister --X	Doctor
Área de formación académica	Clinica	Educativa	Social
	Organizacional	Otro: Ingeniería	
Áreas de experiencia profesional	Ministerio, medio ambiente y educativa		
Tiempo de experiencia profesional en el área	2 a 4 años	5 a 10 años --X	10 años a más

BREVE EXPLICACIÓN DEL CONSTRUCTO

Los autores Jiménez, López y Rodríguez (2011) señalan que el manejo inadecuado de las pilas alcalinas es actualmente uno de los problemas de tipo ambiental y de carácter social que afecta a la población mundial. Asimismo, Castro y Díaz (2004) indican que, aunque no se pueda cuantificar los riesgos para la salud y medio ambiente, es seguro que los componentes tóxicos de las pilas, se pueden encontrar en cantidades mínimas en los tejidos de los organismos que integran los diferentes ecosistemas, incluido el organismo humano, además de los contaminantes procedentes de otras fuentes.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Relevancia:

El grado en que el ítem es esencial o importante y por tanto debe ser incluido para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas se determinará con una calificación que varía de 0 a 3: El ítem “Nada relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 1), “relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y “completamente relevante para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

Coherencia:

El grado en que el ítem guarda relación con la dimensión que está midiendo. Su calificación varía de 0 a 4: El ítem “No es coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 0), “poco coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 1), “coherente para conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 2) y es “totalmente coherente conocer el manejo y disposición final de las pilas alcalinas” (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

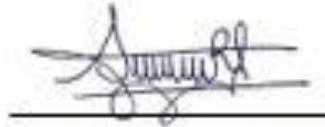
Claridad:

El grado en que el ítem es entendible, claro y comprensible en una escala que varía de “Nada Claro” (0 punto), “medianamente claro” (puntaje 1), “claro” (puntaje 2), “totalmente claro” (puntaje 3).

Nada relevante	Poco relevante	Relevante	Totalmente relevante
0	1	2	3

N°	ITEMS	RELEVANCIA				COHERENCIA				CLARIDAD				SUGERENCIA	
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
DIMENSION 1: Conocimientos sobre el producto															
1	¿Con qué frecuencia compra usted pilas?			2											
2	¿En qué se fija usted cuando compra pilas?	1						2					2		
3	¿Qué tipo de pilas usa y/o Comercializa usted usualmente?			2				2						3	
4	¿Para qué tipo de equipos y/o aparatos que funcionan con pilas ofrece usted ese producto?				3			2						3	Sería recomendable especificar si es para el usuario final o los comercializadores
5	¿De dónde usualmente adquiere las pilas?			2						3			2		
DIMENSION 2: Sobre la problemática de la contaminación ambiental por pilas															
6	¿Conoce cuál es su composición de las pilas alcalinas?			2						3			2		
7	¿Cree usted que las pilas alcalinas generan problemas ambientales?			2						3			2		

16	¿Sabe usted si la municipalidad tiene un plan de colección de los residuos peligrosos (pilas)?		2				2				2	
17	¿Cree usted que se debe botar las pilas junto a la basura orgánica?			3				3				3
18	¿Usted reciclaría las pilas que ya no usa en lugares donde se colecta?			3								3



Firma del experto

Anexo N° 4: Panel fotográfico



Figura 21. Encuestas en el Jr. Guillermo Urrello – Barrio San Antonio Cajamarca



Figura 22. Encuestas por el Jr. Manuel Seoane, Barrio San Antonio Cajamarca



Figura 23. Encuestas en el Jr. Delfín Cerna, Barrio San Antonio Cajamarca



Figura 24. Encuestas en el Jr. Amancaes, Barrio San Antonio Cajamarca



GENERALIDADES									
Nº	Apellidos y nombres	Edad	Sexo		Grado de instrucción				
			Masculino	Femenino	Primaria	Secundaria	Superior	otros	
1	David Noe Gutierrez Chilón	39	1				1		
2	Anita Ayala Villa	29		1		1			
3	Antonio Díaz Villa	55	1			1			
4	Wilmer Sandoval Cusquisiban	27	1				1		
5	Reynerio Castañeda	45	1		1				
6	Rosmery Díaz Sánchez	21		1		1			
7	Mego Llovera Llanos	16	1			1			
8	Steven Reatequi Caeltique	28	1					1	
9	Juana Guarniz Miranda	23		1			1		
10	Saul Briones Silva	45	1			1			
11	Liliana Escobal Medina	22		1			1		
12	Hilda Ayala Villa	36		1		1			

Figura 25. Baseado de datos en Excel

La figura 25 muestra el proceso de digitación de la información plasmada en las encuestas en un Excel.

Sin título2 [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 56 de 56 variables

	Apellidosnombres	Edad	Sexo	V5	Gradodeinstruc ción	V7	V8	V9	¿Conquefrecu enciacompra ustedpilas	V11	V12	V13
1			Masculino	Femenino	Primaria	Secundaria	Superior	otros	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca
2	David Noe Gutiérrez Chlón	39.0	1				1		1			
3	Anita Ayala Villa	29.0		1		1			1			
4	Antonio Diaz Villa	55.0	1			1				1		
5	Wilmer Sandoval Cusquisiban	27.0	1				1				1	
6	Reynerio Castañeda	45.0	1	1								1
7	Rosmery Diaz Sánchez	21.0		1		1						1
8	Mego Llovera Llanos	16.0	1			1						1
9	Steven Reatequi Caeltique	28.0	1					1			1	
10	Juana Guarniz Miranda	23.0		1			1					1
11	Saul Briones Silva	45.0	1			1			1			
12	Likana Escobal Medina	22.0		1			1		1			
13	Hilda Ayala Villa	36.0	1			1			1			
14	Saul Sanchez Vargas	42.0	1				1			1		
15	Abnego Zelada Arevalo	31.0	1				1					1
16	Willan Apaestegui Sánchez	27.0	1					1				
17	Victor Condor Casas	35.0	1			1					1	
18	Shieyla Portal Mena	15.0		1		1					1	
19	Janer Sanchez Chavez	27.0	1				1			1		
20	Armando Peralta Vargas	78.0	1				1			1		
21	Jose Gavidia Tarnillo	42.0	1				1				1	
22	Gilmer Vasquez Marin	38.0	1		1				1			

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Figura 26. Exportado de datos al software SPS

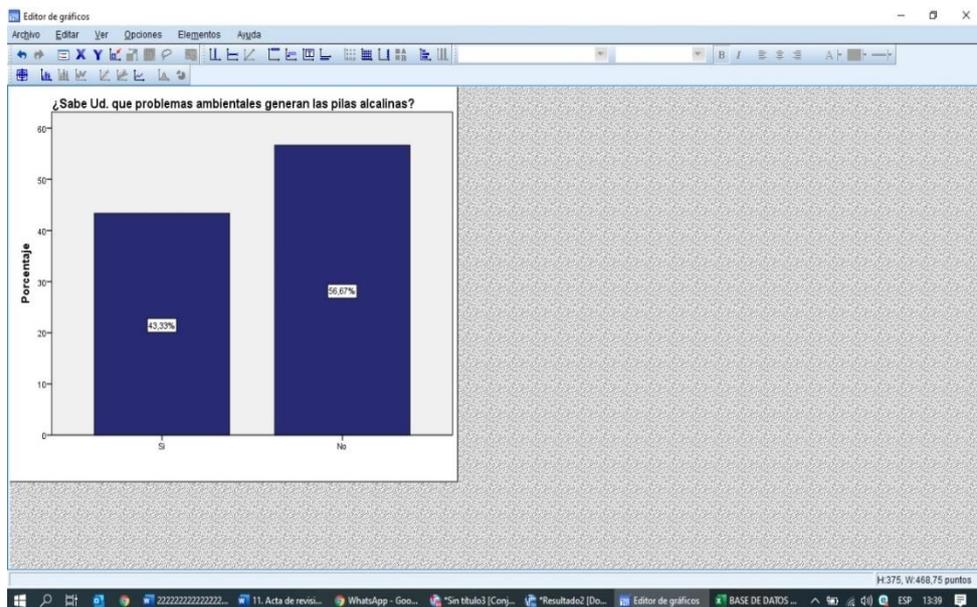


Figura 27. Gráfico de datos en el SPS

La figura 27 representa el procedimiento del análisis de datos de las variables mediante el uso de gráficos.

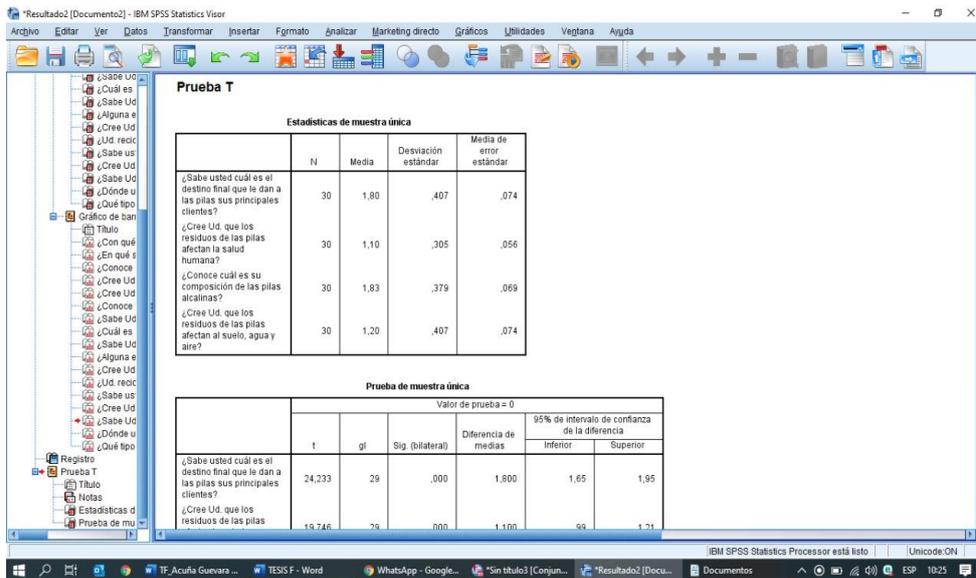


Figura 28. Prueba de T en el SPSS

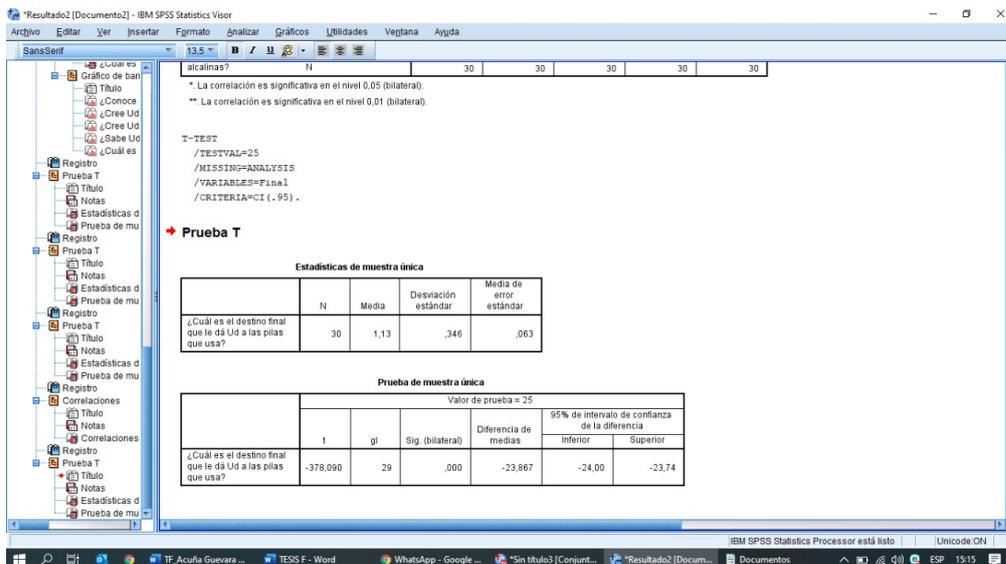


Figura 30. Prueba de Hipótesis

En esta figura se muestra el proceso de la prueba de hipótesis en el programa SPSS.