



FACULTAD DE INGENIERÍA

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 0922-2019-UTEA-FI.

Abancay, 14 de Junio del 2019.

VISTO;

El Oficio N° 0225-2019-UTEA-FI-EPIARN, con registro N° 1042 de fecha 11 de junio del 2019, remitido por el Director (e) de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, Mag. Nilton Cesar Rojas Contreras, solicitando Aprobación del Plan de Trabajo de Responsabilidad Social de la Escuela, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el Art. N° 67° de la Ley Universitaria N° 30220, y al amparo de las facultades contempladas el Art.70 ítem 70.3 de la Ley Universitaria, en concordancia con el art. 45 ítem 45.2 del Estatuto Universitario, aprobado mediante Resolución de Asamblea Universitaria N° 019-2014 del 17 de Diciembre del 2014, que confiere al Decano la atribución de dirigir la actividad académica y administrativa de la Facultad, a través de los Directores de los Departamentos Académicos, de las Escuelas Profesionales y Unidades de Posgrado;

Que, mediante el Oficio N° 225-2019-UTEA-FI-EPIARN, con registro N° 1042 de fecha 11 de junio del 2019, el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, solicita aprobación del Plan de Trabajo de Responsabilidad Social Universitaria sobre: "CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO LAS AMÉRICAS DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURÍMAC - 2019", para el semestre académico 2019-I, el mismo que consta de: Datos Generales, Finalidad, Objetivos, Alcances del evento, Cronograma y Presupuesto; con la finalidad de fomentar, diseñar e implementar muebles lúdicos con materiales reciclables en la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental; dicho proyecto está de acuerdo a la Ley Universitario 30220, art. 124, referente a la Responsabilidad Social Universitaria;

Que, estando a lo dispuesto por el Decano de la Facultad de Ingeniería, mediante proveído de fecha 11 de junio del 2019, es procedente la petición del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, dando lugar a la emisión de la presente Resolución;

Que, la Facultad de Ingeniería, tiene autonomía académica y administrativa para el cumplimiento de sus fines y objetivos en el marco de lo establecido por el Estatuto, por estar prescrita en el artículo 14° del Reglamento Académico General de la Universidad Tecnológica de los Andes;

En uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de los Andes, mediante Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación N° 23852 y Ley N° 26280, el Estatuto de la Universidad, la Resolución de Asamblea Universitaria N° 0011-2014-UTEA-CR, del 22 de agosto de 2014, que aprueba la nueva estructura académica de la UTEA y Resolución Rectoral N° 0171-2019-UTEA-R, del 12 de junio del 2019, Encarga la Decanatura de la Facultad de Ingeniería;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, el Plan de Trabajo de Responsabilidad Social Universitaria sobre: "CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO LAS AMÉRICAS DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURÍMAC - 2019", de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, para el semestre académico 2019-I, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Tecnológica de los Andes el mismo que consta de: Datos Generales, Finalidad, Objetivos, Alcances del evento, Cronograma y Presupuesto, el que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ELEVAR, al Vicerrectorado Académico, para su ratificación correspondiente.

ARTÍCULO TERCERO. - TRANSCRIBIR, la presente Resolución a la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, y demás dependencias universitarias, para el cumplimiento de la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

C.C.:
Archivo
BPCDFI (e)
Jvp/Sec.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA

Mag. Braulio Pérez Campana
DECANO (E)



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"

Abancay, 05 de Junio del 2019.

OFICIO N° 0225-2019-UTEA-FI-EPIARN.

Señor:

Mag. Braulio PÉREZ CAMPANA.

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



PRESENTE.-

ASUNTO : SOLICITA APROBACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

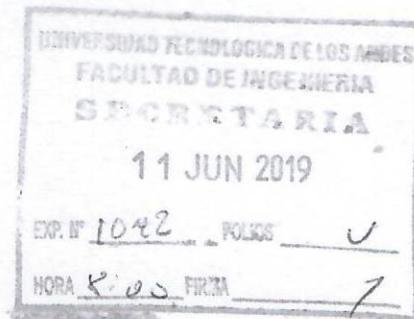
Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de saludarlo cordialmente y; al mismo tiempo, solicitar que su Despacho tenga a bien aprobar resolutivamente el Plan de Trabajo de **RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA** sobre **CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO " LAS AMERICAS" DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURÍMAC - 2019** dicho Proyecto de Concientización sobre la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), está de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 sobre Responsabilidad Social Universitaria, que debe brindar la Universidad hacia la sociedad con la finalidad de fomentar y concientizar sobre el uso de Residuos de aparatos eléctricos y Electronicos. Se adjunta el Plan de Trabajo.

Sin otro particular, hallo propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi mayor consideración.

Atentamente,



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
 DIRECCIÓN
 Lic. Víctor César Rojas Córdova
 Abancay, 05 de junio del 2019



C.c.
 Archivo.
 NCRC/EPIARN
 sua/sec



PLAN DE TRABAJO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL
UNIVERSITARIA

CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO "LAS AMÉRICAS" DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURÍMAC – 2019

I. DATOS GENERALES:

INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
ESCUELA PROFESIONAL : INGENIERÍA AMBIENTAL Y RR.NN.

ORGANIZADORES

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

- ✓ **Mg. Braulio Pérez Campana**
Decano de la Facultad de Ingeniería.
- ✓ **Mg. Nilton Cesar Rojas Contreras**
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

DOCENTES

- ✓ **Mg. Anderson Núñez Fernández**
- ✓ **Mg. Igor Aldrín Arando Torres**
- ✓ **Mg. Kristhel Jaylane Calderón Aedo**

ESTUDIANTES

- Sharmeli Arias Altamirano**
- ✓ **Jenifher Villarroel Cortez**

ABANCAY – PERÚ

2019



II. FINALIDAD:

El proyecto de "Concientización sobre la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el centro poblado Las Américas distrito y provincia de Abancay , 2019"; que se llevará a cabo en la VIII FERIA DE INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL 2019, tiene la finalidad de brindar información sobre la investigación realizada acerca de los residuos que se obtienen a partir del uso y manipulación de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que hoy en día se han vuelto necesarios en la vida cotidiana de toda persona, daremos a conocer las causas y consecuencias de la inadecuada gestión que se le da a estos residuos.

De igual forma, se brindaran propuestas de manejos responsables a los trabajadores (recicladores) quienes son los que manipulan directamente estos residuos, y alternativas de soluciones ambientales como son los convenios de municipalidades con plantas de tratamiento de RAEE a través de intervención de la Universidad tecnológica de los Andes para la conservación y preservación sostenible de nuestro ambiente.

III. OBJETIVOS:

3.1. OBJETIVO GENERALES.

- ✓ Concientizar sobre la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el centro poblado "Las Américas".

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Capacitar a los recicladores de "Las Américas" sobre la adecuada gestión de los RAEE.
- ✓ Realizar campañas de recolección de RAEE con apoyo de la municipalidad de Abancay en el centro poblado "Las Américas".
- ✓ Difusión de puntos de acopio en cooperación de las empresas de telefonía móvil que prestan servicios en la ciudad de Abancay.



V.- ALCANCES DEL EVENTO.

Con el desarrollo de la **CONCIERTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELÉCTRONICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO "LAS AMÉRICAS"** se pretende dar un alcance a:

- ✓ Los estudiantes de las diversas Universidades
- ✓ La población en conjunto de la ciudad de Abancay
- ✓ las autoridades de las diferentes instituciones públicas y privadas de la región de Apurímac
- ✓ Centros educativos de nivel primario y secundario de la provincia de Abancay

Así mismo, con el desarrollo de esta feria, se pretende:

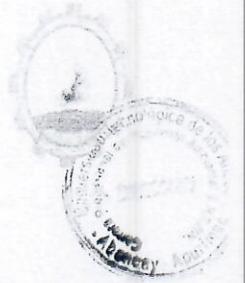
- ✓ Informar a la población acerca de los trabajos de investigación que la Universidad Tecnológica de los Andes realiza, para beneficio de la población abanquina.
- ✓ Cambiar la actitud de la población acerca de los diferentes problemas ambientales que se viene suscitando en nuestro medio.
- ✓ Mejorar la Educación Ambiental para llegar a vivir en un ambiente adecuado.

VIII.- PRESUPUESTO

La ejecución de dicho proyecto será auto financiado por los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería ambiental y recursos naturales.

IX.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PREVIAS AL SEMINARIO

Las acciones previas para realizar esta feria se describen a continuación:



a. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	DURACIÓN DE MESES															
	ABRIL (1)				MAYO(2)				JUNIO(3)				JULIO(4)			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1 Información Basica	■	■														
2 Inforamción Bliibliografica			■													
3 Elaboración del Marco Teorico				■	■	■	■									
4 Formulación del Proyecto								■								
5 Aprobacion																
6 Elaboración de Instrumentos (Encuesta)								■								
7 Recolección de Datos												■				
8 Procesamiento de Datos																
9 Analisis de Datos																
10 Revisión final de proyecto																
11 Presentación del proyecto en la VIII Feria de Ing. Ambiental																■

Muy atentamente

Comisión de responsabilidad social

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES



EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO “LAS AMÉRICAS” DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURÍMAC – 2019.

ORGANIZADORES

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

- ✓ Mg. Braulio Pérez Campana
Decano de la Facultad de Ingeniería.
- ✓ Mg. Nilton Cesar Rojas Contreras
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

DOCENTES

- ✓ Mg. Anderson Núñez Fernández
- ✓ Mg. Igor Aldrín Arando Torres
- ✓ Mg. Kristhel Jaylane Calderón Aedo

ESTUDIANTES

- ✓ Sharmeli Arias Altamirano
- ✓ Jeniffer Villarroel Cortez

ABANCAY – APURÍMAC

2019



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
II. RESUMEN	4
III. OBJETIVOS.....	5
a. Objetivo general.....	5
b. Objetivos específicos.....	5
IV. MARCO REFERENCIAL	6
4.1. BASES LEGALES.....	6
4.1.1. Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	6
4.1.2. Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Resolución Ministerial N° 200-2015-MINAM, Directiva N° 003-2013/SBN.....	8
4.2. ANTECEDENTES	8
4.2.1. Antecedentes internacionales.....	8
4.3. MARCO TEÓRICO.....	10
4.3.1. Definición de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.....	10
4.3.2. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el mundo.....	10
4.3.3. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina	11
4.3.4. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Perú.....	12
4.3.5. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Abancay.....	13
V. MATERIALES Y MÉTODOS	14
5.1. MATERIALES	14
5.2. MÉTODOS.....	15
VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES ESPERADOS	15
8.1. Encuesta sobre la disposición de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	16
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Encuesta de verificación para el manejo de RAEE.....	16
Cuadro 2: Encuesta de verificación para el manejo de RAEE (aplicación de rutas)....	18
Cuadro 3: Encuesta de verificación para el manejo de RAEE (apoyo públicas y ...privadas).....	19

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Centro de acopio de celulares en Abancay;Error! Marcador no definido.

Imagen 02: Ánfora de recolección de celulares y accesorios;Error! Marcador no definido.





I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se titula “Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos”, tiene como objetivo principal dar a conocer a compañeros universitarios y ciudadanos sobre (RAEE), estos residuos que se generan en los hogares, comercios y otros lugares, dicho trabajo se realizará a través de una encuesta a los servicios técnicos de nuestra ciudad.

Los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) como producto de la llegada de la era de la información han contribuido enormemente al desarrollo de la sociedad, pero hoy en día son considerados uno de los mayores focos de contaminación global. La dinámica con la cual se desarrollan nuevos productos y los procesos de innovación, han conducido a un rápido descarte de AEE que entran en desuso cada vez en menor tiempo. A consecuencia de dicha propagación se evidencia cómo el número de equipos descartados o desechados se ha venido incrementado, los cuales merecen un tratamiento característico. La ausencia de un sistema eficiente de gestión que convoque a los diversos actores del ecosistema digital, se refleja en la elevada participación del sector informal como jugador principal en los procesos de aprovechamiento de los diferentes AEE.

II. RESUMEN

La contaminación por los RAEE se está convirtiendo en un serio problema ambiental, ya que estos equipos tienen sustancias peligrosas para el medio ambiente (como metales pesados: mercurio, plomo, cadmio, mercurio, etc.) de difícil eliminación o incluso tóxicas. Ante este problema de contaminación, las personas no sabemos cómo darle una disposición final o no tenemos esa conciencia ambiental de encontrar un lugar adecuado para su disposición final, por lo cual pensamos que un lugar de desecho es llevarlo con el carro de recolección de residuos municipales (carro basurero), sin darnos cuenta que es un grave error que afecta tanto al planeta como a las personas.

Para aplacar este problema ambiental, en nuestro país se han venido desarrollando políticas que ayuden a mitigar este problema, por lo cual se incorporó el



Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el 2012, el cual señala las medidas que se deben tener al respecto acerca de estos residuos, para el año 2013 se crearon 5 plantas de tratamiento para este tipo de residuos y desde ese año hasta la actualidad se han estado realizando campañas de acopio para la recolección de estos tipos de aparatos para un mejor manejo de la RAEE, también se determinaron lugares estratégicos para el acopio de residuos de celulares y sus accesorios, uno de ellos en nuestra región es la sede central de la empresa Claro que se ubica en la ciudad de Abancay.

III. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Concientizar sobre la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el centro poblado “Las Américas”.

b. Objetivos específicos

- ❖ Capacitar a los recicladores de “Las Américas” sobre la adecuada gestión de los RAEE.
- ❖ Realizar campañas de recolección de RAEE con apoyo de la municipalidad de Abancay en el centro poblado “Las Américas”.
- ❖ Difusión de puntos de acopio en cooperación de las empresas de telefonía móvil que prestan servicios en la ciudad de Abancay.



IV. MARCO REFERENCIAL

4.1. BASES LEGALES

4.1.1. Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Capítulo II: Operaciones y procesos del manejo de residuos no municipales

Sub capítulo I: Segregación y almacenamiento de residuos sólidos no municipales

Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos. El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí. Cuando el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios; se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios. En el diseño del almacén central se debe considerar los siguientes aspectos:

- a) Disponer de un área acondicionada y techada ubicada a una distancia determinada teniendo en cuenta el nivel de peligrosidad del residuo, su cercanía a áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos, materias primas o de productos terminados, así como el tamaño del proyecto de inversión, además de otras condiciones que se estimen necesarias en el marco de los lineamientos que establezca el sector competente.
- b) Distribuir los residuos sólidos peligrosos de acuerdo a su compatibilidad física, química y biológica, con la finalidad de controlar y reducir riesgos.
- c) Contar con sistemas de impermeabilización, contención y drenaje acondicionados y apropiados, según corresponda.
- d) Contar con pasillos o áreas de tránsito que permitan el paso de maquinarias y equipos, según corresponda; así como el desplazamiento del personal de seguridad o emergencia. Los pisos deben ser de material impermeable y resistente.
- e) En caso se almacenen residuos que generen gases volátiles, se tendrá en cuenta las características del almacén establecidas en el IGA, según esto se deberá contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible.



- f) Contar con señalización en lugares visibles que indique la peligrosidad de los residuos sólidos.
- g) Contar con sistemas de alerta contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos, de acuerdo con la naturaleza y peligrosidad del residuo.
- h) Contar con sistemas de higienización operativos.
- i) Otras condiciones establecidas en las normas complementarias.

Artículo 55.- Plazos para almacenamiento de residuos sólidos peligrosos Los residuos sólidos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses, con excepción de aquellos regulados por normas especiales o aquellos que cuenten con plazos distintos establecidos en los IGA.

SUB CAPÍTULO 2: Recolección y transporte de residuos sólidos no municipales

Artículo 56.- Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos. Los generadores de residuos sólidos no municipales y las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EORS), según corresponda, que han intervenido en las operaciones de recolección, transporte, tratamiento, valorización o disposición final de residuos sólidos peligrosos; suscriben, informan y conservan el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos (MRSP), teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Durante los quince (15) primeros días de cada inicio de trimestre, el generador registra en el SIGERSOL, la información de los MRSP acumulados en los meses anteriores. En caso que la valorización o disposición final se realice fuera del territorio nacional, el generador registra la información sobre la Notificación del país importador o exportador, según corresponda.
- b) El generador y las EO-RS conservan durante cinco (05) años los MRSP, para las acciones de supervisión y fiscalización que correspondan. En caso de que el MRSP presente información falsa o inexacta, la EO-RS de disposición final comunicará este hecho a la entidad de fiscalización competente, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Artículo 57.- Características del Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos El MRSP consta de un (01) original de color verde para el generador, una (01) copia de color blanco para la EORS de transporte y una (01) copia de color amarillo para las infraestructuras de residuos sólidos o de exportación.



4.1.2. Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Resolución Ministerial N°
200-2015-MINAM, Directiva N° 003-2013/SBN

El Reglamento RAEE establece los derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo, generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable con la finalidad de mejorar las condiciones de vida, mitigar el impacto en el ambiente y en la salud de las personas. El Reglamento también señala a las autoridades conforme a sus competencias. Entró en vigencia a partir del Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM el 28 de junio del año 2012.

4.2. ANTECEDENTES

4.2.1. Antecedentes internacionales

Ríos (2017). En su trabajo de investigación titulado “Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el municipio de Armenia, Quindío”. Tuvo como objetivo realizar una encuesta a cuatrocientas personas para caracterizar a los consumidores, en cuanto al pos-consumo. La metodología que se utilizó fue un muestreo aleatorio aplicado en la zona urbana de Armenia, se adelantó una encuesta a cuatrocientas (400) personas de las diferentes comunas, que representan estadísticamente una población de 298.197 habitantes. Como resultado se puede establecer que el 38% de los encuestados almacenan computadores y periféricos en desuso, mientras que los 32%, celulares. A partir del análisis se concluye que en Colombia, aun cuando desde fines de siglo XX existía un marco normativo amplio frente a los residuos peligrosos, no se abordaba con suficiente especificidad las fracciones de los AEE; los cuales por sus características especiales, merecían ser legislados bajo un marco legal específico que reconociera por un lado, la peligrosidad de algunos de sus componentes, pero que también resaltara a los RAEE por sus componentes aprovechables, como el oro, que los convierten en valiosos insumos para



reincorporar a los ciclos de producción, coadyuvando a un manejo sostenible de los recursos.

Pérez *et al.* (2012). En su trabajo de investigación titulado “Caracterización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en su categoría 7(juguetes)”. Tuvo como objetivo la caracterización, tanto a nivel físico como químico, de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos pertenecientes a la categoría 7 (juguetes). La metodología utilizada fue plantear una campaña de sensibilización y recogida de juguetes durante los meses de mayo a julio de 2011, tanto en la universidad como en varios centros de educación infantil y primaria de Castellón. Como conclusiones se tiene que:

- ❖ En cuanto a la caracterización física: se comprueba que el 65,34 % de los juguetes retirados funcionan correctamente, por lo que deben impulsarse acciones de reutilización y aumentar así la vida útil de estos juguetes. . Por otro lado, se observa que el 69,63% de los juguetes se retiran con las baterías incluidas, por lo que se deduce que el consumidor no es consciente de que éstas deben ser retiradas del juguete antes de desecharlo para que puedan ser gestionadas como residuo independiente.
- ❖ En cuanto a la caracterización química: los valores obtenidos se encuentran dentro de los límites establecidos para las diferentes sustancias fijadas en la Directiva 2002/95/CEE. Esto significa que no requieren ser sometidos a procesos específicos de separación de estas sustancias peligrosas para su posterior aprovechamiento y reciclaje, pudiendo ser reutilizados.



4.3. MARCO TEÓRICO

4.3.1. Definición de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) son una mezcla compleja de varios materiales, algunos de los cuales son materias primas escasas y valiosas que ameritan ser recuperados (plástico, metales ferrosos y no ferrosos) y otros (mercurio, cadmio, cromo, plomo, etc.) que si bien no generan problemas durante su uso, se convierten en un peligro a la salud y al ambiente cuando se libera bajo condiciones inadecuadas de manejo informal. (San Antonio Recycling, 2016)

Los compuestos tóxicos que liberan los residuos de RAEE pueden producir:

a) **Daños a la salud humana**

Por sobreexposición sostenida a la liberación de componentes peligrosos, debido a una manipulación inadecuada de este tipo de residuos. (MINAM, 2015)

b) **Contaminación y daños al ambiente**

Estos componentes considerados peligrosos pueden afectar al suelo, agua y aire. (MINAM, 2015)

4.3.2. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el mundo

A nivel global, Asia es la región donde se genera más chatarra electrónica, seguido por Europa, América (que incluye a Estados Unidos y Canadá) seguido por África y Oceanía en términos totales.

A nivel de la basura generada por habitante, África es la que menos y Oceanía la que más, pero la organización señala la dificultad de acceder a datos fiables y cree que un 80% de los desperdicios no se documentan.

A pesar del incremento en la cantidad de chatarra, la ONU dice que se están dando pasos hacia adelante con un 60% de los países a nivel mundial adoptando legislación al respecto.

También señala que uno de los motivos del incremento de la basura de este tipo es que cada vez más personas tienen mayor acceso a estos productos y quienes ya lo tenían renuevan sus terminales o aparatos.

4.3.3. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina

Todos los celulares, computadoras, impresoras, escáneres, cámaras fotográficas y demás equipos electrónicos que ya no se use se consideran basura electrónica y representa un problema para nuestro planeta. La también conocida como chatarra eléctrica es una de las consecuencias del mundo digital y de la sociedad de la información, según Naciones Unidas (ONU, 2016).

De acuerdo con su último Informe sobre Basura Electrónica de 2017 (Monitor Global E-waste 2017 en inglés), los frigoríficos, los televisores, teléfonos, computadoras y demás equipos que descartamos contienen sustancias que representan un riesgo para el medio ambiente y para la salud.

Los datos del estudio realizado por la Universidad de las Naciones Unidas en colaboración con la Unión Internacional de Comunicaciones y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos muestran que los desperdicios han ido en aumento. En total, la basura electrónica generada en el planeta en 2016 fueron 44,7 millones de toneladas métricas, lo que equivale a 4.500 torres Eiffel de basura. Los desechos electrónicos crecieron en un 8% en dos años y solo se recicló el 20% de la basura generada. Eso sí, la ONU destacó que cada vez más países están adoptando legislación al respecto.

Sobre América Latina, el documento señala que la región tiene mucho por hacer en esta materia ya que genera grandes cantidades de basura electrónica, pero además tiene bajos índices de recolección y reciclaje. Durante 2016, América Latina produjo 4,2 toneladas métricas con una media de 7,1 kilos de chatarra generada por habitante.

En términos generales, los países latinoamericanos que más desperdicios electrónicos generaron fueron Brasil (1,5 toneladas métricas), México con 1 tonelada métrica y Argentina con 0,4 toneladas métricas. Uruguay se sitúa como

el más contaminante por habitante con 10,8 kilos por habitante, seguido por Costa Rica con 9,7 y Chile con 8,7 kilogramos.

Para la ONU, la región tiene una carencia de regulación al respecto. Solo siete países tienen leyes aprobadas (Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Perú), pero incluso así se encuentran en un proceso muy inicial y necesitan hacer mejoras. En otros países como Argentina, Brasil, Panamá y Uruguay solo ahora se está empezando a hablar de abordar un marco legislativo que regule qué hacer con los aparatos electrónicos desechados.

Resulta especialmente llamativo las grandes cantidades de basura que se generan comparado con el porcentaje que se recicla, que no llega al 3% de media en la región (a excepción de México que recicla un 36% de lo que desecha).

4.3.4. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Perú

Se hicieron estudios (IPES-Cooperación Suiza, 2009) donde se identificó que en nuestro país se viene reciclando menos del 1% del total de los residuos de computadoras y celulares acumulados en estos años, además, se identificó en Lima zonas donde se manejan los RAEE de manera informal. Con estas malas prácticas aparte de contaminar y causar impactos al ambiente y a la salud, se están perdiendo valiosos compuestos de los RAEE que pueden ser aprovechados por sistemas de reciclaje adecuados y formales.

La gestión inadecuada de los RAEE ha llegado a convertirse en un problema ambiental de gran envergadura a nivel mundial. En países desarrollados, y ahora también en Perú, esta situación ha sido abordada mediante la promulgación de normativas que promueven la implementación de sistemas de logística que permiten recuperar los equipos en calidad de RAEE para su correcto acopio, almacenamiento y posterior tratamiento asegurando la no contaminación y maximizando la valorización de los componentes reciclables.

En el Perú se han promulgado normativas específicas (Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Resolución Ministerial N° 200-2015-MINAM, Directiva N° 003-



2013/SBN) para regular la gestión y manejo de los RAEE, donde se involucra a los diferentes actores: importadores y fabricantes (tanto grandes empresas representantes de marcas internacionales como empresas que compran piezas para ensamblaje nacional), distribuidores, entidades estatales y operadores. La mayoría se concentra geográficamente en Lima.

Es importante señalar que la normativa RAEE de Perú promueve el manejo responsable de los RAEE con roles y obligaciones para los productores, entidades sectoriales, operadores de RAEE y generadores de RAEE (hogares, sector público y privado). Esta normativa está alineada con el Decreto Legislativo N° 1278-2016 MINAM (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos) respecto a los principios de valorización de residuos, responsabilidad extendida del productor, responsabilidad compartida y prevención de la contaminación.

4.3.5. Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Abancay

En Abancay se cuenta con el apoyo de los recicladores, quienes día a día se encargan de seleccionar, recuperar y comercializar los residuos sólidos. Ellos recuperan vidrio, plástico, papel y cartones, pero ¿qué hay de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)?

Por el desconocimiento sobre el tema, muchos de estos RAEE se entregan a recicladores que no cuenta con tecnología, ni las medidas de seguridad necesarias para poder desensamblarlos y recuperar los metales. Además, desconocen la disposición que se debe dar a los elementos peligrosos de los RAEE. Esto no solo causa daños al medio ambiente, sino también a los mismos recicladores que se exponen a estos elementos. Otros RAEE son tirados en la basura, como si fueran residuos sólidos comunes y luego terminan en el botadero de Quitasol, ocasionando un impacto perjudicial para el medio ambiente.

En el marco de su rol promotor de la gestión de los residuos sólidos el Ministerio del Ambiente, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA y la Municipalidad Provincial de Abancay vienen desarrollando acciones



orientadas a mejorar las condiciones actuales de gestión y manejo de los residuos sólidos.

A partir de la aprobación del “Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos Eléctricos y Electrónicos” a través del D.S. N° 001-2012-MINAM, y su normativa complementaria aprobada con la Resolución Ministerial N° 200-2015-MINAM; el MINAM ha programado realizar campañas RAEE, en coordinación con los actores públicos y privadas.

La Municipalidad Provincial de Abancay en cumplimiento con la normatividad nacional de residuos sólidos y de los instrumentos de gestión ambiental (Política Nacional del Ambiente, Agenda Ambiental, PIGARS, etc.), viene realizando acciones orientadas a la gestión ambiental y manejo integral de los residuos sólidos en la ciudad de Abancay. Como por ejemplo en el año 2016 el Ministerio del Ambiente, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y la Municipalidad Provincial de Abancay, con la participación de Promoción del Desarrollo Sostenible organizaron la Campaña de Acopio de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, denominada “TECNORECICLA RAEE ABANCA Y 2016”.

El 13 de abril del 2016, el Ministerio del Ambiente y la Municipalidad Provincial de Abancay organizaron el seminario taller: «Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)». El evento fue inaugurado por el Gerente de Medio Ambiente y Servicios Públicos, Juan Carlos Arias Urrutia, quien manifestó que “Abancay genera 54 ton/día de residuos y cada abanquino genera 0,5 Kg/hab/día. Por ello, los RAEE pueden silenciosamente hacer daño tanto a la salud como al ambiente”.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

Encuesta que permita determinar el nivel de manejo del RAEE en nuestra ciudad.



5.2. MÉTODOS

Ponderación estadística

VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES ESPERADOS

- ❖ La concientización sobre la gestión sobre los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el centro poblado “Las Américas” se realizara con éxito.
- ❖ La capacitación a los recicladores de “Las Américas” sobre la adecuada gestión de RAEE resulto de interés para la mayoría de los asistentes.
- ❖ Las campañas de recolección de RAEE con el apoyo de la municipalidad de Abancay fueron realizadas con gran acogida por parte de la población.
- ❖ La difusión de puntos de acopio en cooperación de las empresas de telefonía móvil que prestan servicio en la ciudad de Abancay se propagó con el éxito esperado.

VII. CONCLUSIONES

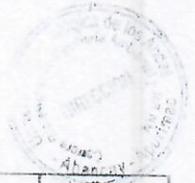
- ❖ En la ciudad de Abancay la recolección y transporte de los RAEE no se realiza de manera selectiva, es decir no es recolectada ni transportada de manera diferenciada de otros residuos, solo es desechado o entregado al carro recolector, otros son entregados a los recicladores, que por lo general son informales, esto implica que para obtener algún metal o algún componente del RAEE que tenga valor en el mercado los recicladores utilizan algún tipo de procedimiento poco o nada amigable con el medio ambiente y más aún podría ocasionar daño a la salud de los recicladores.
- ❖ La población muestra una falta de responsabilidad a la hora de segregar sus residuos ya que desconocen la peligrosidad de sus componentes y el efecto a la salud de estos y daños al medio ambiente si los RAEE no se manejan de manera ambientalmente adecuada; otros simplemente no tienen conocimiento sobre el tema.

VIII. ANEXOS



8.1. Encuesta sobre la disposición de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Cuadro 1: Encuesta de verificación para el manejo de RAEE



MINISTERIO DEL AMBIENTE				
LISTA N°1 DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS (de aplicación para cada una de sus áreas)				
Establecimiento:.....				
Servicio/ Departamento:.....		Fecha:.....		
Puntaje:SI=1 punto; NO=0 punto;PARCIAL: 0.5 punto; NA X				
ETAPAS DE MANEJO PARA EL MEJORAMIENTO	SITUACIÓN			
	Si cumple	No cumple	Parcialmente cumple	No aplica
1. Acondicionamiento				
1.1. El servicio cuenta con el tipo y cantidad de contenedores , según el tipo de residuo a desechar, dichos contenedores deben estar cerrados hermeticamente.				
1.2. Para el material punzocortante se cuenta con contenedor(es) rigido(s) especial(es), el mismo que esta ubicado de tal manera que no se volteo o caiga y se ubica cerca				
2. Segregación y Almacenamiento Primario				
2.1. El personal que labora elimina los residuos en el contenedor respectivo de acuerdo a su clase con un minimo de manipulación y utilizan el recipiente hasta las dos terceras partes de su capacidad.				
2.2. otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se empaquen en papeles o cajas debidamente sellados.				
3. Almacenamiento Intermedio				
3.1 Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y los residuos provenientes de los diferentes servicios se depositan en contenedores acondicionados para tal fin, los mismos que se mantienen debidamente tapados, y la puerta cerrada.				
3.2 Una vez llenos los contenedores no permanecen en este ambiente más de 12 horas y el área se mantiene limpia.				
Puntaje Parcial				
Puntaje (Sumar SI + PA)				
Criterios de Valoración				
	Muy deficiente	Deficiente	Aceptable	Satisfactorio
	puntaje menor a 3.5	puntaje entre 3.5 y 5	puntaje igual o mayor a 5.5 hasta menor de 7	puntaje de 7
En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido.				
OBSERVACIONES:				
.....				
.....				
Realizado por:		Firma:.....		

Fuente: Elaboración propia según Norma Técnica N° 096 -DIGESA



Cuadro 2: Encuesta de verificación para el manejo de RAEE (aplicación de rutas)

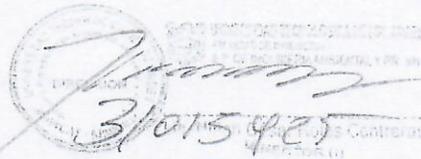
MINISTERIO DEL AMBIENTE				
LISTA N°2 DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE APOYO PÚBLICOS Y PRIVADOS (de aplicación según rutas establecidas)				
ESTABLECIMIENTO :				
SERVICIO/DEPARTAMENTO:		FECHA:		
PUNTAJE: Si= 1 punto; No= 0 punto; Parcial= 0.5 punto NA X				
ETAPAS DE MANEJO PARA MEJORAMIENTO	SITUACIÓN			
	Si cumple	No cumple	Parcialmente cumple	No aplica
4. Transporte o Recolección Interna				
4.1 El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o cuando el recipiente está lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.				
4.2 El personal de limpieza tiene y hace uso de algún equipo de protección personal respectivo: Ropa de trabajo, guantes, mascarilla de tela				
4.3 Las bolsas cerradas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarlas por el suelo				
4.4 El transporte de los residuos se realiza por las rutas y horarios establecidos				
Puntaje Parcial				
Puntaje (Sumar SI + PA)				
	Criterios de Valoración			
	Muy deficiente	Deficiente	Aceptable	Satisfactorio
	puntaje menor a 3.5	puntaje entre 3.5 y 5	puntaje igual o mayor a 5.5 hasta menor de 8	puntaje de 8
OBSERVACIONES:				
.....				
.....				
Realizado por:		Firma:		

Fuente: Elaboración propia según Norma Técnica N° 096 -DIGESA



IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ BBC. Los países de América Latina que generan más basura electrónica.
- ❖ Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM. Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos Eléctricos y Electrónicos.
- ❖ MINAM, Perú limpio. MINAM y municipalidad provincial de Abancay organizaron seminario taller: Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- ❖ Municipalidad de Abancay. Plan de trabajo RAEE.
- ❖ Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM. Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos Eléctricos y Electrónicos.
- ❖ Pérez-Belis, V., Bovea, M., Gómez, A., & Ruiz, A. (2012). Caracterización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en su categoría 7 (juguetes). In 16th international congress on project management and engineering valencia (pp. 973-984).
- ❖ Ríos-Obando, J. F. (2017). Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el municipio de Armenia, Quindío. Revista Libre Empresa, 14(1), 167-187
- ❖ <http://dx.doi.org/10.18041/libemp.2017.v14n1.27108>
- ❖ SAR (San Antonio Recycling). El manejo adecuado de los RAEE es urgente en el Perú.





PLAN DE TRABAJO

PLAN DE "CONCIENTIZACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELÉCTRONICOS (RAEE) EN EL CENTRO POBLADO "LAS AMÉRICAS" DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, APURIMAC – 2019."

I. DATOS GENERALES:

INSTITUCIÓN : Universidad Tecnológica de los Andes

ESCUELA PROFESIONAL : Ingeniería Ambiental y RR.NN.

EXPOSITORES

Sharmeli Arias Altamirano
Alumna de la asignatura de Educación Ambiental

Jenifher Villarroel Cortez
Alumna de la asignatura de Educación Ambiental