

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

**MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS
ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) PARA EL CEC-EPN**

**COMPONENTE: DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DEL MODELO DE
GESTIÓN DE RAEE PARA EL CEC-EPN**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR
EN AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL**

ESTEBAN ALEJANDRO CATAGÑA ANDRANGO

DIRECTOR: DRA. VERÓNICA ELIZABETH MORALES CASA

DMQ, MARZO 2023

CERTIFICACIONES

Yo, ESTEBAN ALEJANDRO CATAGÑA ANDRANGO declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

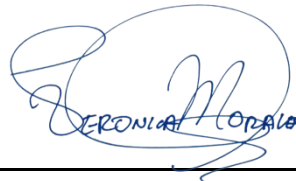


ESTEBAN CATAGÑA

esteban.catagna@epn.edu.ec

stebancatagna@gmail.com

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por ESTEBAN ALEJANDRO CATAGÑA ANDRANGO, bajo mi supervisión.



DRA. VERÓNICA MORALES C.

DIRECTOR

veronica.morales@epn.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

ESTEBAN ALEJANDRO CATAGÑA ANDRANGO

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres, los cuales fueron un pilar fundamental en el transcurso de mi carrera, además, también se lo dedico a mis hermanos, ya que me supieron brindar el apoyo necesario para la culminación de dicho trabajo.

También se lo dedico a las personas que creyeron en mí, así como lo son mis amigos más cercanos, ya que me supieron brindar su confianza, solidaridad y sobre todo la lealdad que se merece cada ser humano.

AGRADECIMIENTO

Como primer punto agradezco a mis padres y mis hermanos, ya que me supieron brindar cobijo en momentos difíciles de mi vida.

Agradezco a mis amigos que supieron escucharme sin juzgarme, me brindaron consejos y un segundo hogar al cual puedo acudir.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES	I
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
INDICE DE CONTENIDO.....	V
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO	1
1.1 Objetivo general.....	1
1.2 Objetivos específicos	1
1.3 Alcance	1
1.4 Marco teórico	2
1.4.1 ¿Qué son los RAEE?.....	2
1.4.2 Gestión de los RAEE en el DMQ	2
1.4.3 Criterios para una correcta gestión de los RAEE dentro de la Economía Circular 3	
1.4.4 Instrumentos legales para la gestión de los RAEE	3
1.4.4.1 Acuerdo ministerial 067 MAATE.....	5
1.4.4.2 Ley de economía circular	8
1.4.5 Instrumentos legales para la disposición de bienes en instituciones publicas 8	
1.4.5.1 Constitución del Ecuador 2008.....	8
1.4.5.2 Ley Orgánica de la CGE	9
1.4.5.3 Contraloría General del Estado	9
2 METODOLOGÍA	11
2.1 Fase de diagnóstico.....	11
2.1.1 Actual modelo de gestión de RAEE en el CEC-EPN.....	11
2.1.2 Actual proceso administrativo de dada de baja de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE).....	11
2.1.3 Generación, producción per cápita y composición de los RAEE del CEC-EPN 11	
2.2 Fase de propuesta de modelo	15
2.3 Sociabilización	15
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16

3.1 Diagnóstico del modelo actual de los RAEE en el CEC-EPN	16
3.1.1 Almacenamiento de los RAEE en el CEC-EPN	16
3.1.2 Composición, generación y producción per cápita de los RAEE en el CEC-EPN	18
3.2 Actual proceso de dada de baja y manejo de residuo	26
3.3 Propuesta de modelo de gestión de los RAEE	27
3.3.1 Generación de los RAEE	28
3.3.2 Lugares de almacenamiento de los RAEE	31
3.3.3 Disposición final con enfoque de valorización de los RAEE dentro del marco de economía circular	32
3.4 Sociabilización de modelo de gestión de RAEE's propuesto	35
3.5 Manual de implementación de la propuesta del modelo de gestión de RAEE del CEC	36
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
4.1 Conclusiones	38
4.2 Recomendaciones	39
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
6 ANEXOS	IX
ANEXO I	IX
ANEXO II	X
ANEXO III	XX
ANEXO IV	XXIV
ANEXO V	XXVIII

RESUMEN

El presente trabajo de integración tuvo como objetivo generar un plan de gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), en el Centro de Educación Continua (CEC) del campus José Rubén Orellana Ricaurte de la EPN, desde una perspectiva de economía circular. Se realizó un diagnóstico de la generación y composición de los RAEE en la bodega de almacenamiento del CEC-EPN, y se definió la actual gestión en este tipo de residuos.

Como resultado se obtuvo que la generación de toners es de 18 toners por persona en 4 años, actualmente se tiene en la bodega: 78 CPU's, 38 monitores, 33 radios, 22 impresoras, 10 proyectores, 5 servidores, 5 detectores de billetes, 1 sensor, 1 máquina de escribir. Adicionalmente, se identificó que la bodega de almacenamiento de los RAEE no presenta las condiciones adecuadas según el Acuerdo ministerial 067 del MAATE, lo que podría producir su deterioro.

En este estudio se propone que para la gestión de los RAEE en el CEC el proceso debe iniciar con la baja de los equipos, y un adecuado almacenamiento que permita mantener la integridad de los RAEE para una posterior valorización con una empresa gestora de RAEE. Para este caso, según las empresas y alternativas analizadas se recomienda a VERMONT para la entrega de los RAEE debido a que la cobertura de los RAEE es amplia, sin tener preferencia por los AEE o por los toners, además, emite certificados de chatarrización sin ningún costo.

PALABRAS CLAVE: Gestión de residuos sólidos, inorgánicos, valorización, baja de bienes públicos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, toners, economía circular, instituciones públicas.

ABSTRACT

The objective of this integration work was to generate an integrated management plan for waste electrical and electronic equipment (WEEE) at the Continuing Education Center (CEC) of the José Rubén Orellana Ricaurte campus of the EPN, from a circular economy perspective. A diagnosis was made of the generation and composition of WEEE in the storage warehouse of the CEC-EPN, and the current management of this type of waste was defined.

As a result, the generation of toners is 18 toners per person in 4 years, currently there are 78 CPU's, 38 monitors, 33 radios, 22 printers, 10 projectors, 5 servers, 5 bill detectors, 1 sensor, 1 typewriter. In addition, it was identified that the WEEE storage warehouse does not have adequate conditions according to Ministerial Agreement 067 of MAATE, which could lead to its deterioration.

This study proposes that the WEEE management process at the CEC should begin with the deregistration of the equipment and adequate storage to maintain the integrity of the WEEE for subsequent recovery with a WEEE management company. For this case, according to the companies and alternatives analyzed, VERMONT is recommended for the delivery of WEEE because the coverage of WEEE is wide, with no preference for EEE or toners, and it also issues scrap certificates at no cost.

KEYWORDS: Solid waste management, inorganic waste, recovery, disposal of public goods, waste electrical and electronic equipment, toners, circular economy, public institutions.

1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

Los residuos de aparatos electrónicos y electrónicos (RAEE) son una problemática en el día a día de las instituciones públicas y privadas, debido a que el personal no está consciente de la información y procedimientos para su adecuada gestión (Ministerio Del Ambiente, 2022).

Así algunas entidades públicas, como es el caso del CEC-EPN, no cuentan con los procedimientos claros para poder realizar una correcta gestión de los RAEE; el cual tiene una cierta dificultad legal en la dada de baja de estos bienes públicos, debido a que hay normativas muy escasas a nivel nacional y en el Distrito Metropolitano de Quito que estén enfocadas a este fin (Torre, 2018).

En el CEC-EPN se propone realizar una investigación conjunta con el personal de bienes de la institución con el objetivo de proponer un modelo de gestión de los RAEE, a través de un proceso inicial de diagnóstico de tasas de generación, y procesos administrativos. Para posteriormente, a través de la incorporación de la normativa sectorial proponer un modelo que pueda ser implementado con el enfoque de economía circular.

1.1 Objetivo general

Diseñar un trabajo de gestión de residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, también conocidos como RAEE, para el Centro de Educación Continua CEC

1.2 Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico inicial de la generación y composición de RAEE en las bodegas del CEC-EPN.
2. Definir una propuesta de modelo de gestión RAEE en función de la información levantada en la fase de diagnóstico.
3. Socializar la propuesta a la coordinación administrativa del CEC-EPN y otros actores interesados en el proceso.

1.3 Alcance

La investigación se llevó a cabo en el Distrito Metropolitano de Quito, en el Centro de Educación Continua (CEC) del campus José Rubén Orellana Ricaurte de la EPN, donde se obtendrá información acerca de la generación y composición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), los cuales se encuentran almacenados en las bodegas de dicha institución. Adicionalmente se realizó un diagnóstico administrativo del

actual proceso de gestión de los RAEE en el CEC. Para el estudio se usará herramientas legales y administrativas, que permitan generar una propuesta de modelo de gestión aplicable dentro del marco de economía circular.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Los RAEE se consideran peligrosos o especiales únicamente si estos son desarmados, son residuos generados por los equipos eléctricos y electrónicos, estos se consideran desperdicios una vez culminan con la función para la cual fueron predestinadas, por ejemplo, los CPU's, monitores y toners (Ministerio Del Ambiente, 2022).

Los Toners se consideran parte de la RAEE debido a que estos tienen una función dentro de las impresoras que son de tipo laser, al momento de culminar la actividad para el cual fue creado, este es un residuo de aparatos eléctricos y electrónicos. En este ámbito también ingresan los cartuchos de tinta, y la principal diferencia entre un cartucho de tinta y de un toner, es que el uno contiene tinta líquida, y el otro contiene polvo, el cual es utilizado por una impresora láser (República de Colombia, 2011).

1.4.2 Gestión de los RAEE en el DMQ

En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), no se cuenta con un proceso claramente definido para una correcta gestión de RAEE. Uno de los principales problemas es que no se cuenta con información específica de tasas de generación de este tipo de residuos dentro del DMQ.

La información ambiental relacionada con la producción de residuos peligrosos y especiales es recopilada como Información Ambiental de Hogares (IAH), por parte de del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Esto se da principalmente porque las entidades pertenecientes al sector público como la Secretaria del Ambiente del DMQ y el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE), no cuentan con recursos suficientes para realizar encuestas centradas hacia el medio ambiente, y estos temas en específico (Torres & Leonardo, 2017).

En estas encuestas, hay preguntas enfocadas a definir la forma de disposición final de los RAEE por parte de la ciudadanía, en donde las respuestas obtenidas infieren desechar los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en conjunto con la basura común y corriente (Torres & Leonardo, 2017).

En el DMQ se cuenta con dos alternativas de gestión de RAEE, por un lado, contenedores ubicados en algunos puntos de la ciudad para su disposición, esto impulsado por la secretaria del ambiente del DMQ. Y, por otro lado, emprendimientos que realizan la colecta de este tipo de residuos para la recuperación de partes.

Sin embargo, para el caso de instituciones públicas y privadas, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) tiene definido que deben inscribirse como generadores y dentro de la aplicación de buenas prácticas ambientales gestionar adecuadamente los RAEE a través de gestores ambientales certificados.

1.4.3 Criterios para una correcta gestión de los RAEE dentro de la Economía Circular

En el ámbito de la economía circular tenemos una opción factible, la cual tiene cierto grado de beneficio hacia el fabricante, o a su debido gestor ambiental. La opción que se sugiere es realizar minería urbana, de este modo se podrá obtener materia prima, la cual muchos de los equipos de los RAEE contienen en su interior, de este modo se podrá obtener un beneficio económico al gestionar estos residuos (Barrezueta, 2021).

Un criterio general en el cual se basa la economía circular es la responsabilidad que tiene el productor, así como lo menciona la Ley Orgánica de Economía Circular, en el capítulo II, artículo 19. La responsabilidad extendida del productor, conforme a lo estipulado en el artículo 233 del Código Orgánico del Ambiente (COA), en el cual mencionan que la obligación, responsabilidad y gestión del producto recae sobre el productor. La responsabilidad también recae en parte de los impactos inertes a la selección de los materiales (Barrezueta, 2021).

En la Ley orgánica de Economía Circular capítulo II, artículo 20, también se estipula las obligaciones de responsabilidad extendida que tiene el productor hacia productos prioritarios (Barrezueta, 2021). En este se menciona que, de acuerdo con la ley, este deberá encargarse de la entrega de los residuos a su respectivo gestor ambiental, este gestor debe estar autorizado y registrado por el MAATE, en donde se debe constatar el nombre del gestor, y mencione que éste se encuentra en óptimas condiciones para poder hacer una correcta gestión de los RAEE. (Barrezueta, 2021)

1.4.4 Instrumentos legales para la gestión de los RAEE

Los siguientes acuerdos, normativas o instrumentos, son insumos de información necesaria para poder reconocer que tipo de acciones que se debe tomar para poder gestionar los RAEE de una manera correcta.

- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) (31/MAR/2003), última modificación (29/MAR/2017)

Establece las diversas políticas básicas que debe de tener el país, en este se debe de reconocer el conjunto de normas, políticas y leyes que deben de trascender de manera constante en la vida de la sociedad ecuatoriana, enfocándose así al desarrollo de una correcta sustentabilidad (Decreto Ejecutivo, 2017).

- Acuerdo Ministerial 061 Reforma al Libro VI del TULSMA del MAATE (04/MAY/2015)

Menciona la responsabilidad que se debe de tener en el manejo de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE), aquí se estipula la responsabilidad extendida, la responsabilidad del productor, y el correcto almacenamiento que se debe tener, tanto como para los desechos químicos extraídos de los AEE y el almacenamiento temporal que se debe de tener antes de realizar la disposición final (Rugel, 2015).

- Acuerdo Ministerial 026 Registro de Generador de Desechos Peligrosos del MAATE (12/MAY/2008)

Menciona los requisitos que se debe de tener para un correcto transporte, tratamiento y disposición final de los AEE, el cual aplica tanto como para personal público, privado, natural o jurídica (MAATE, 2008).

- Acuerdo Ministerial 142 Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales del MAATE (21/DIC/2012)

Menciona la diversidad de componentes químicos que existen en la creación de diversos objetos de uso diario, así como textiles, curtiembres y los AEE. Se enumera el componente químico utilizado, y se especifica en que cantidad se usa para la creación de los AEE. En el caso de los RAEE, estipula que las partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos son considerados residuos peligrosos (NE-46). Minetas que los equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos son considerados como residuos especiales (ES-07) (Ministerio del Ambiente, 2012).

- Acuerdo Ministerial 190 Política Nacional de Post-Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso del MAATE (Gestión de RAEE) (29/ENE/2012)

Menciona las prohibiciones que tiene la ciudadanía con respecto a los AEE, ya que prohíbe la disposición final de equipos que aun puedan usarse para el reciclaje o

que puedan ser tratados o reusados en otros países, este acuerdo busca un tratamiento de AEE que sea amigable con el medio ambiente (MAATE, 2012).

- Acuerdo Ministerial 191 Gestión de Equipos Celulares en Desuso del MAATE (29/ENE/2013)

Menciona tanto los deberes como obligaciones del prestador, un ejemplo sería que al prestador se le impide el recibimiento de equipos celulares en desuso, y para poder gestionar sus diversos componentes debe constar con su respectivo registro de generador de desechos peligrosos (Tapia Núñez, 2013).

- Acuerdo Ministerial 022 Instructivo para Gestión Integral de Pilas Usadas (29/ABR/2013)

Así como se menciona en el título del acuerdo 022, este instrumento legal fue creado en base a la disminución de los residuos pertenecientes a pilas usadas, y el objetivo principal de este es dar a conocer los requisitos, procedimientos y especificaciones que se debe de tener al momento de terminar con la vida útil de dicho residuo (MAATE, 2013).

- Acuerdo 067 Contraloría General del Estado (30/NOV/2018)

En este acuerdo legal nos menciona diversos componentes, así como lo son las dadas de baja de AEE y todo lo que concierne bienes públicos, lo cual es un requisito fundamental para poder tener una correcta disposición final en instituciones públicas (Torre, 2018).

- Acuerdo Ministerial MAATE 067 (01/AGO/2022)

En este acuerdo se expone el tema de responsabilidad extendida que tiene el productor, ya que este es el que debe de realizar una correcta gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, además, se estipula los principales deberes que tiene cada individuo involucrado con los AEE, así como lo son el productor, proveedor, usuario final y gestor ambiental (Ministerio Del Ambiente, 2022).

1.4.4.1 Acuerdo ministerial 067 MAATE

En el acuerdo ministerial 067 del MAATE, sección 2 de la gestión de RAEE de origen doméstico, artículo 7, menciona las fases para una correcta gestión integral de los RAEE.(Ministerio Del Ambiente, 2022)

- a) Generación de RAEE
- b) Recolección primaria
- c) Almacenamiento

- d) Transporte
- e) Eliminación
- f) Disposición final

Artículo 8, identificación de AEE para recolección y separación, para facilitar la separación y recolección de los RAEE, los productos como AEE deben estar clasificados por una insignia, la cual se encuentra en dicho acuerdo y esta nombrado en el anexo II, esta insignia debe estar visible para toda persona, además de que debe tener una legibilidad clara y concisa (Ministerio Del Ambiente, 2022).

Sección III, de los actores de la gestión integral de RAEE y sus responsabilidades y obligaciones, en el artículo 10, se menciona a dichos actores (Ministerio Del Ambiente, 2022).

- a) Los productores de AEE
- b) Los comercializadores y/o distribuidores de AEE
- c) Los usuarios o consumidores finales de AEE
- d) Los gestores ambientales
- e) Los GAD
- f) La administración pública

El título I que corresponde solamente a los productores, menciona ciertas responsabilidades y obligaciones que conlleva ser un productor, de los cuales los más importantes serian:

- a) Obtener una autorización administrativa ambiental, con su respectiva autoridad ambiental nacional
- b) Mantener registros actualizados cada año
- c) Elaborar, presentar, implementar, financiar y actualizar programas de gestión integral de los RAEE
- d) Dentro de los diez primeros días de cada año, reportar un informe en el cual estipule el plan de gestión integral de los RAEE.

En el título II se encuentra el papel que tiene el comercializador y los distribuidores, en este título se data las responsabilidades y obligaciones que deben de cumplir, las cuales son las siguientes:

- a) Registrar los movimientos de los RAEE
- b) Implementar programas de difusión al consumidor, el cual será diseñado por el productor.

- c) Implementar programas para la capacitación del manejo adecuado de los RAEE
- d) Reportar a las autoridades correspondientes acerca de irregularidades que se pueden encontrar en los equipos, tanto en la recepción como en la entrega de los RAEE.

En el título III, el cual les corresponde a los usuarios finales, o comúnmente llamados consumidores, también se estipula las obligaciones que este debe de cumplir:

- a) Las personas de este título, artículo 13, están exentas de adquirir el registro de generador de desechos peligrosos, ya que los residuos que se generen deben de volver hacia el productor de manera voluntaria y gratuita.
- b) Seguir las instrucciones que se menciona en la etiqueta que viene por defecto de fábrica
- c) Debe de realizar una correcta separación de los residuos de este tipo, debido a que están sujetos a la corresponsabilidad de gestionar los RAEE

El título IV está relativamente enfocado hacia los gestores ambientales, perteneciente al artículo 14, se estipulan las siguientes obligaciones que dichos gestores deben de cumplir:

- a) Obtener la AAA (Autorización Administrativa Ambiental) para las diferentes fases que puede tener la gestión integral de los residuos
- b) Manejar los RAEE de manera adecuada, sin que se tenga problemas ambientales
- c) Declarar ante los primeros 10 días de enero de cada año, la correspondiente declaración anual de la gestión de residuos peligrosos
- d) Abastecer la información que avalen la entrega y recepción de los RAEE
- e) Firmar y sellar los documentos en coordinación con el productor

Título VI enfocado en los GADMM (Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos), el cual consta del artículo 16 menciona la responsabilidad y obligaciones que tienen los GADMM

- a) Emitir una normativa local, así como las elaboraciones de planes, programas y proyectos para la gestión.
- b) Apoyar a instituciones o productores en los proyectos de gestión que estos tengan
- c) Se puede generar alianzas entre productores para tener una mejor gestión

El plan de gestión integral (PGI), es vigente durante 5 años, el cual inicia el tiempo de regresión desde el momento en el que el plan es aprobado, éste debe ser actualizado sin tener el perjuicio de que el productor lo solicite, a menos que sea en casos demasiado extremos (Ministerio Del Ambiente, 2022).

En la sección VI perteneciente a las prohibiciones y sanciones, en dicha sección se encuentra el artículo 40, el cual estipula las prohibiciones generales para cualquier acto de gestión integral de RAEE:

- a) Gestionar RAEE sin su debida AAA
- b) Lucrar del mecanismo financiero de sostenibilidad seleccionado
- c) Almacenar los RAEE cerca de cuerpos de agua
- d) Acumular RAEE a cielo abierto
- e) Enterrar los RAEE
- f) Depositar RAEE en lugares inadecuados
- g) Quemar los RAEE
- h) Transferir los RAEE a terceros

1.4.4.2 Ley de economía circular

En la ley orgánica de economía circular Capítulo II, artículo 5, acerca de los aparatos eléctricos y electrónicos, se menciona que se debería realizar Minería Urbana, la cual constaría en recuperar la materia prima de los aparatos eléctricos y electrónicos, así de este modo se generarían ingresos, al mismo tiempo de hacer un buen uso de economía circular (Barrezueta, 2021).

1.4.5 Instrumentos legales para la disposición de bienes en instituciones públicas

Acuerdo 067 Contraloría General del Estado (30/NOV/2018)

El presente acuerdo legal es una guía, esta guía tiene como fin dar una explicación del proceso que se debe realizar para dar de baja los equipos que ya llegaron a cumplir sus años de vida útil. Así como se lo estipula en la sección II; Egreso y baja de bienes en el ECUADOR, artículo 69, inspección técnica (Torre, 2018).

- En el caso de contar con bienes que ya se hayan dejado de usar, o que ya hayan cumplido con la cantidad de años de vida útil, se deberá de informar al titular de la entidad u organismo para que autorice el respectivo proceso de egreso o baja, según corresponda (Torre, 2018).
- Al tratarse de equipos eléctricos, electrónicos y/o maquinaria, se debe de adjuntar su respectivo informe técnico, el cual debe de ser realizado por la entidad a cargo de las funciones informáticas (Torre, 2018).

1.4.5.1 Constitución del Ecuador 2008

En la Constitución de la República del Ecuador se estipula, o se menciona en el artículo 14 que los ciudadanos ecuatorianos merecen vivir en un ambiente saludable, el cual se encuentre ecológicamente equilibrado (ASAMBLEA NACIONAL, 2008).

El artículo 14 de la constitución menciona que el estado promoverá tanto en el sector público como privado, el uso de tecnologías ambientales ecológicas, limpias, además de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto ambiental (ASAMBLEA NACIONAL, 2008).

Artículo 225 las entidades que comprenden el sector público se reparten en:

- a) Organismos con dependencia en funciones ejecutivas, legislativas y judiciales
- b) Entidades que correspondan al régimen autónomo descentralizado
- c) Entidades creadas por la ley, con el fin de realizar prestación de servicios públicos
- d) Personas jurídicas que correspondan al acto normativo de los GAD, en función de la prestación de servicios

Artículo 315 el Estado creará empresas estatales para la gestión de industrias estratégicas, prestación de servicios públicos, uso sostenible de recursos o bienes naturales, desarrollo de actividades económicas públicas y otras. Las sociedades cotizadas estarán sujetas a seguimiento y control especial de sustancias biológicas, según corresponda, por ley; operará como una empresa de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios comerciales, económicos, sociales y ambientales (ASAMBLEA NACIONAL, 2008).

1.4.5.2 Ley Orgánica de la CGE

Artículo 3 Recursos públicos: En esta ley se entiende por fondos públicos todos los bienes, fondos, derechos de propiedad, participaciones, bienes, rentas, utilidades, las subvenciones y todos los derechos pertenecientes al Estado y sus instituciones, cualquiera que sea su origen, incluidos los derechos por préstamos, donaciones y suministros (Contraloría General del Estado, 2002).

Los demás derechos concedidos por el Estado o sus instituciones, personas naturales o jurídicas u organismos nacionales o internacionales. Los recursos públicos no pierden su calidad si son administrados por empresas, fundaciones, sociedad civil, empresas comerciales y demás sujetos de derecho privado, cualquiera que sea su origen, creación o construcción (Contraloría General del Estado, 2002).

Artículo 4 Régimen de control de las personas jurídicas con participación estatal: evitará la superposición de funciones con otras instituciones de control, sin perjuicio de la obligación de actuar de determinada manera en el marco de sus facultades constitucionales y legales coordinadas, conjuntas y/o simultáneas. Cuando el Estado o sus organismos adopten estatutos, asociaciones, capitalización, transferencia de acciones, certificados de inversión de capital u otros derechos o derechos de propiedad, o por cualquier otro tipo de contrato de conformidad con la ley, supervisión y control (Contraloría General del Estado, 2002).

1.4.5.3 Contraloría General del Estado

Entidad Ecuatoriana que se encarga de las cuentas y la legalidad de los ingresos, gastos e integridad del patrimonio del estado ecuatoriano. En esta entidad se encuentran registrados todos los bienes públicos, por lo cual primero se debe de realizar una baja de los equipos en dicha entidad para poder gestionarlos adecuadamente (Torre, 2018).

También se puede mencionar que este es el encargado de la parte administrativa de los fondos estatales, aquí se debe de encargar la repartición de los bienes públicos según se necesite, se reparten bienes públicos a entidades públicas, privadas o según corresponda (Torre, 2018).

Artículo 45 Actas de entrega-recepción, estas constituyen un referente hacia los asientos contables de pago, y las que son generadas de los procesos de baja de bienes servirán para los registros administrativos y contables (Torre, 2018).

Artículo 79 menciona la generalidad de procedimientos que las entidades comprendidas en el artículo 1 de dicha normativa pueden realizar para dar de baja sus bienes (Torre, 2018).

- a) Remate
- b) Venta de bienes muebles
- c) Permuta
- d) Transferencia sin costo
- e) Chatarrización
- f) Reciclaje
- g) Destrucción
- h) Baja

2 METODOLOGÍA

2.1 Fase de diagnóstico

2.1.1 Actual modelo de gestión de RAEE en el CEC-EPN

En la determinación del diagnóstico del actual modelo de gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) se realizó una investigación de las actas de entrega de toners, así como el inventario del Centro de Educación Continua (CEC) para conocer el tiempo de estadía de los aparatos eléctricos y electrónicos. También se revisó documentación de experiencias previas en gestión de toners, en forma transversal en todo este proceso se mantuvieron reuniones permanentes con el personal administrativo y el personal de bienes, para definir la situación actual de sus falencias.

En las reuniones que se tuvo con el personal administrativo y el personal de bienes, se recapituló toda la información de los procesos de gestión de RAEE que se tuvo.

2.1.2 Actual proceso administrativo de dada de baja de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

Para poder denotar todos los procedimientos que se realizan actualmente en el CEC, se realizaron reuniones con los encargados de bienes, y la búsqueda de procesos actualmente podrían ser de utilidad para este estudio.

2.1.3 Generación, producción per cápita y composición de los RAEE del CEC-EPN

A. Generación y composición de RAEE

Para poder determinar la cantidad y tipos de equipos presentes en la bodega de almacenamiento se realizó un inventario cuantitativo detallado. En el cual se enumeraron los equipos de manera individual, hasta que se pudo llegar a la contabilización final. Los equipos presentes en esta bodega se dividen en:

- a. Monitores
- b. CPU'S
- c. Radios
- d. Impresoras
- e. Detectores de billetes

f. Mouses y teclados

g. TONERS

En esta fase se determinó el tiempo de almacenamiento de los AEE. Así por ejemplo, según la información recolectada el primer equipo que cumplió con sus años de vida útil es el CPU 5412787, este tuvo un funcionamiento hasta el año 2011, con esta información se apreció la cantidad de tiempo que el equipo ha estado en almacenamiento hasta poderlo dar de baja.

B. Generación de toners

A pesar de que los toners en este estudio se consideran como parte de los RAEE, el análisis de estos se lo realizó de manera específica, ya que su proceso de gestión diferirá en algunas fases. En el caso de los toners, después de su uso pasa a ser directamente un residuo, sin necesidad de realizar procesos de baja institucional.

Para la clasificación de toners se realizó con el mismo método cuantitativo de los equipos eléctricos. Para lo cual se observó el estado físico de la caja de almacenamiento del toner, además de identificar la marca que se usa en la entidad pública.

En la contabilización de los toners se usó las actas de entrega que tenían en la Unidad de bienes del CEC, aquí se pudo constatar tanto en sus actas como en el estudio de campo que todos los TONERS contabilizados se encontraban registrados por parte del personal de Bienes del CEC.

En esta información también se encontraron actas de entrega de toners, los cuales llevan almacenados desde el año 2018, y adicionalmente se identificó que estos residuos tuvieron un decrecimiento debido al tiempo de confinamiento que tuvo el país.

C. Cálculo de la producción per cápita

i. Producción per cápita de los AEE

Para llevar este análisis se tuvo que estimar los años de vida útil de los equipos, debido a que el CEC-EPN no cuenta con un registro de almacenamiento.

El método de cálculo de vida útil fue el siguiente:

$$Vida\ útil = N + T$$

Ecuación 1. Cálculo de años de vida útil

Donde:

N: año en el que el equipo empezó a funcionar

T: años de vida útil del equipo, según las especificaciones técnicas del mismo

- **A continuación, se presenta un ejemplo del CPU 5412787**

$$Vida\ útil = N + T$$

$$Vida\ útil = 2006 + 5$$

$$Vida\ útil = 2011$$

El cálculo de años de vida útil se lo realizó para los 204 equipos de la bodega, exceptuando los mouses, teclados y la máquina de escribir.

Con este cálculo se determinó el año en el que cada equipo fue almacenado en la bodega.

Para la determinación de la producción per cápita o tasa de generación se realizó en función de dos criterios, con respecto a su peso y número de equipos generados.

$$PPCaee = \frac{Pae}{Pob}$$

Ecuación 2. Tasa de Generación per cápita con respecto al peso

Dónde:

- PPCaee: Tasa per cápita de los AEE producida (kg/empleador*años de almacenamiento)
- Pae: Peso de residuos en kg
- Pob: Número de empleados en la sección administrativa del CEC-EPN (16)

$$PPCaee = \frac{Pae}{Pob}$$

Ecuación 3. Tasa de Generación per cápita con respecto al número de equipos generados

Dónde:

- PPC_{ae}: Tasa per cápita de los AEE producida (unidades/empleado*años de almacenamiento)
- P_{ae}: Generación por unidad (tipo de equipo)
- P_{ob}: Número de empleados en la sección administrativa del CEC-EPN (16)

A continuación, se presenta un ejemplo de los cálculos realizados

- Para el total de equipos generados

$$PPC_{ae} = \frac{P_{ae}}{P_{ob}}$$

$$PPC_{ae} = \frac{204}{16}$$

$$PPC_{ae} = 12.75 = 13$$

Se estimó que una persona genera 13 equipos en 16 años, debido a que el primer almacenamiento según el cálculo de años de vida útil es en el año 2007 y el último almacenamiento fue en el año 2023.

2.2 Fase de propuesta de modelo

En función de los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, se realizó la propuesta de modelo de gestión de RAEE para el CEC-EPN en base a los siguientes criterios:

- Generación: para este análisis se revisaron acuerdos y reglamentación vigente en el país, tanto para bienes públicos como es el caso de los AEE y como para toners. El fin es proponer un proceso para dar de baja los AEE generados por el CEC y que actualmente se encuentran almacenados en su bodega.
- Almacenamiento: para este paso se analizó la normativa 067 del MAATE en donde están definidos los requisitos para un adecuado almacenamiento de los RAEE.
- Disposición final-valorización (entrega a gestores ambientales de residuos especiales): se identificó alternativas y se escogió la que mejor se adapta a las condiciones específicas de los RAEE del CEC.

2.3 Sociabilización

Una vez definida la propuesta de gestión de los RAEE del CEC, se efectuó la sociabilización al personal administrativo del área de bienes del CEC y otros actores importantes. La cual consto de la siguiente programación:

- a. Bienvenida a cargo de la Dra. Verónica Morales (10 minutos)
- b. Presentación del modelo de gestión de RAEE a cargo de Esteban Catagña (30 minutos)
- c. Preguntas de los presentes (30 minutos)
- d. Comentarios y observaciones (20 minutos)

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico del modelo actual de los RAEE en el CEC-EPN

La actual gestión de los RAEE en la entidad pública CEC-EPN se encuentra en un declive extremadamente problemático, debido a que no cuentan con una buena guía de gestión integral, de este tipo de residuos. El CEC por lo general solo almacenaba todos los AEE y toners en una bodega, la cual con el paso del tiempo se ha ido acumulando de una manera exorbitante.

En los archivos revisados se encontró información importante, en la cual se menciona que, para los equipos de computación, el primer registro encontrado de un ingreso hacia la bodega se realizó en el año 2007. Sin embargo, no se tiene registros de almacenamiento de todos los AEE que se encuentran en la bodega.

Según la información recolectada el primer equipo que cumplió con sus 5 años de vida útil es la impresora 5412420, este tuvo un funcionamiento hasta el año 2007. Con esta información se apreció que el equipo ha estado almacenado alrededor de 16 años, el cuál aún no ha sido dado de baja.

En el caso de los toners, se revisaron las actas de entrega-recepción después de su uso desde el año 2018, y los cuales llevan almacenados aproximadamente 5 años. Sin embargo, la generación de los toners disminuyó debido al tiempo de confinamiento del COVID que se tuvo en el país a partir de marzo del 2020.

3.1.1 Almacenamiento de los RAEE en el CEC-EPN

El lugar de almacenamiento del cual disponen en el CEC no cumple todo lo estipulado por el acuerdo ministerial 067 del MAATE. Los principales problemas observados en esta bodega son: filtraciones de agua, cantidades excesivas de polvo y humedad que es extremadamente perjudicial tanto como para los equipos eléctricos y electrónicos como para los toners. Debido a estos problemas los encargados de la gestión de los equipos decidieron apodarar a este sitio como “bodega húmeda”.

Estos problemas también surgieron porque no cuentan con una bodega adecuada, la cual debe de ser designada por parte de las máximas autoridades del CEC. Debido a que no se dispone de un sitio adecuado, se vieron obligados a acoplarse al área que disponían en el edificio. Esto ocasionó que se utilice una bodega que se encuentra en el subsuelo 2, en el área de los estacionamientos, debido a que no contaban con otro espacio en el cual puedan almacenar la gran cantidad de AEE en desuso que dispone el CEC.

En las siguientes imágenes se puede observar las condiciones de la bodega de almacenamiento que actualmente posee el CEC.



Imagen 1 Grieta de infiltración



Imagen 2 Humedad

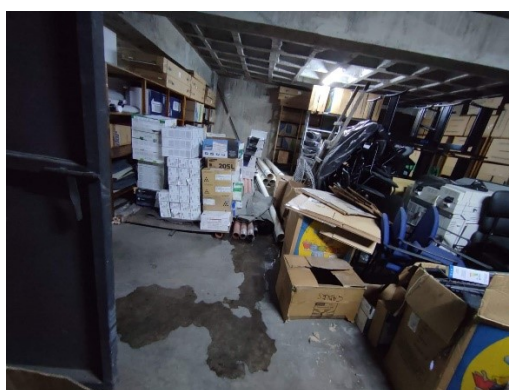


Imagen 3 Poza de agua



Imagen 4 Almacenamiento de AEE

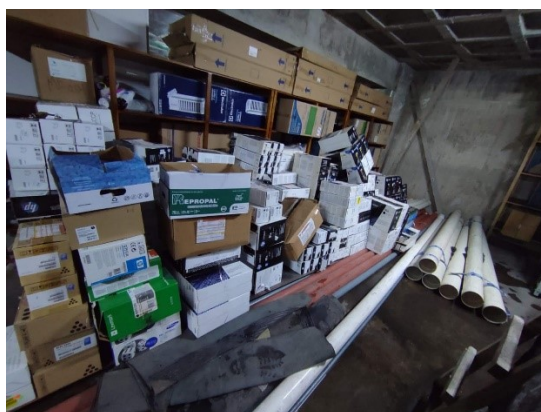


Imagen 5 Almacenamiento de TONERS

Con respecto al estado de los AEE se observó que se encuentran con un exceso de polvo, además de estar en presencia de la humedad y en contacto con filtraciones de agua. Esto puede agravar el estado físico de estos equipos que se encuentran en la bodega; y por lo tanto afectar al proceso de valorización cuando sean declarados como RAEE.

3.1.2 Composición, generación y producción per cápita de los RAEE en el CEC-EPN

A. Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

Es necesario aclarar previamente que mientras los AEE no sean dados de baja por la institución aún no pueden denominarse oficialmente Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

En la bodega de almacenamiento del CEC-EPN se apreció una gran cantidad de equipos, en la cual predominan CPU's y Monitores, en total se contabilizaron 204 AEE (Aparatos Eléctricos y Electrónicos). El motivo de esta gran cantidad de equipos en desuso se debe

a una mala gestión que se ha tenido en el CEC, debido a que la entidad empieza el almacenamiento de los RAEE desde el año 2011 hasta el año 2022, aunque no existen registros de las fechas de ingreso a la bodega.

En la siguiente tabla se presenta los AEE encontrados en la bodega del CEC-EPN, los cuales se pueden visualizar en mayor detalle en el ANEXO II.

Tabla 1 Número de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la bodega del CEC-EPN

Tipo de equipo	Cantidad	Años de vida útil de los equipos
CPU	78	5
Monitores	38	5
Radios	33	10
Impresoras	22	5
Proyectores	10	10
Amplificador	1	10
Control de teléfono	1	10
Detector de billete	5	10
Servidor	5	5
Máquina de escribir	1	---
MAC	1	5
Sensor	1	5
Teléfono, parlantes, mouses, cables y focos quemados	Sin contabilizar porque se encuentran en una sola caja y no cuentan con un código de identificación	---
Total de equipos	204	

En el proceso de investigación se encontró que el personal de bienes fue renovado, por lo tanto se desconoce el año del primer almacenamiento. Por lo que se realizó el cálculo de años de vida útil de los equipos presentes en la bodega, ya que el personal actual tuvo que recibir la bodega con la mayoría de los equipos. Debido a esto, el CEC actualmente está buscando una manera adecuada para la gestión de todos los AEE en desuso.

La mala gestión de estos AEE ha ocasionado un acumulación excesivo de equipos, lo cual conlleva a un gran problema para el CEC. Ya que para poder gestionar todos estos AEE, primero se debe de realizar una baja de equipos en la Contraloría General del Estado, y este procedimiento para la baja de los bienes públicos debe de ser de un aproximado de 78 CPU's y 38 Monitores lo cual es extenso, debido a que cada uno de los equipos debe de contar con un informe técnico.

Toners

Después de realizar su respectivo análisis se encontró que el primer toner almacenado en la bodega fue en la fecha: 29 de mayo del 2018, y posteriormente se ha ido ingresando a las bodegas paulatinamente. Aunque las actas de entrega-recepción de los residuos de toners están hasta el 15 de septiembre del año 2021.

En función de esta información se tiene 3 años de acumulación, a excepción de los años de la pandemia, debido a que se dejó de trabajar presencialmente y se había optado por el teletrabajo.

Los años en los que se presentan la disminución del uso de los toners fue entre el 2019 y 2020.

En la siguiente tabla se encuentra un cuadro resumido con el número de toners utilizados por los distintos lugares del CEC.

Tabla 2 Número de toners utilizados en el transcurso de 5 años

Lugar de uso	Total, de toners usados en 5 años
Asistencia Administrativa	9
CAF-CEC-EPN	6
Calidad y Talento Humano	37
Capacidad y Consultoría	15
CEC-EPN	2
CLIC-EPN	25
Compras Públicas	15
Contabilidad	2
Dirección CEC-EPN	40
Marketing CEC-EPN	13
Oficina de Tecnología	1

Secretaría Dirección CEC-EPN	12
Tesorería CAF-CEC-EPN	29
UEV CEC-EPN	18
Unidad Administrativa	56

Un mayor detalle de los toners se encuentra en el ANEXO III

B. Producción per cápita y generación de los AEE y toners

Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

En este análisis se llevó a cabo con el cálculo de producción per cápita, para poder determinar la generación de residuos que realizan 16 personas que trabajan en las distintas áreas del CEC-EPN. El cálculo de la producción per cápita se realizó en función del peso de los AEE y en el número de equipos. Dado que no se tiene registros de almacenamiento no se pudo determinar la generación anual que se ha venido presentando en el CEC, por lo tanto, el cálculo fue realizado en función de los años de vida útil de los equipos.

Dentro de los resultados obtenidos se encontró el año en el que se adquirió el primer equipo, fue en el 2002 y estuvo en funcionamiento 5 años, por lo tanto, el año en el que se almacenó el primer equipo fue aproximadamente en el año 2007. Además, se identificó que hay equipos que no cumplen con sus años de vida útil, tal es el caso de los detectores de billetes, estos equipos debían ser almacenados en el año 2023, pero ya se encontraban en la bodega. Así, se identificó que la primera generación que se realizó en el CEC fue en el año 2007 y la última generación registrada debería ser en diciembre del año 2023.

Según la metodología utilizada en la sección 2.1.3 apartado C, se obtuvo como resultado en el transcurso de 16 años, una persona puede generar la cantidad de 13 equipos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE). Y con relación al peso producido de AEE se obtuvo que una persona que trabaja en la entidad pública CEC-EPN puede generar 74 kilogramos en 16 años. Como se mencionó anteriormente, los AEE mayormente generados son los CPU's y los monitores, en donde se tuvo los siguientes resultados de generación per cápita.

- Para los CPU's

$$PPC_{aee} = \frac{P_{aee}}{P_{ob}}$$

$$PPC_{aee} = \frac{78}{16}$$

$$PPC_{aee} = 4.88 = 5$$

Se estimó que una persona genera 5 CPU's en 11 años, debido a que el último almacenamiento de un CPU, según el cálculo de años de vida útil fu en el año 2022.

- Para los Monitores

$$PPC_{aee} = \frac{P_{aee}}{P_{ob}}$$

$$PPC_{aee} = \frac{38}{16}$$

$$PPC_{aee} = 2.38 = 3$$

Se estimó que una persona genera 3 monitores en 7 años, debido a que el último almacenamiento de un monitor, según el cálculo de años de vida útil fue en el año 2017.

- En función del peso total de los equipos

$$PPC_{aee} = \frac{P_{aee}}{P_{ob}}$$

$$PPC_{aee} = \frac{1185.44}{16}$$

$$PPC_{aee} = 74.0625 = 74$$

Se estimó que una persona genera 74 kilogramos de aparatos eléctricos y electrónicos en 16 años.

En la siguiente tabla se muestra la producción per cápita por AEE del CEC.

Tabla 3 Cálculo de la producción per cápita por equipos

Tipo de equipo	Producción per cápita por equipos (Equipos/Población*16años)
CPU	4.87
Monitores	2.38
Radios	2.06
Impresoras	1.38
Proyectores	0.63
Amplificador	0.06
Control de teléfono	0.06
Detector de billete	0.31
Servidor	0.31
Máquina de escribir	0.06
MAC	0.06

Sensor	0.06
---------------	------

La distribución anual de la generación de AEE se presenta en los siguientes gráficos:

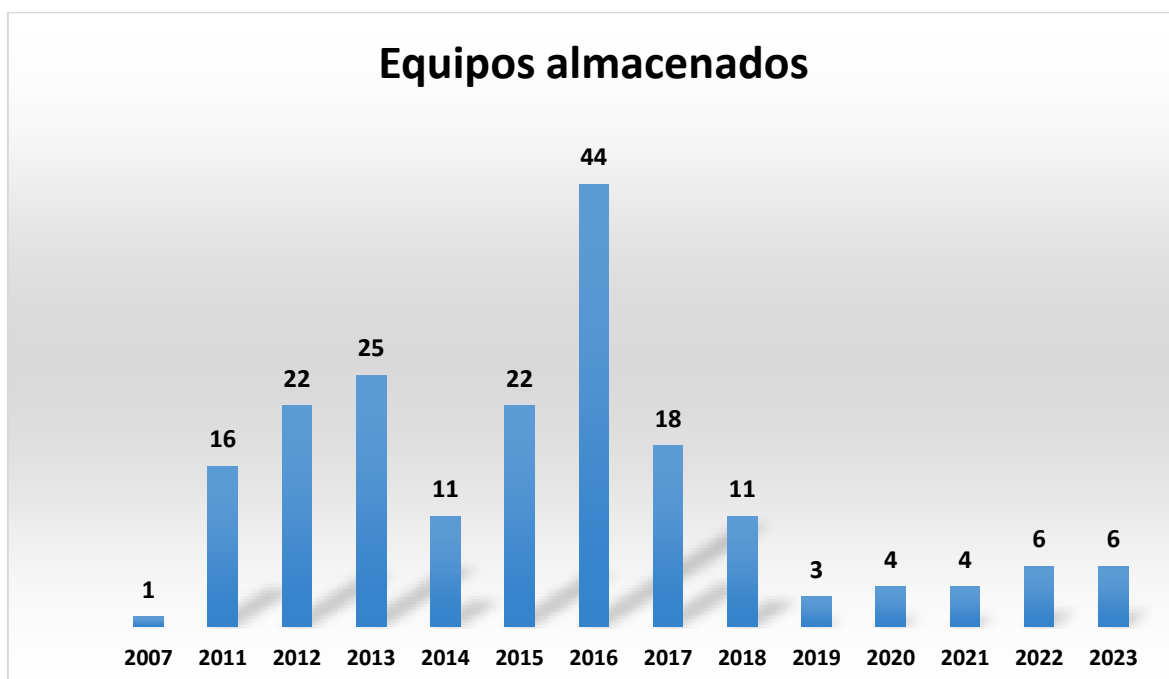


Gráfico 1 Total de equipos generados almacenados en la bodega del CEC

En la gráfica se observa que en el año 2016 se generó una gran cantidad de AEE, a comparación con los otros años, esto tal vez se da porque hay varios que equipos que ya cumplieron con sus años de vida útil, y otros equipos que solamente coincidieron con el año de expiración.

En las siguientes graficas se presentan las generaciones anuales por tipo de AEE.

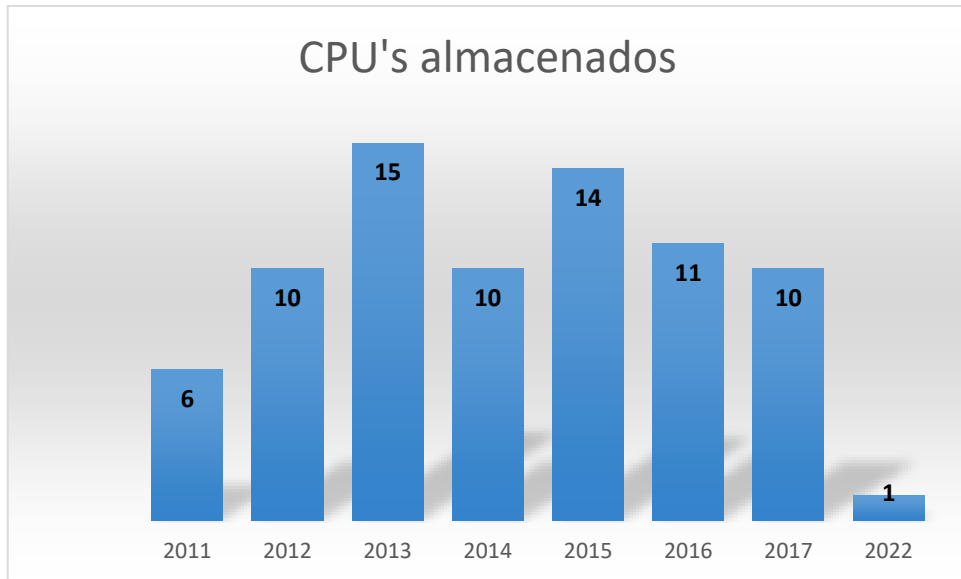


Gráfico 2 CPU's generados almacenados en la bodega del CEC

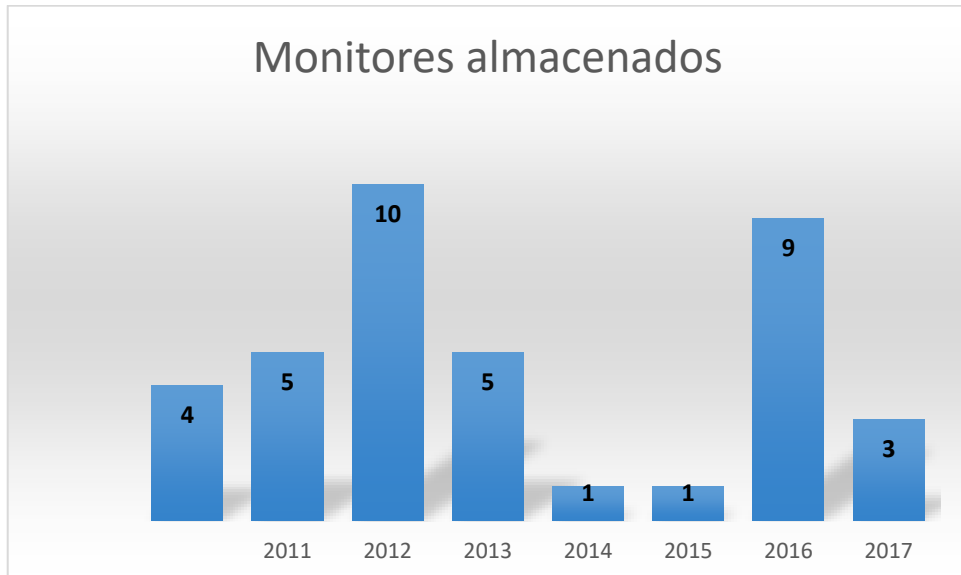


Gráfico 3 Monitores generados almacenados en la bodega del CEC

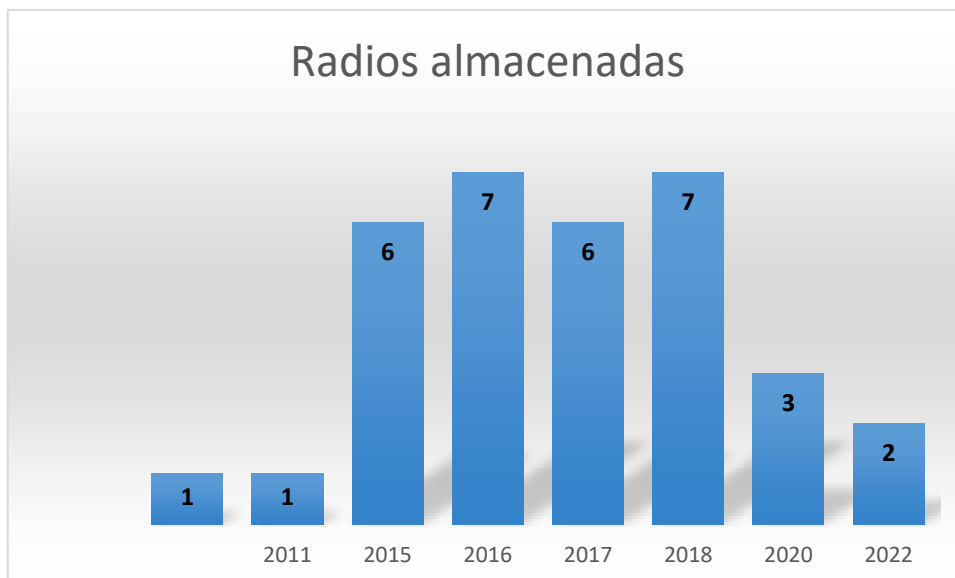


Gráfico 4 Radios generados almacenados en la bodega del CEC



Gráfico 5 Impresoras generadas almacenadas en la bodega del CEC



Gráfico 6 Proyector generados almacenados en la bodega del CEC

En el Gráfico 2 podemos observar que existe una gran cantidad de CPU's, al igual que en el Gráfico 3 correspondiente a los monitores, pero otro punto a observar son los Gráficos 3, 4 y 5 que no cuentan con un año de almacenamiento en la parte izquierda, esto debido a que el equipo no contaba con la fecha de ingreso ni con los años de vida útil.

Toners

En el caso de los toners podemos apreciar que el número que se generó por la misma cantidad de personas (16) es mucho más grande con respecto a los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), esto se da debido a que la vida útil de estos es más corta, ya que es insumo perecible. El primer almacenamiento que se puede apreciar se da en el año 2018 y se termina en el año 2021. Con respecto a los 5 años de generación de toners, se puede apreciar que una persona produce 18 toners en 5 años, así como se puede apreciar en el ANEXO III

Producción per cápita de los toners

Para este cálculo se realizó la revisión de las actas de entrega, las cuales fueron proporcionadas por el personal de bienes del CEC-EPN

$$PPCt = \frac{Pt}{Pob}$$

$$PPCt = \frac{281}{16}$$

$$PPCt = 17.56 = 18$$

Se estimó el uso de 18 toners por persona en 5 años.

En la siguiente tabla se muestra la producción per cápita de los toners por lugar de uso:

Tabla 4 Cálculo de la producción per cápita de toners por lugar de uso

Lugar de uso	Total, de toners usados en 5 años (Toner/Población*5años)
Asistencia Administrativa	0.56
CAF-CEC-EPN	0.38
Calidad y Talento Humano	2.31
Capacidad y Consultoría	0.94
CEC-EPN	0.19
CLIC-EPN	1.56
Compras Públicas	0.94
Contabilidad	0.13
Dirección CEC-EPN	2.5
Marketing CEC-EPN	0.81
Oficina de Tecnología	0.06
Secretaria Dirección CEC- EPN	0.75
Tesorería CAF-CEC-EPN	1.81
UEV CEC-EPN	1.12
Unidad Administrativa	3.5

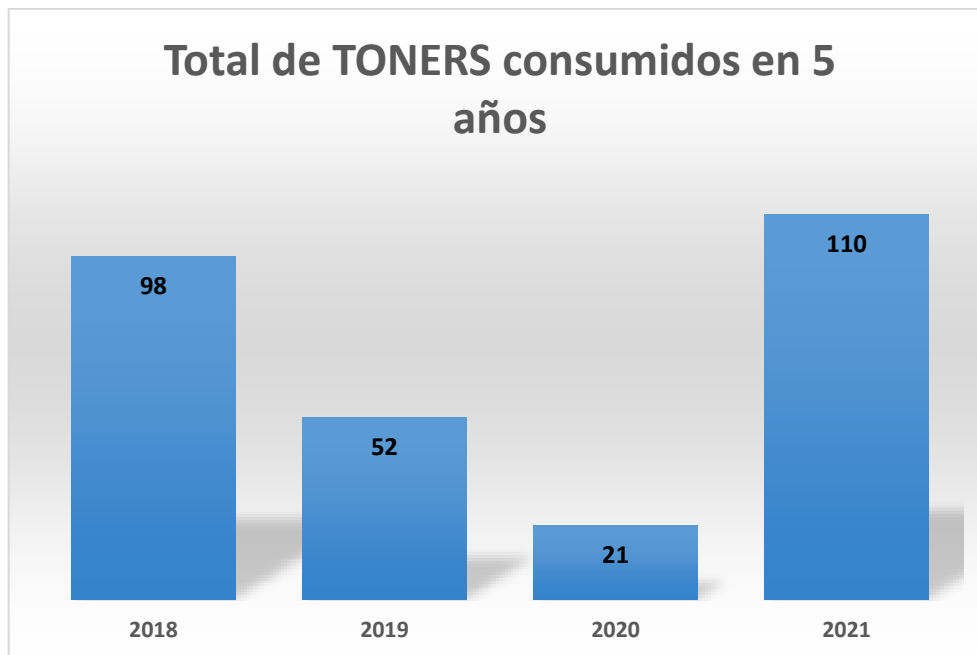


Gráfico 7 Toners almacenados en la bodega del CEC

En la siguiente grafica se puede observar la disminución que tuvo la producción de toners en el CEC en los años de pandemia y de confinamiento.

3.2 Actual proceso de dada de baja y manejo de residuo

Según la información levantada tanto en la EPN como en el CEC, no cuentan con un proceso administrativo legal establecido, ni para la baja de los AEE y ni para la gestión de los RAEE. Al momento la única alternativa que se ha estado considerando es el envío de estos residuos con el gestor ambiental Hazwat que es quien ofrece sus servicios a la EPN para la recolección y disposición final de residuos peligrosos y especiales. Sin embargo, el inconveniente es que Hazwat ofrece este servicio en modalidad de pago por parte de la EPN, sin embargo a pesar de que existe un convenio la contraparte es a través de investigaciones para Hazwat por parte de la EPN. Pero para cualquier tipo de alternativa de gestión de los RAEE, es necesario primero realizar el proceso de dada de baja de los AEE para que salgan del inventario público y tomen la denominación de RAEE.

Por otro lado, en los documentos revisados se pudo apreciar que el CEC cuenta con un proceso de donación de toners realizado en el año 2018, la continuidad fue cancelada por la parte de coordinación del CEC, no supieron explicar la razón de la cancelación. Adicionalmente en el MAATE mencionaron que aparentemente el proceso estaba en orden, y no debió ser cancelado.

La donación se había llevado a cabo con la entidad Hermano Miguel, esta entidad es un gestor ambiental, registrado en el MPCEIP (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca) y que tenían todos los permisos legales para poder llevar la gestión de los toners con normalidad. Se supone que tal vez el proyecto fue cancelado por el motivo de la palabra “DONACIÓN”, y debido a esto tal vez surgió una confusión con el MAATE; y posiblemente por esto se dio la cancelación del proceso. Ya que, según los procesos establecidos por la Contraloría General del Estado, la donación se refiere a bienes que aún pueden ser usados, mientras que los toners son residuos.

En el siguiente grafico se detalla el proceso actual de dada de baja y gestión de RAEE en la EPN y en el CEC.

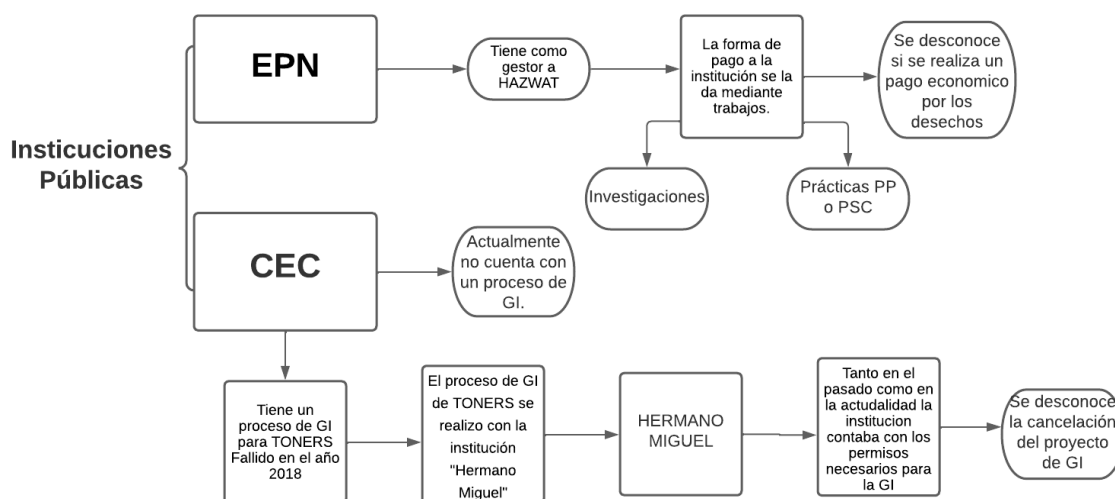


Gráfico 8 Manejo actual de RAEE y toners en la EPN y CEC

3.3 Propuesta de modelo de gestión de los RAEE

El modelo de gestión propuesto se basa en las fases de generación, almacenamiento y disposición final con fines de valorización de los RAEE

3.3.1 Generación de los RAEE

El modelo la generación es la fase en donde es necesario incorporar el proceso de dada de baja de los AEE, según lo establecido por el acuerdo 067 de la (CGE) para instituciones públicas. Adicionalmente como alternativa previa a categorización de RAEE se tiene también la donación.

Pasos del proceso para un correcto procedimiento de dada de baja de bienes públicos que se encuentran en etapa de chatarrización en el CEC-EPN

Reconocimiento:

1. El encargado de bienes debe de realizar un reconocimiento de su entidad, y verificar si esta pertenece al sector público o privado, la información está comprendida entre el artículo 225 y 315 de la constitución nacional del Ecuador.
2. El encargado de bienes también debe de leer el artículo 3 y 4 de la Ley Orgánica de la CGE (Contraloría General del Estado), en estos artículos menciona que bienes son considerados públicos.

Egreso de bienes

3. El responsable de bienes con la ayuda del sector técnico de la entidad pública debe de realizar una constatación física de todos los equipos que se vayan a dar de baja, esta constatación debe estar comprendida por la clasificación: buena, regular y mala.
4. El responsable de bienes debe aclarar si los equipos se están utilizando o ya se encuentran fuera de funcionamiento.
5. El responsable de bienes debe solicitar el informe técnico de cada equipo, en el cual debe estar comprendido por: antecedentes, conclusiones y recomendaciones. En la parte de recomendaciones se debe de mencionar si se realizara una transferencia o una donación de los equipos. En caso de ser una donación esto debe de estar estipulado en el informe técnico, y tiene que pasar por contraloría y el ministerio de educación, y el informe debe ser aprobado para que el ministerio de educación realice su propia constatación física.
6. El responsable de la unidad de bienes debe de buscar una entidad chatarrizadora, la cual debe de estar aprobada por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP).

Debe dirigirse:

- Al buscador de su preferencia
- Buscar la página oficial del MPCEIP
- Dirigirse a la sección: procesos de chatarrización del sector publico
- La empresa chatarrizadora debe de contar con el Certificado R2 2021 y la Norma ISO 140012015

7. El titular del área administrativa debe realizar un informe previo, este tendrá que ser realizado partiendo del informe técnico, dicho informe debe contener: antecedentes, conclusiones y recomendaciones.
8. El informe previo debe estar dirigido a la máxima autoridad de la entidad pública, esta debe contener algo similar al siguiente contenido;
“A consideración de la máxima autoridad o delegado, acompañado a un proyecto de acuerdo de egreso de baja de bienes por chatarrización”
9. Una vez finalizado el informe previo se debe solicitar la firma de la máxima autoridad de la entidad pública, y una vez realizado lo antes mencionado el informe debe de regresar a la unidad de bienes.
10. El responsable de la unidad de bienes de la entidad pública debe realizar un memorándum al departamento financiero, solicitando los ajustes contables por el egreso de los bienes a chatarrizar según el acuerdo 067 de la CGE.

Se debe adjuntar:

- El acta de entrega recepción
- Comprobante del depósito en la cuenta de tesoro único
- Certificado de chatarrización

11. El responsable de la unidad de bienes de la entidad pública debe realizar un memorándum al departamento responsable de seguros, para la exclusión de los bienes

Se debe adjuntar:

- El acta de entrega recepción
- Comprobante del depósito en la cuenta de tesoro único
- Certificado de chatarrización

12. Las partes o piezas sobrantes de los equipos se deben tratar por un proceso de reciclaje

Para tener una idea clara de donde salen los pasos a realizar se recomienda leer el acuerdo 067 de la CGE:

- a) Sección III, constatación física
- b) Capítulo II, generalidades

c) Capítulo VII, chatarrizado

Todos los enunciados mencionados se encuentran en el acuerdo 067 de la CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO 2018, el cual es el acuerdo más actualizado para realizar una correcta baja de bienes públicos.

En la siguiente gráfica se presenta de forma resumida los pasos del proceso anteriormente explicado

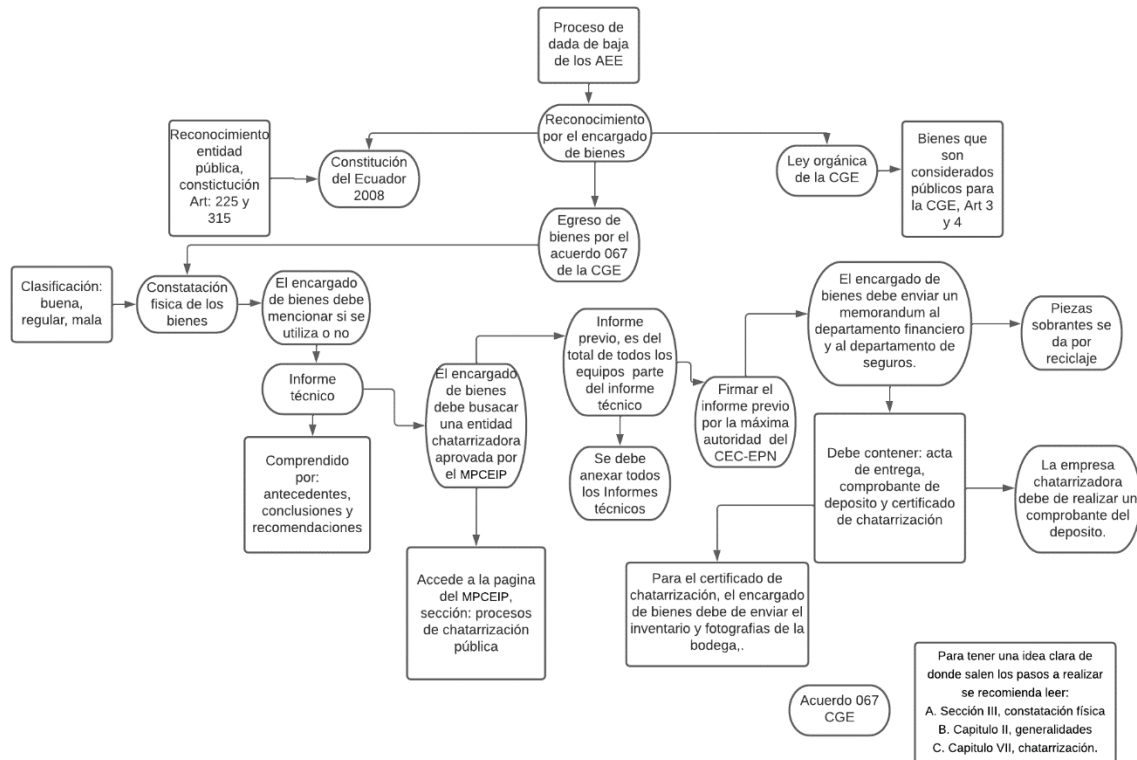


Gráfico 9 Proceso de dada de baja para aparatos eléctricos y electrónicos del CEC

Pasos del proceso para donación de bienes públicos en el CEC

1. Para este proceso también se debe usar el acuerdo 067 de la CGE, como primer paso debe dirigirse a la sección II, traspaso de bienes.
2. El encargado de bienes debe tener en cuenta el artículo 159 del acuerdo 067 de la CGE ya que se realizará el traspaso en favor a otra entidad pública.
3. El encargado de bienes con ayuda del sector técnico del CEC debe adjuntar en el informe técnico si los equipos que se están analizando son para un traspaso de bienes.
4. La entidad a la cual se le haya hecho el traspaso de los bienes debe realizar una confirmación de que está de acuerdo en dicho traspaso. Esta entidad también puede enviar personal técnico para constatar el estado de los equipos.

- Una vez aprobado el traspaso la entidad a la cual se le abono los equipos procede a retirarlos.

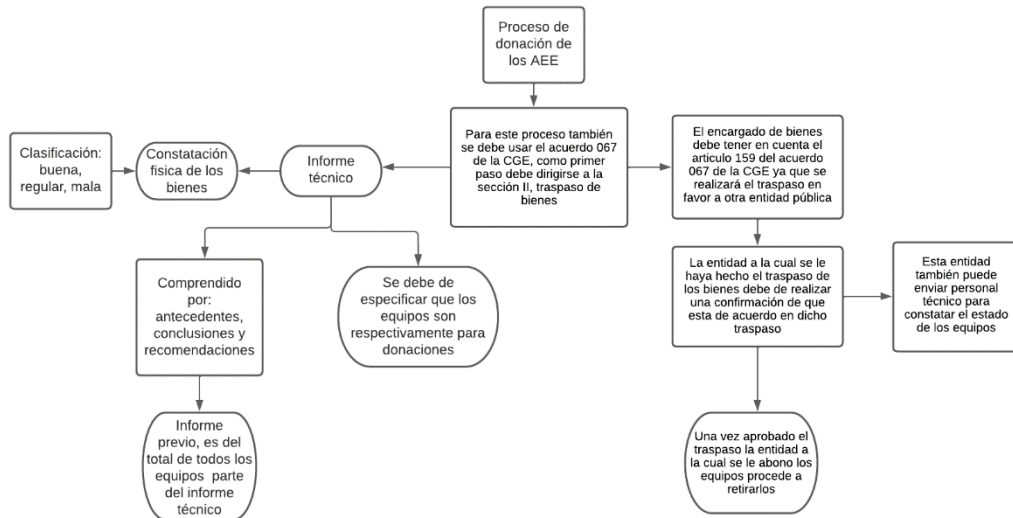


Gráfico 10 Proceso de donación

En el caso de los toners al ser un elemento que se usa para dar función a las impresoras no es necesario realizar un proceso de dada de baja, esto debido a que no es considerado un bien público sino un consumible.

3.3.2 Lugares de almacenamiento de los RAEE

Los lugares de almacenamiento de los RAEE con los que las entidades deben contar tienen que contener las siguientes características, según el acuerdo 067 del MAATE:

- Estar fuera de cualquier tipo de humedad (ya sea en el piso, paredes o techo)
- Estar libres de polvo
- No deben estar ubicados en lugares con filtraciones de agua, debido a que estos pueden degradar más los equipos eléctricos y electrónicos.

3.3.3 Disposición final con enfoque de valorización de los RAEE dentro del marco de economía circular

Para la propuesta de disposición final de los RAEE se definió las siguientes alternativas:

- Entrega de RAEE dentro del proceso de responsabilidad extendida del productor: en donde dado la nueva disposición del MAATE según el acuerdo ministerial 067 se obliga a las empresas distribuidoras de equipos eléctricos y electrónicos realicen una recolección anual de cierto número de equipos vendidos o con características similares

a los expedidos. Sin embargo, ya que en la generación se realizó un estudio detallado de los proveedores de todos los AEE presentes en la bodega del CEC, se suscitó un problema, debido a que no cuentan con el nombre de los proveedores de los equipos ni de los toners.

- Entrega a un gestor ambiental de residuos especiales (valorización de RAEE): en donde son recogidos por un gestor ambiental específico para estos residuos, que no cobren por la gestión e incluso se vea la posibilidad de pago a la EPN por este tipo de residuos.

Cabe mencionar que mediante el informe técnico del área de tecnológica del CEC, se pudo observar que la mayoría de los AEE cuentan con diversos componentes electrónicos, como:

- Circuitos
- Microprocesadores
- Resistencias
- Capacitadores
- Transistores
- Placas

Debido a esto, son interesantes para los gestores ambientales de RAEE que incluso, si los residuos están en adecuadas condiciones pagan por ellos previa inspección. Por esta razón hay que realizar una correcta gestión de los RAEE que se genera, en especial si es a gran magnitud.

Se optó por poner la opción de entrega de estos residuos a un gestor ambiental, específicamente de RAEE. En este caso se analizó dos posibilidades Vertmonde y Recitec, se escogió a Vertmonde porque además de gestionar AEE, también gestiona los toners, lo cual es una ventaja, debido a que podemos gestionar todos los RAEE con una sola empresa. Adicionalmente Vertmonde está inscrita como empresa chatarrizadora en el MPCEIP

Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE)

Pasos para una correcta disposición final de los AEE (Respecto al gestor ambiental Vertmonde)

1. Como primer paso el personal de bienes debe encargarse de la disposición final de los AEE, deberá enviar un listado o inventario de los equipos, además, debe adjuntar fotografías de los residuos y del lugar de almacenamiento.

2. El responsable puede comunicarse con la empresa VERTMONDE, esta acudirá a retirar los equipos (mínimo 5 AEE), o si es una cantidad menor a los dispuesto, la persona puede acercarse a la empresa para hacer entrega del equipo o los equipos que se van a chatarrizar.
3. Como siguiente paso, el gestor ambiental procederá a chatarrizar los componentes de los residuos, además de recuperar la materia útil de los equipos (minería urbana), la cual podría ser usada para otros equipos; de este modo el gestor ambiental también está aplicando la ley de economía circular.
4. Por último, la empresa (gestora ambiental) procede a entregar un certificado, en este se estipula que todos los equipos enviados a chatarrizar fueron tratados de una manera correcta.

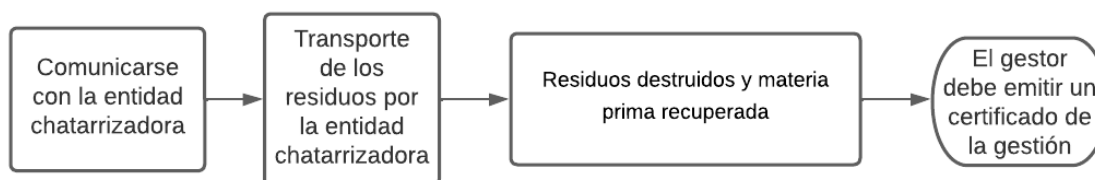


Gráfico 11 Disposición final de los RAEE con enfoque de valorización

Toners

En el caso de los toners se analizó las posibilidades de Laserink y Vertmonde, sin embargo, dado que Vertmonde también puede gestionar los RAEE's se optó por seleccionar a Vertmonde para minimizar el proceso administrativo, ya que es un solo gestor para los RAEE's y toners.

Pasos para una correcta disposición final de toners

1. El responsable de bienes debe dirigirse a la página oficial del MAATE o del MPCEIP y buscar un gestor calificado para el procedimiento de disposición final
2. Una vez se haya encontrado el gestor realizar una sociabilización, en la cual se debe solicitar los permisos correspondientes que debe de tener el gestor ambiental
3. En el caso de VERTMONDE, el personal de bienes se debe comunicar directamente con la empresa recicladora mediante el correo: recepcion@vertmonde.com.
4. El encargado de bienes de la entidad pública debe de ingresar a un enlace que la empresa recicladora le envía, debe de ingresar a la marca de TONER de la cual disponen en la entidad pública.

5. Al momento de ingresar al enlace deberá registrarse con su cuenta, dependiendo de la marca de TONER que la entidad publica este usando, si no tiene una cuenta, deberá de registrarse, especificando su nombre, apellido y correo electrónico, además deberá de especificar el nombre de la empresa, ruc y teléfono.
6. Una vez ingresado a la cuenta deberá especificar el tipo de cartucho que usa, además de especificar la cantidad de TONERS con la que cuenta.
7. Una vez realizado todos los pasos anteriores la empresa VERTMONDE acudirá al retiro de los TONERS, el cual será gratuito siempre y cuando estos sean originales, caso contrario de que sean TONERS de una marca de los cuales ellos no tratan procederán a cobrar un valor de \$1,20 por toner. Las marcas por los cuales el servicio es gratuito son: Samsung, Hp y xerox.

En el siguiente grafico se presenta un flujograma donde se explica el proceso mencionado:

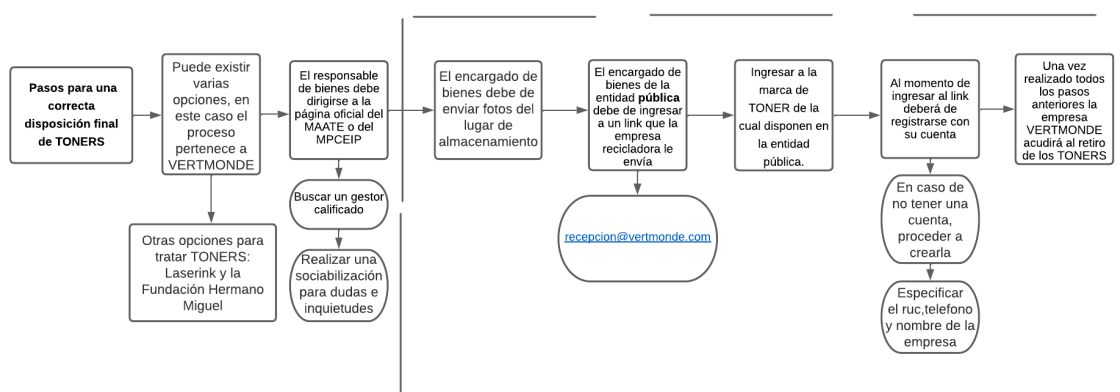


Gráfico 12 Disposición final de los toners (gestor ambiental)

En la revisión de algunas cajas de los toners, se identificó que no poseen plomo que no limitaría su recolección por Vertmonde. La composición típica fue:

- Resinas
- Acetato polivinilo
- Acrilato
- Estireno
- Pigmentos (varia con el color que tenga el toner)

➤ **Implementación del plan de gestión de toners propuesto**

La propuesta planteada fue puesta en práctica en la entidad pública CEC en marzo del 2023, y por medio de la empresa Vertmonde se retiró todos los toners almacenados en la bodega el día Jueves 09 de marzo del 2023.



Gráfico 13 Disposición final de toners: restiro por el Gestor Ambiental Vertmonde



Gráfico 14 Disposición final de toners: restiro por el Gestor Ambiental Vertmonde

3.4 Sociabilización de modelo de gestión de RAEE's propuesto

La sociabilización se la llevó a cabo el martes 14 de febrero del 2023 en las instalaciones del CEC. Los asistentes fueron: personal de la unidad administrativa del CEC, personal de la unidad de bienes del CEC y la asesora de la rectora de la EPN (Cristina Noroña) y la directora de tesis de la ESFOT (Verónica Morales). Se invitó a la presidenta del comité de campus sustentable, pero lastimosamente no pudo asistir. La reunión tuvo una duración de 1 hora y 30 minutos de acuerdo con la programación planificada.

Para esta reunión se preparó una presentación que contenía la siguiente estructura:

- Fase de diagnóstico
- Problemática
- Generación de RAEE
- Fase de propuesta de modelo de Gestión de RAEE
- Conclusiones y recomendaciones

Esta reunión se realizó con el fin de dar a conocer la problemática que se generó en el transcurso de los años, los resultados de diagnóstico, y propuesta del modelo de gestión de los RAEE para el CEC.



Imagen 6 Sociabilización del proyecto de TIC



Imagen 7 Sociabilización del proyecto de TIC

Posteriormente a la presentación, surgieron algunas consultas en torno al proceso de implementación del modelo propuesto. Según lo comentado por el encargado de bienes y la asesora de a rectora de la EPN, el proceso de dada de baja de bienes llevará más tiempo, pero se iniciará con la implementación en el CEC como piloto según el proceso propuesto por este estudio. En esta reunión se comentó que con el proceso que se piensa arrancar inmediatamente es con la gestión de los toners, ya que no es necesario dar de baja a estos residuos y pueden ser gestionados inmediatamente con VERTMONDE, de forma similar se iniciará con el piloto del CEC para después proceder a toda la EPN. A lo cuál ya fue implementado en marzo del 2023, con el retiro de los toners por la empresa.

En el ANEXO V se incluye la presentación realizada en la sociabilización.

3.5 Manual de implementació

3.6 Índice de la propuesta del modelo de gestión de RAEE del CEC

A continuación, se presenta el índice del manual para la implementación del modelo de gestión de RAEE del CEC:

1. Procesos básicos
 - 1.1. Notificación al encargado de bienes
 - 1.2. Procedimiento de almacenamiento
2. Proceso de baja de bienes públicos
 - 2.1. Reconocimiento
 - 2.1.1. Artículo 225 y 315 de la constitución del Ecuador
 - 2.1.2. Ley orgánica de la contraloría general del estado
3. Egreso de bienes
 - 3.1. Constatación física
 - 3.2. Informe técnico
 - 3.3. Búsqueda de un gestor ambiental
4. Informe previo
 - 4.1. Firma de aprobación de la máxima autoridad de la entidad pública
 - 4.2. Memorándum al departamento financiero
 - 4.3. Memorándum al departamento de bienes
5. Las piezas sobrantes se gestionan por el reciclaje

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se infiere, que para tener una adecuada dada de baja de bienes públicos se debe de partir desde una correcta estructuración del informe técnico.
- La producción per cápita de los AEE en desuso del CEC es aceptable, debido a que una sola persona puede generar 13 AEE en el transcurso de 16 años. Y la producción per cápita de los toners es de 18 toners por persona en un transcurso de 5 años.
- La dada de baja de bienes públicos se debe realizar una vez que el equipo ya dejó de funcionar, debido a que este proceso es extenso, y puede tener ciertos inconvenientes ya que se debe realizar en diferentes departamentos del estado.
- Se pudo apreciar que en la generación de AEE los CPU's son los componentes que más se genera en el CEC con un 38% del total.
- La capacidad de almacenamiento de la actual bodega del CEC es extensa, pero los diversos problemas que genera, así como: exceso de polvo, infiltraciones de agua y presencia de humedad; hacen que este sitio no sea una de las mejores opciones para un almacenamiento adecuado.
- Aunque la ley de economía circular no sea muy conocida, no quiere decir que no se la aplique, un claro ejemplo de esto se da en las entidades chatarrizadoras (gestores ambientales) que se encuentran en el país.
- La presencia de la humedad puede deteriorar físicamente los RAEE, lo cual puede generar más inconvenientes a futuro en su gestión.

4.2 Recomendaciones

- Evitar un almacenamiento mayor a los 12 meses, debido a que esto generaría más papeleo; lo cual conllevaría a solicitar una extensión de tiempo con una justificación, la cual debe estar de mano con el informe técnico.
- Se recomienda utilizar el acuerdo ministerial del MAATE 067, en este se menciona la responsabilidad extendida del productor.
- Almacenar los toners lejos del piso, de este modo, aunque haya infiltraciones de agua se puede evitar su deterioro del toner.

- Almacenar los RAEE en lugares con ausencia alta de polvo y humedad.
- Buscar entidades aprobadas por el MPCEIP, que cuenten con una interfaz amigable con el cliente, de este modo facilitará el proceso de tratamiento de los RAEE
- Contar con un Plan de Gestión Integral de RAEE interno en el CEC.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASAMBLEA NACIONAL. (2008). Constitución del Ecuador. Registro Oficial, 449(Principios de la participación Art.).
- Barrezuela. (2021). Ley-Orgánica-de-Economía-Circular-Inclusiva-RO-488-06-07-2021.
- Barrezuela. (2021). LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA. www.lexis.com.ec
- Contraloría General del Estado. (2002). Título II DEL SISTEMA DE CONTROL, FISCALIZACIÓN Y AUDITORÍA DEL ESTADO Capítulo 1 FUNDAMENTOS, COMPONENTES, MARCO NORMATIVO Y OBJETO DEL SISTEMA.
- Decreto Ejecutivo. (2017). TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE. www.lexis.com.ec
- MAATE. (2008). AM-026-Procedimientos-Registro-generadores-desechos-peligrosos.
- MAATE. (2012). Acuerdo-Ministerial-190-Política-Nacional-de-Post-Consumo-de-Equipos-Eléctricos-y-Electrónicos.
- MAATE. (2013). AM-022-pilas.
- Ministerio del Ambiente. (2012). Documento_Listado-desechos-sustancias-peligrosas-142.
- Ministerio Del Ambiente, S. (2022). Año I-No 117-77 páginas Quito, lunes 1 de agosto de 2022.
- República de Colombia. (2011). Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia.
- Rugel, L. S. (2015). 2-Edición Especial No 316-Registro Oficial-Lunes 4 de mayo de 2015.
- Tapia Núñez, L. (2013). ACUERDO No. 191 LA MINISTRA DEL AMBIENTE. www.ambiente.gob.ec
- Torre. (2018). Acuerdo_067-CG-2018.
- Torres, P., & Leonardo, F. (2017). ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS.

6 ANEXOS

ANEXO 1



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS
CAMPUS POLITÉCNICO "ING. JOSÉ RUBÉN ORELLANA"

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

Quito, D.M. 2 de marzo de 2023

De mi consideración:

Yo, DRA. VERÓNICA ELIZABETH MORALES CASA, en calidad de Directora del Trabajo de Integración Curricular titulado **DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE RAEE PARA EL CEC-EPN** asociado al proyecto **MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) PARA EL CEC-EPN** elaborado por el estudiante **ESTEBAN ALEJANDRO CATAGÑA ANDRANGO** de la carrera en AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL, certifico que he empleado la herramienta Turnitin para la revisión de originalidad del documento escrito de las secciones: Resumen, Introducción, Metodología, Resultados, Conclusiones y Recomendaciones, producto del Trabajo de Integración Curricular indicado.

El documento escrito tiene un índice de similitud del 11%.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento para los trámites de titulación.

NOTA: Se adjunta el informe generado por la herramienta Turnitin.

Atentamente,



VERÓNICA ELIZABETH
MORALES CASA

Dra. Verónica Morales C.
Profesora a tiempo completo
Carrera de Agua y Saneamiento - ESFOT

Tesis_Esteban_Catagña.

ORIGINALITY REPORT

11 %

SIMILARITY INDEX

11 %

INTERNET SOURCES

3 %

PUBLICATIONS

3 %

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.ambiente.gob.ec Internet Source	2 %
2	www.derechoecuador.com Internet Source	1 %
3	repositorio.uis.edu.co Internet Source	1 %
4	myslide.es Internet Source	1 %
5	1library.co Internet Source	1 %
6	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Student Paper	<1 %
8	maeimbabura.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
9	vlex.ec Internet Source	<1 %

ANEXO II

Inventario completo de aparatos electrodomésticos y electrónicos del CEC

Número	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
			D/M/A	M	A	A	A
1	Equipos Completos Monitores y CPU's	5412672	20/04/2011	4	2011	5	2016
2		5412601	20/04/2011	4	2011	5	2016
3		5412669	20/04/2011	4	2011	5	2016
4		5412592	20/04/2011	4	2011	5	2016
5		5412641	23/09/2011	9	2011	5	2016
6		5412597	20/04/2011	4	2011	5	2016
7		5413015	14/05/2012	5	2012	5	2017
8		5412642	23/09/2011	9	2011	5	2016
9		5413133	14/05/2012	5	2012	5	2017
10		5412596	20/04/2011	4	2011	5	2016
11		5412753	05/11/2012	11	2012	5	2017
12		5412877	20/04/2011	4	2011	5	2016
13	CPU	5412910	23/09/2008	9	2008	5	2013
14	Monitor	5412813	09/12/2008	12	2008	5	2013
15	CPU	5412908	23/09/2008	9	2008	5	2013
16	Monitor	5412424	12/12/2006	12	2006	5	2011
17	CPU	5412564	10/12/2009	12	2009	5	2014
18	Monitor	5412423	20/03/2006	3	2006	5	2011
19	CPU	5412911	23/09/2008	9	2008	5	2013
20	Monitor	5412659	19/12/2007	12	2007	5	2012
21	Monitor	5412430	19/12/2007	12	2007	5	2012
22	CPU	5413043	09/06/2010	6	2010	5	2015
23	Monitor	5412852	11/04/2007	4	2007	5	2012
24	CPU	5412412	13/07/2007	7	2007	5	2012
25	Monitor	5412758	13/11/2006	11	2006	5	2011
26	CPU	5412722	02/08/2012	8	2012	5	2017
27	Monitor	5412620	12/12/2006	12	2006	5	2011
28	CPU	5412787	20/03/2006	3	2006	5	2011
29	Monitor	5412621	10/12/2009	12	2009	5	2014
30	CPU	5412915	10/12/2009	12	2009	5	2014
31	Monitor	5412431	19/12/2007	12	2007	5	2012
32	CPU	5412701	09/06/2010	6	2010	5	2015
33	Monitor	5412507					
34	CPU	5412806	10/12/2009	12	2009	5	2014
35	Monitor	5412506					
36	CPU	5412992	19/04/2011	4	2011	5	2016
37	Monitor	5412479	11/04/2007	4	2007	5	2012
38	CPU	5412893	13/11/2006	11	2006	5	2011
39	Monitor	5412508	09/06/2010	6	2010	5	2015

40	CPU	5412849	10/12/2009	12	2009	5	2014
41	Monitor	5412934	11/04/2007	4	2007	5	2012
42	CPU	5412468	23/09/2008	9	2008	5	2013
43	CPU	16022948	24/02/2017	2	2017	5	2022
44	CPU	5412573	10/12/2009	12	2009	5	2014
45	CPU	5412905	23/09/2008	9	2008	5	2013
46	Monitor	5412810	23/09/2008	9	2008	5	2013
47	CPU	5412614	16/03/2012	3	2012	5	2017
48	CPU	5412709	02/08/2012	8	2012	5	2017
49	Monitor	5412660	23/09/2008	9	2008	5	2013
50	CPU	5412917	10/12/2009	12	2009	5	2014
51	CPU	5413002	09/12/2008	12	2008	5	2013
52	Monitor	5412935	11/04/2007	4	2007	5	2012
53	Monitor	5412589	13/11/2006	11	2006	5	2011
54	CPU	5412415	27/03/2008	3	2008	5	2013
55	CPU	5412522	02/09/2010	9	2010	5	2015
56	Monitor	5412507					
57	Monitor	5412594					
58	CPU	5412895	10/05/2007	5	2007	5	2012
59	Monitor	5412428	11/04/2007	4	2007	5	2012
60	CPU	5413044	09/06/2010	6	2010	5	2015
61	Monitor	5412661	23/09/2008	9	2008	5	2013
62	CPU	5412897	10/05/2007	5	2007	5	2012
63	Monitor	5412478	11/04/2007	4	2007	5	2012
64	Radio	5476361					
65	Radio	5376145	20/03/2006	3	2006	10	2016
66	Radio	5376224	20/03/2006	3	2006	10	2016
67	Radio	5376356	20/03/2006	3	2006	10	2016
68	Radio	5376303	29/07/2010	7	2010	10	2020
69	Radio	5376180	12/11/2008	11	2008	10	2018
70	Radio	5376304	29/07/2010	7	2010	10	2020
71	Radio	5376440	05/11/2007	11	2007	10	2017
72	Radio	5376320	22/02/2005	2	2005	10	2015
73	Radio	5376266	07/03/2006	3	2006	10	2016
74	Radio	5376184	27/10/2008	10	2008	10	2018
75	Radio	5376321	22/02/2005	2	2005	10	2015
76	Radio	5376298	20/03/2006	3	2006	10	2016
77	Radio	5376146	05/11/2007	11	2007	10	2017
78	Radio	5376367	25/09/2012	9	2012	10	2022
79	Radio	5376318	22/02/2005	2	2005	10	2015
80	Radio	5376322	22/02/2005	2	2005	10	2015
81	Radio	5376358	05/11/2007	11	2007	10	2017
82	Radio	5376178	12/11/2008	11	2008	10	2018
83	Radio	5376181	12/11/2008	11	2008	10	2018
84	Radio	5376442	05/11/2007	11	2007	10	2017
85	Radio	5376371	05/11/2007	11	2007	10	2017

86	Radio	5376281	25/09/2012	9	2012	10	2022
87	Impresora	5412560	21/07/2011	7	2011	5	2016
88	Impresora	5412529	20/03/2006	3	2006	5	2011
89	Impresora	5412996	06/03/2013	3	2013	5	2018
90	Infocus	5376342	08/08/2011	8	2011	10	2021
91	Infocus	5376143	29/11/2013	11	2013	10	2023
92	Infocus	5376348	10/12/2012	12	2012	10	2022
93	Infocus	5376312	10/12/2012	12	2012	10	2022
94	D.Billete	5376437	09/05/2013	5	2013	10	2023
95	D.Billete	30271883	20/03/2006	3	2006	10	2016
96	D.Billete	5376426	09/05/2013	5	2013	10	2023
97	D.Billete	5376436	09/05/2013	5	2013	10	2023
98	D.Billete	5376252	09/05/2013	5	2013	10	2023
99	Infocus	5376450	08/08/2011	8	2011	10	2021
100	Infocus	5376223	07/12/2012	12	2012	10	2022
101	Infocus	5376453	02/12/2008	12	2008	10	2018
102	Infocus	5376431	08/08/2011	8	2011	10	2021
103	Infocus	5376275	08/08/2011	8	2011	10	2021
104	Infocus	5376351	03/07/2013	7	2013	10	2023
105	Amplificador	5376147	06/08/2007	8	2007	10	2017
106	M. Escrib	30271248	20/03/2006	3	2006		
107	DvD	5376196	20/03/2006	3	2006	10	2016
108	Radio	5376319	22/02/2005	2	2005	10	2015
109	Radio	5376317	22/02/2005	2	2005	10	2015
110	Radio	5376257	29/07/2010	7	2010	10	2020
111	Impresora	513803	12/09/2014	9	2014	5	2019
112	Impresora	5412855	21/07/2011	7	2011	5	2016
113	Impresora	513804	12/09/2014	9	2014	5	2019
114	Impresora	3140623	04/12/2014	12	2014	5	2019
115	Impresora	5412421	20/03/2006	3	2006	5	2011
116	Impresora	5412422	15/06/2010	6	2010	10	2020
117	Control. Telf	5376140	20/03/2006	3	2006	10	2016
118	Sol. Seguridad	5412459	16/12/2008	12	2008	5	2013
119	CPU	5413134	02/09/2010	9	2010	5	2015
120	CPU	5413066	02/09/2010	9	2010	5	2015
121	CPU	5412528	10/12/2009	12	2009	5	2014
122	CPU	5412913	10/12/2009	12	2009	5	2014
123	CPU	5413018	19/04/2011	4	2011	5	2016
124	CPU	5412717	02/08/2012	8	2012	5	2017
125	Monitor	5412946	08/10/2008	10	2008	5	2013
126	Monitor	5412732	07/11/2007	11	2007	5	2012
127	CPU	5412912	09/12/2008	12	2008	5	2013
128	Impresora	5412997	06/03/2013	3	2013	5	2018
129	Impresora	5412995	21/07/2011	7	2011	5	2016
130	Impresora	5412856	21/07/2011	7	2011	5	2016
131	Impresora	5412745	06/11/2007	11	2007	5	2012

132	Sensor	5413019	25/10/2011	10	2011	5	2016
133	CPU	5412718	02/08/2012	8	2012	5	2017
134	CPU	5412436	20/03/2006	3	2006	5	2011
135	CPU	5412906	23/09/2008	9	2008	5	2013
136	CPU	5412713	02/08/2012	8	2012	5	2017
137	CPU	5412774	09/12/2008	12	2008	5	2013
138	CPU	5412603	07/11/2007	11	2007	5	2012
139	Fuent. Regu. Volt	S/N					
140	Mac	5412788	20/09/2011	9	2011	5	2016
141	CPU	5412899	10/05/2007	5	2007	5	2012
142	CPU	5412710	02/08/2012	8	2012	5	2017
143	CPU	5413047	09/06/2010	6	2010	5	2015
144	CPU	5412410	20/03/2006	3	2006	5	2011
145	CPU	5412896	10/05/2007	5	2007	5	2012
146	CPU	5413051					
147	Mouses	S/N					
148	Mouses y cables	S/N					
149	Teléfonos	S/N					
150	Focos Quem	S/N					
151	Radio	5376144	20/03/2006	3	2006	10	2016
152	Radio	5376185	27/10/2008	10	2008	10	2018
153	Radio	5376186	27/10/2008	10	2008	10	2018
154	Radio	5376225	20/03/2006	3	2006	10	2016
155	Radio	5376314	27/10/2008	10	2008	10	2018
156	Radio	5376280	05/11/2007	11	2007	10	2017
157	Radio	5376655	20/03/2006	3	2006	5	2011
158	Impresora	5412638	03/09/2010	9	2010	5	2015
159	Impresora	5912726	02/08/2012	8	2012	5	2017
160	CPU	5413049	09/06/2010	6	2010	5	2015
161	CPU	5412901	23/09/2008	9	2008	5	2013
162	Parlantes	S/N					
163	CPU	5413046	09/06/2010	6	2010	5	2015
164	CPU	5413050	09/06/2010	6	2010	5	2015
165	CPU	5412892	13/11/2006	11	2006	5	2011
166	Impresora	5412797	11/05/2007	5	2007	5	2012
167	Impresora	5412839	15/09/2008	9	2008	5	2013
168	Impresora	5412420	01/07/2002	7	2002	5	2007
169	Impresora	5412576	19/08/2013	8	2013	5	2018
170	Impresora	5412929					
171	CPU	5412904	23/09/2008	9	2008	5	2013
172	CPU	5412916	10/12/2009	12	2009	5	2014
173	CPU	5412903	10/05/2007	5	2007	5	2012
174	CPU	5412894	10/05/2007	5	2007	5	2012
175	Impresora	5376307	22/11/2006	11	2006	10	2016
176	CPU	5412850	10/12/2009	12	2009	5	2014
177	CPU	5412586	23/09/2008	9	2008	5	2013

178	Impresora	5412847	07/12/2011	12	2011	5	2016
179	CPU	5412891	13/11/2006	11	2006	5	2011
180	CPU	5412467	23/09/2008	9	2008	5	2013
181	CPU	5413069	02/09/2010	9	2010	5	2015
182	CPU	5412411	11/04/2007	4	2007	5	2012
183	CPU	5412416	17/06/2008	6	2008	5	2013
184	Servidor	5412417	17/06/2008	6	2008	5	2013
185	Servidor	5412438	20/03/2006	3	2006	5	2011
186	Servidor	5412418	17/06/2008	6	2008	5	2013
187	Servidor	5412511	03/12/2008	12	2008	5	2013
188	Servidor	5412439	20/03/2006	3	2006	5	2011
189	CPU	5412559	02/09/2010	9	2010	5	2015
190	CPU	5413071	02/09/2010	9	2010	5	2015
191	CPU	5412919	02/09/2010	9	2010	5	2015
192	CPU	5412898	10/05/2007	5	2007	5	2012

- CPU's totales

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A	A	A
1	1	CPU	5412672	20/04/2011	4	2011	5	2016
2	1	CPU	5412601	20/04/2011	4	2011	5	2016
3	1	CPU	5412669	20/04/2011	4	2011	5	2016
4	1	CPU	5412592	20/04/2011	4	2011	5	2016
5	1	CPU	5412641	23/09/2011	9	2011	5	2016
6	1	CPU	5412597	20/04/2011	4	2011	5	2016
7	1	CPU	5413015	14/05/2012	5	2012	5	2017
8	1	CPU	5412642	23/09/2011	9	2011	5	2016
9	1	CPU	5413133	14/05/2012	5	2012	5	2017
10	1	CPU	5412596	20/04/2011	4	2011	5	2016
11	1	CPU	5412753	05/11/2012	11	2012	5	2017
12	1	CPU	5412877	20/04/2011	4	2011	5	2016
13	1	CPU	5412910	23/09/2008	9	2008	5	2013
14	1	CPU	5412908	23/09/2008	9	2008	5	2013
15	1	CPU	5412564	10/12/2009	12	2009	5	2014
16	1	CPU	5412911	23/09/2008	9	2008	5	2013
17	1	CPU	5413043	09/06/2010	6	2010	5	2015
18	1	CPU	5412412	13/07/2007	7	2007	5	2012
19	1	CPU	5412722	02/08/2012	8	2012	5	2017
20	1	CPU	5412787	20/03/2006	3	2006	5	2011
21	1	CPU	5412915	10/12/2009	12	2009	5	2014
22	1	CPU	5412701	09/06/2010	6	2010	5	2015
23	1	CPU	5412806	10/12/2009	12	2009	5	2014

24	1	CPU	5412992	19/04/2011	4	2011	5	2016
25	1	CPU	5412893	13/11/2006	11	2006	5	2011
26	1	CPU	5412849	10/12/2009	12	2009	5	2014
27	1	CPU	5412468	23/09/2008	9	2008	5	2013
28	1	CPU	16022948	24/02/2017	2	2017	5	2022
29	1	CPU	5412573	10/12/2009	12	2009	5	2014
30	1	CPU	5412905	23/09/2008	9	2008	5	2013
31	1	CPU	5412614	16/03/2012	3	2012	5	2017
32	1	CPU	5412709	02/08/2012	8	2012	5	2017
33	1	CPU	5412917	10/12/2009	12	2009	5	2014
34	1	CPU	5413002	09/12/2008	12	2008	5	2013
35	1	CPU	5412415	27/03/2008	3	2008	5	2013
36	1	CPU	5412522	02/09/2010	9	2010	5	2015
37	1	CPU	5412895	10/05/2007	5	2007	5	2012
38	1	CPU	5413044	09/06/2010	6	2010	5	2015
39	1	CPU	5412897	10/05/2007	5	2007	5	2012
40	1	CPU	5413134	02/09/2010	9	2010	5	2015
41	1	CPU	5413066	02/09/2010	9	2010	5	2015
42	1	CPU	5412528	10/12/2009	12	2009	5	2014
43	1	CPU	5412913	10/12/2009	12	2009	5	2014
44	1	CPU	5413018	19/04/2011	4	2011	5	2016
45	1	CPU	5412717	02/08/2012	8	2012	5	2017
46	1	CPU	5412912	09/12/2008	12	2008	5	2013
47	1	CPU	5412718	02/08/2012	8	2012	5	2017
48	1	CPU	5412436	20/03/2006	3	2006	5	2011
49	1	CPU	5412906	23/09/2008	9	2008	5	2013
50	1	CPU	5412713	02/08/2012	8	2012	5	2017
51	1	CPU	5412774	09/12/2008	12	2008	5	2013
52	1	CPU	5412603	07/11/2007	11	2007	5	2012
53	1	CPU	5412899	10/05/2007	5	2007	5	2012
54	1	CPU	5412710	02/08/2012	8	2012	5	2017
55	1	CPU	5413047	09/06/2010	6	2010	5	2015
56	1	CPU	5412410	20/03/2006	3	2006	5	2011
57	1	CPU	5412896	10/05/2007	5	2007	5	2012
58	1	CPU	5413051					
59	1	CPU	5413049	09/06/2010	6	2010	5	2015
60	1	CPU	5412901	23/09/2008	9	2008	5	2013
61	1	CPU	5413046	09/06/2010	6	2010	5	2015
62	1	CPU	5413050	09/06/2010	6	2010	5	2015
63	1	CPU	5412892	13/11/2006	11	2006	5	2011
64	1	CPU	5412904	23/09/2008	9	2008	5	2013
65	1	CPU	5412916	10/12/2009	12	2009	5	2014
66	1	CPU	5412903	10/05/2007	5	2007	5	2012
67	1	CPU	5412894	10/05/2007	5	2007	5	2012
68	1	CPU	5412850	10/12/2009	12	2009	5	2014
69	1	CPU	5412586	23/09/2008	9	2008	5	2013

70	1	CPU	5412891	13/11/2006	11	2006	5	2011
71	1	CPU	5412467	23/09/2008	9	2008	5	2013
72	1	CPU	5413069	02/09/2010	9	2010	5	2015
73	1	CPU	5412411	11/04/2007	4	2007	5	2012
74	1	CPU	5412416	17/06/2008	6	2008	5	2013
75	1	CPU	5412559	02/09/2010	9	2010	5	2015
76	1	CPU	5413071	02/09/2010	9	2010	5	2015
77	1	CPU	5412919	02/09/2010	9	2010	5	2015
78	1	CPU	5412898	10/05/2007	5	2007	5	2012

- Monitores

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A		
1	1	Monitor	5412672	20/04/2011	4	2011	5	2016
2	1	Monitor	5412601	20/04/2011	4	2011	5	2016
3	1	Monitor	5412669	20/04/2011	4	2011	5	2016
4	1	Monitor	5412592	20/04/2011	4	2011	5	2016
5	1	Monitor	5412641	23/09/2011	9	2011	5	2016
6	1	Monitor	5412597	20/04/2011	4	2011	5	2016
7	1	Monitor	5413015	14/05/2012	5	2012	5	2017
8	1	Monitor	5412642	23/09/2011	9	2011	5	2016
9	1	Monitor	5413133	14/05/2012	5	2012	5	2017
10	1	Monitor	5412596	20/04/2011	4	2011	5	2016
11	1	Monitor	5412753	05/11/2012	11	2012	5	2017
12	1	Monitor	5412877	20/04/2011	4	2011	5	2016
13	1	Monitor	5412813	09/12/2008	12	2008	5	2013
14	1	Monitor	5412424	12/12/2006	12	2006	5	2011
15	1	Monitor	5412423	20/03/2006	3	2006	5	2011
16	1	Monitor	5412659	19/12/2007	12	2007	5	2012
17	1	Monitor	5412430	19/12/2007	12	2007	5	2012
18	1	Monitor	5412852	11/04/2007	4	2007	5	2012
19	1	Monitor	5412758	13/11/2006	11	2006	5	2011
20	1	Monitor	5412620	12/12/2006	12	2006	5	2011
21	1	Monitor	5412621	10/12/2009	12	2009	5	2014
22	1	Monitor	5412431	19/12/2007	12	2007	5	2012
23	1	Monitor	5412507					
24	1	Monitor	5412506					
25	1	Monitor	5412479	11/04/2007	4	2007	5	2012
26	1	Monitor	5412508	09/06/2010	6	2010	5	2015
27	1	Monitor	5412934	11/04/2007	4	2007	5	2012
28	1	Monitor	5412810	23/09/2008	9	2008	5	2013
29	1	Monitor	5412660	23/09/2008	9	2008	5	2013

30	1	Monitor	5412935	11/04/2007	4	2007	5	2012
31	1	Monitor	5412589	13/11/2006	11	2006	5	2011
32	1	Monitor	5412507					
33	1	Monitor	5412594					
34	1	Monitor	5412428	11/04/2007	4	2007	5	2012
35	1	Monitor	5412661	23/09/2008	9	2008	5	2013
36	1	Monitor	5412478	11/04/2007	4	2007	5	2012
37	1	Monitor	5412946	08/10/2008	10	2008	5	2013
38	1	Monitor	5412732	07/11/2007	11	2007	5	2012

- Radios

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A	A	A
1	1	Radio	5476361					
2	1	Radio	5376145	20/03/2006	3	2006	10	2016
3	1	Radio	5376224	20/03/2006	3	2006	10	2016
4	1	Radio	5376356	20/03/2006	3	2006	10	2016
5	1	Radio	5376303	29/07/2010	7	2010	10	2020
6	1	Radio	5376180	12/11/2008	11	2008	10	2018
7	1	Radio	5376304	29/07/2010	7	2010	10	2020
8	1	Radio	5376440	05/11/2007	11	2007	10	2017
9	1	Radio	5376320	22/02/2005	2	2005	10	2015
10	1	Radio	5376266	07/03/2006	3	2006	10	2016
11	1	Radio	5376184	27/10/2008	10	2008	10	2018
12	1	Radio	5376321	22/02/2005	2	2005	10	2015
13	1	Radio	5376298	20/03/2006	3	2006	10	2016
14	1	Radio	5376146	05/11/2007	11	2007	10	2017
15	1	Radio	5376367	25/09/2012	9	2012	10	2022
16	1	Radio	5376318	22/02/2005	2	2005	10	2015
17	1	Radio	5376322	22/02/2005	2	2005	10	2015
18	1	Radio	5376358	05/11/2007	11	2007	10	2017
19	1	Radio	5376178	12/11/2008	11	2008	10	2018
20	1	Radio	5376181	12/11/2008	11	2008	10	2018
21	1	Radio	5376442	05/11/2007	11	2007	10	2017
22	1	Radio	5376371	05/11/2007	11	2007	10	2017
23	1	Radio	5376281	25/09/2012	9	2012	10	2022
24	1	Radio	5376319	22/02/2005	2	2005	10	2015
25	1	Radio	5376317	22/02/2005	2	2005	10	2015
26	1	Radio	5376257	29/07/2010	7	2010	10	2020
27	1	Radio	5376144	20/03/2006	3	2006	10	2016
28	1	Radio	5376185	27/10/2008	10	2008	10	2018
29	1	Radio	5376186	27/10/2008	10	2008	10	2018
30	1	Radio	5376225	20/03/2006	3	2006	10	2016

31	1	Radio	5376314	27/10/2008	10	2008	10	2018
32	1	Radio	5376280	05/11/2007	11	2007	10	2017
33	1	Radio	5376655	20/03/2006	3	2006	5	2011

- Impresoras

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A		
1	1	Impresora	5412560	21/07/2011	7	2011	5	2016
2	1	Impresora	5412529	20/03/2006	3	2006	5	2011
3	1	Impresora	5412996	06/03/2013	3	2013	5	2018
4	1	Impresora	513803	12/09/2014	9	2014	5	2019
5	1	Impresora	5412855	21/07/2011	7	2011	5	2016
6	1	Impresora	513804	12/09/2014	9	2014	5	2019
7	1	Impresora	3140623	04/12/2014	12	2014	5	2019
8	1	Impresora	5412421	20/03/2006	3	2006	5	2011
9	1	Impresora	5412422	15/06/2010	6	2010	10	2020
10	1	Impresora	5412997	06/03/2013	3	2013	5	2018
11	1	Impresora	5412995	21/07/2011	7	2011	5	2016
12	1	Impresora	5412856	21/07/2011	7	2011	5	2016
13	1	Impresora	5412745	06/11/2007	11	2007	5	2012
14	1	Impresora	5412638	03/09/2010	9	2010	5	2015
15	1	Impresora	5912726	02/08/2012	8	2012	5	2017
16	1	Impresora	5412797	11/05/2007	5	2007	5	2012
17	1	Impresora	5412839	15/09/2008	9	2008	5	2013
18	1	Impresora	5412420	01/07/2002	7	2002	5	2007
19	1	Impresora	5412576	19/08/2013	8	2013	5	2018
20	1	Impresora	5412929					
21	1	Impresora	5376307	22/11/2006	11	2006	10	2016
22	1	Impresora	5412847	07/12/2011	12	2011	5	2016

- Infocus

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A		
1	1	Infocus	5376342	08/08/2011	8	2011	10	2021
2	1	Infocus	5376143	29/11/2013	11	2013	10	2023
3	1	Infocus	5376348	10/12/2012	12	2012	10	2022
4	1	Infocus	5376312	10/12/2012	12	2012	10	2022
5	1	Infocus	5376450	08/08/2011	8	2011	10	2021

6	1	Infocus	5376223	07/12/2012	12	2012	10	2022
7	1	Infocus	5376453	02/12/2008	12	2008	10	2018
8	1	Infocus	5376431	08/08/2011	8	2011	10	2021
9	1	Infocus	5376275	08/08/2011	8	2011	10	2021
10	1	Infocus	5376351	03/07/2013	7	2013	10	2023

- Resto de equipos

Número	Cantidad	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Vida útil	T. Funcionamiento
				D/M/A	M	A	A	A
1	1	Amplificador	5376147	06/08/2007	8	2007	10	2017
2	1	Control. Telf	5376140	20/03/2006	3	2006	10	2016
3	1	D.Billete	5376437	09/05/2013	5	2013	10	2023
4	1	D.Billete	30271883	20/03/2006	3	2006	10	2016
5	1	D.Billete	5376426	09/05/2013	5	2013	10	2023
6	1	D.Billete	5376436	09/05/2013	5	2013	10	2023
7	1	D.Billete	5376252	09/05/2013	5	2013	10	2023
8	1	DvD	5376196	20/03/2006	3	2006	10	2016
9	1	M. Escrib	30271248	20/03/2006	3	2006		
10	1	Mac	5412788	20/09/2011	9	2011	5	2016
11	1	Sol. Seguridad	5412459	16/12/2008	12	2008	5	2013
12	1	Sensor	5413019	25/10/2011	10	2011	5	2016
13	1	Servidor	5412417	17/06/2008	6	2008	5	2013
14	1	Servidor	5412438	20/03/2006	3	2006	5	2011
15	1	Servidor	5412418	17/06/2008	6	2008	5	2013
16	1	Servidor	5412511	03/12/2008	12	2008	5	2013
17	1	Servidor	5412439	20/03/2006	3	2006	5	2011

- Equipos sin numeración

Número	Equipos	Código	Fecha de ingreso			Fecha de depreciación	Vida útil	T. Funcionamiento
			D/M/A	M	A	D/M/A	A	A
1	Teléfonos	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N
2	Parlantes	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N
3	Mouses	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N
4	Mouses y cables	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N
5	Focos Quem	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N

ANEXO III

Cantidad de toners generados por las diferentes dependencias del CEC

Año	Descripción	Total	Lugar de uso
2018	Cinta Epson TMU 2200	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP JET 312A CF382A (YELLOW)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser Jet 305A CE410A (BLACK)	1	CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF381A (CYAN)	1	Compras Públicas
2018	Toner Lexmark	1	CLIC-EPN
2018	Cartucho copiadora Ricoh	2	CLIC-EPN
2018	Toner 78A	1	CLIC-EPN
2018	Cartucho HP Color Laser Jet CE260A (BLACK)	1	Marketing CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 55A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner HP Laser Jet 80A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Cartucho HP 951 CN050AL	1	Dirección CEC-EPN
2018	Cartucho HP 950 CN049AL	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF380A (BLACK)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser Jet 81A CF281A	1	CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF383A (MAGENTA)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser Jet 78A	1	Secretaría Dirección CEC-EPN
2018	Toner 51A	1	Contabilidad
2018	Toner 78A	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner 410A (negro)	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner 412A (AMARILLO)	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner 413A (MAGENTA)	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF382A (YELLOW)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser JET 312A CF381A (CYAN)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP950 CN052AL AMARILLO	1	Dirección CEC-EPN
2018	Cartucho de tinta CYAN HP 950 CN050AL	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 410X CF411X (CYAN)	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner 305A MAGENTA	1	Asistencia Administrativa
2018	Toner 305A CYAN	1	Asistencia Administrativa
2018	Toner 305A YELLOW	1	Asistencia Administrativa
2018	Toner 305A BLACK	1	Asistencia Administrativa
2018	Toner Lexmark	2	CLIC-EPN
2018	Cartucho copiadora Ricoh	3	CLIC-EPN
2018	Cartucho de tinta NEGRO HP 950 CN049AL	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF380A (BLACK)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser Jet 55A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner HP Laser Jet 80A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner HP 950 CN051AL MAGENTA	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP 950 CN052AL AMARILLO	1	Dirección CEC-EPN

2018	Toner HP 950 CN050AL CYAN	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 53A Q7553A (BLACK)	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 312A CF383A (MAGENTA)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser Jet 125A CB540A (NEGRO)	1	UEV CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 125A CF543A (MAGENTA)	1	UEV CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 125A CB541A (CYAN)	1	UEV CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 125A CB542A (AMARILLO)	1	UEV CEC-EPN
2018	Cinta Epson TMU 2200	3	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP Samsung MLT-D205L/XAA	1	Dirección CEC-EPN
2018	Cinta Epson TMU 2200	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner 410X CYAN	1	Asistencia Administrativa
2018	Toner HP Laser Jet 648A CE263A (MAGENTA)	1	Marketing CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 648A CE262A (YELLOW)	1	Marketing CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF382A (YELLOW)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP Laser JET 312A CF381A (CYAN)	1	Compras Públicas
2018	Toner Lexmark	2	CLIC-EPN
2018	Cartucho copiadora Ricoh	2	CLIC-EPN
2018	Toner HP	1	CLIC-EPN
2018	Cartucho HP 951 CN050AL (CYAN)	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser JET 312A CF380A (BLACK)	1	Compras Públicas
2018	Toner HP 950 CN051AL MAGENTA	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner 78A	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner 410X NEGRO	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cartucho azul 410X	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cartucho amarillo 410X	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cintas EPSON ERC 78A	2	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cartucho negro 78A	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cartucho magenta 410X	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Cartucho negro 410X	1	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2018	Toner HP 950 CN052AL AMARILLO	1	Dirección CEC-EPN
2018	Cartucho HP 951 CN050AL (CYAN)	1	Dirección CEC-EPN
2018	Toner HP Laser Jet 78A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner HP Laser Jet 55A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner HP Laser Jet 80A	1	Capacitación y Consultoría
2018	Toner Lexmark	1	CLIC-EPN
2018	Cartucho copiadora Ricoh	3	CLIC-EPN
2018	Toner HP	1	CLIC-EPN
2018	Toner HP 410X AMARILLO	1	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 410X CYAN	1	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 410X NEGRO	2	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 410X MAGENTA	1	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 128A NEGRO	1	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 128A CYAN	2	Calidad y Talento Humano
2018	Toner HP 128A MAGENTA	1	Calidad y Talento Humano
2019	Toner HP Laser Jet 647A CE260A (NEGRO)	1	Marketing CEC-EPN

2019	Toner HP Laser Jet 648A CE261A (CYAN)	1	Marketing CEC-EPN
2019	Toner Laser Jet 312A CF383A (MAGENTA)	1	Compras Públicas
2019	Toner HP 411X CYAN	1	Asistencia Administrativa
2019	Toner HP 410X NEGRO	1	Asistencia Administrativa
2019	Toner HP 412X AMARILLO	1	Asistencia Administrativa
2019	Toner HP 413X MAGENTA	1	Asistencia Administrativa
2019	Toner HP Laser Jet 78A	1	Contabilidad
2019	Toner HP 126A Laser Jet CE310A NEGRO	1	Marketing CEC-EPN
2019	Toner HP 126A Laser Jet CE312A AMARILLO	1	Marketing CEC-EPN
2019	Toner HP 126A Laser Jet CE313A MAGENTA	1	Marketing CEC-EPN
2019	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2019	Toner HP Laser JET 312A CF380A (BLACK)	1	Compras Públicas
2019	Toner HP Laser Jet 125A CB540A (NEGRO)	2	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 125A CB543A (ROJO)	2	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 125A CB541A (AZUL)	2	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 125A CB542A (AMARILLO)	2	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 78A CE278A (NEGRO)	3	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 36A CB436A (NEGRO)	2	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 652A CF320A (AZUL)	1	UEV CEC-EPN
2019	Toner HP 951 CN050AL CYAN	1	CEC-EPN
2019	Toner HP Laser Jet 81A CF281A	1	CEC-EPN
2019	Toner HP 80A	1	Capacitación y Consultoría
2019	Toner Lexmark H264H11G	1	Capacitación y Consultoría
2019	Toner HP Laser Jet 12A	1	CAF-CEC-EPN
2019	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2019	Toner HP 951CN051AL MAGENTA	1	Dirección CEC-EPN
2019	Toner 53A MC1-0723-T-4-C-L	1	Oficina de Tecnología
2019	Toner 78A	8	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2019	Toner 312A MAGENTA	1	Compras Públicas
2019	Tinta CYAN HP 951 CN050AL	1	CAF-CEC-EPN
2019	Tinta YELLOW HP 951 CN052AL	1	CAF-CEC-EPN
2019	Tinta BLACK HP 950 CN049AL	1	CAF-CEC-EPN
2019	Toner HP 55A	2	Capacitación y Consultoría
2019	Toner HP 78A	3	Tesorería-CAF-CEC-EPN
2020	Toner Laser Jet CF280A	4	Capacitación y Consultoría
2020	Toner Lexmark	1	CLIC-EPN
2020	Toner HP 78A	2	CLIC-EPN
2020	Toner Ricoh	1	CLIC-EPN
2020	Toner HP 12A	2	CLIC-EPN
2020	Toner HP Laser Jet 81A	1	CAF-CEC-EPN
2020	Toner HP 950 CN052AL AMARILLO	2	Dirección CEC-EPN
2020	Toner 312A MAGENTA	1	Compras Públicas
2020	Toner HP 950 CN049AL NEGRO	1	Dirección CEC-EPN
2020	Toner HP 951 CN051AL MAGENTA	1	Dirección CEC-EPN
2020	Toner HP Laser Jet CE260A NEGRO	2	Marketing CEC-EPN
2020	Toner HP Laser Jet CE262A AMARILLO	1	Marketing CEC-EPN

2020	Toner HP Laser Jet CE263A MAGENTA	1	Marketing CEC-EPN
2020	Toner HP Laser Jet CE261A CYAN	1	Marketing CEC-EPN
2021	Toner 78A CE278A	12	Unidad Administrativa
2021	Toner 305X CE410X	3	Unidad Administrativa
2021	Toner 305A CE411A	4	Unidad Administrativa
2021	Toner 305A CE412A	3	Unidad Administrativa
2021	Toner 305A CE413A	3	Unidad Administrativa
2021	Toner 312A CF380A	6	Unidad Administrativa
2021	Toner 312A CF381A	4	Unidad Administrativa
2021	Toner 312A CF382A	5	Unidad Administrativa
2021	Toner 312A CF383A	4	Unidad Administrativa
2021	Toner 410X CF410X	2	Unidad Administrativa
2021	Toner 410X CF411X	1	Unidad Administrativa
2021	Toner 410X CF412X	1	Unidad Administrativa
2021	Toner 410X CF413X	1	Unidad Administrativa
2021	Cintas EPSON ERC 38B	6	Unidad Administrativa
2021	Cinta EPSON S015329	1	Unidad Administrativa
2021	Cartuchos de color NEGRO	2	Dirección CEC-EPN
2021	Cartucho de color MAGENTA	1	Dirección CEC-EPN
2021	Cartucho de color AMARILLO	1	Dirección CEC-EPN
2021	Cartucho de color AZUL	2	Dirección CEC-EPN
2021	Toner HP Laser Jet Pro MFP M4477fdw 410X NEGRO Toner HP Laser Jet Pro MFP M4477fdw 410X AMARILLO	10	Calidad y Talento Humano
2021	Toner HP Laser Jet Pro MFP M4477fdw 410X CYAN Toner HP Laser Jet Pro MFP M4477fdw 410X MAGENTA	6	Calidad y Talento Humano
2021	Toner HP Laser Jet Pro CM1415fnw 128A NEGRO	6	Calidad y Talento Humano
2021	Cartuchos de color NEGRO 950 PRODUCT CN049AL	5	Calidad y Talento Humano
2021	Cartuchos de color MAGENTA 951 PRODUCT CN051AL	1	Calidad y Talento Humano
2021	Cartuchos de color CELESTE 951 PRODUCT CN 050AL	2	Dirección CEC-EPN
2021	Cartuchos de color AMARILLO 951 PRODUCT CN052AL	2	Dirección CEC-EPN
2021	Toner 312A MAGENTA	3	Dirección CEC-EPN Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 312A YELLOW	1	Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 305X BLACK	2	Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 305A YELLOW	2	Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 305A MAGENTA	2	Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 305A CYAN	2	Secretaría Dirección CEC-EPN
2021	Toner 51A BLACK	1	Secretaría Dirección CEC-EPN

ANEXO IV

Manual de modelo de Chatarrización de RAEE

1. Procesos básicos

1.1 Notificar al encargado de bienes que el equipo que se estuvo usando culmino sus años de vida útil.

1.2 El encargado de bienes procederá a realizar el almacenamiento de el o los equipos que hayan dejado de cumplir con su propósito.

1.3 El encargado de bienes debe de realizar la baja de bienes públicos en la Contraloría General del estado, esto solo para los equipos que son considerados bienes públicos.

2. Proceso de baja de bienes públicos

2.1 Reconocimiento

2.1.1 El primer paso data en el reconocimiento de entidad pública, además de revisar si la entidad se encuentra comprendida entre el artículo 225 y 315 de la constitución del Ecuador, en la cual menciona que entidades son consideradas públicas.

2.1.2 Leer el artículo 3 y 4 de la Ley orgánica de la CGE, en la cual menciona que bienes son considerados públicos.

3. Egreso de bienes

3.1 En este paso se debe realizar la constatación física de todos los equipos que se vaya a dar de baja, en la cual estarán comprendidas por la clasificación de: buena, regular y mala.

3.2 Mencionar si los equipos se los está utilizando o ya se encuentran en funcionamiento.

3.4 El responsable de bienes debe solicitar el informe técnico de cada equipo, en el cual debe estar comprendido por: antecedentes, conclusiones y recomendaciones. En la parte de recomendaciones se debe de mencionar si se realizara una transferencia o una donación de los equipos.

3.5 El responsable de la unidad de bienes debe de buscar una entidad chatarrizadora, la cual debe de estar aprobada por el MPCEIP.

Debe dirigirse:

- Página oficial del MPCEIP
- Sección: procesos de chatarrización del sector publico

3.5.1 Para este paso se pone de ejemplo la entidad chatarrizadora
VERTMONDE

1. Como primer paso la persona encargada de la disposición final de los AEE deberá enviar un listado o inventario de los equipos, además, debe adjuntar fotografías de los residuos y del lugar de almacenamiento.
 2. El responsable puede comunicarse con la empresa VERTMONDE, esta acudirá a retirar los equipos (mínimo 5 AEE), o si es una cantidad menor a los dispuesto, la persona puede acercarse a la entidad chatarrizadora para hacer entrega del equipo o los equipos que se van a chatarrizar.
 3. Como siguiente paso, los responsables de la empresa chatarrizadora procederán a chatarrizar los componentes de los residuos, además de recuperar la materia útil de los equipos (minería urbana), la cual podría ser usada para otros equipos; de este modo la entidad chatarrizadora también está aplicando la ley de economía circular.
 4. Por último, la entidad procede a entregar un certificado, en este se estipula que todos los equipos enviados a chatarrizar fueron tratados de una manera correcta.
- 4 Realizar un informe previo, este tendrá que ser realizado partiendo del informe técnico, y debe de ser realizado por el titular del área administrativa, dicho informe debe contener: antecedentes, conclusiones y recomendaciones.
- 4.1 El informe previo debe de estar dirigido a la máxima autoridad de la entidad pública, esta debe contener algo similar al siguiente contenido;
- “A consideración de la máxima autoridad o delegado, acompañado a un proyecto de acuerdo de egreso de baja de bienes por chatarrización”
- 5 Una vez finalizado el informe previo se debe solicitar la firma de la máxima autoridad de la entidad pública, y una vez realizado lo antes mencionado el informe debe de regresar a la unidad de bienes.
 - 6 El responsable de la unidad de bienes de la entidad pública debe de realizar un memorándum al departamento financiero, solicitando los ajustes contables por el egreso de los bienes a chatarrizar según el acuerdo 067 de la CGE.
- Se debe adjuntar:
- El acta de entrega- recepción
 - Comprobante del depósito en la cuenta de tesoro único

- Certificado de chatarrización
- 7 El responsable de la unidad de bienes de la entidad pública debe de realizar un memorándum al departamento responsable de seguros, para la exclusión de los bienes

Se debe adjuntar:

- El acta de entrega- recepción
 - Comprobante del depósito en la cuenta de tesoro único
 - Certificado de chatarrización
- 8 Las partes y piezas sobrantes se realizará por un proceso de reciclaje. Para tener una idea clara de donde salen los pasos a realizar se recomienda leer:
- a) Sección III, Constatación física
 - b) Capítulo II, Generalidades
 - c) Capítulo VII, Chatarrización

Todos los enunciados mencionados se encuentran en el acuerdo 067 de la CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO 2018, el cual es el acuerdo más actualizado para realizar una correcta dada de baja de bienes públicos.

- 9 Para los bienes que no son considerados públicos, como los TONERS, se debe realizar los siguientes pasos:
- A. Como no son considerados bienes públicos, estos no deben de ser dados de baja por parte de la contraloría, debido a que ya es considerado un desecho.
 - B. El encargado de bienes debe de comunicarse con un gestor ambiental.
 - C. Realizar una sociabilización virtual o presencial, aquí se debe verificar si el gestor tiene sus permisos al día, así como la cantidad de TONERS que puede tratar, además, también se debe tratar como ocurrirá el proceso de disposición final de los TONERS.
 - D. Un ejemplo de la disposición final de TONERS es con VERTMONDE.
 - 1. El responsable de bienes debe dirigirse a la página oficial del MAATE o del MPCEIP y buscar un gestor calificado para el procedimiento de disposición final
 - 2. Una vez se haya encontrado el gestor realizar una sociabilización, en la cual se debe tratar los permisos correspondientes que debe de tener el gestor ambiental

3. En el caso de VERTMONDE se debe de comunicar directamente con la empresa recicladora mediante el correo: recepcion@vertmonde.com.
4. El encargado de bienes de la entidad pública debe de ingresar a un enlace que la empresa recicladora le envía, debe de ingresar a la marca de TONER de la cual disponen en la entidad pública.
5. Al momento de ingresar al enlace deberá de registrarse con su cuenta, dependiendo de la marca de TONER que la entidad publica este usando, si no tiene una cuenta, deberá de registrarse, especificando su nombre, apellido y correo electrónico, además deberá de especificar el nombre de la empresa, ruc y teléfono.
6. Una vez ingresado a la cuenta deberá de especificar el tipo de cartucho que usa, además de especificar la cantidad de TONERS con la que cuenta.
7. Una vez realizado todos los pasos anteriores la empresa VERTMONDE acudirá al retiro de los TONERS, el cual será gratuito siempre y cuando estos sean originales, caso contrario de que sean TONERS de una marca de los cuales ellos no tratan procederán a cobrar un valor de \$1,20 por TON

ANEXO V

Presentación realizada en la fase de sociabilización.



Imagen 8 Presentación



Imagen 11 Presentación



Imagen 9 Presentación



Imagen 12 Presentación

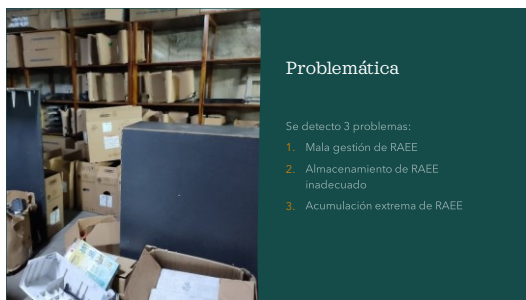


Imagen 10 Presentación



Imagen 13 Presentación



Imagen 20 Presentación



Imagen 24 Presentación



Imagen 21 Presentación

Conclusiones

- Se concluye que para llegar a la cúspide de una adecuada dada de baja de bienes públicos, debemos de partir desde una adecuada estructuración del informe técnico.
- Se infiere que la entidad pública conoce sobre el tema de responsabilidad extendida, pero, no la han llevado a cabo; lo cual ha generado una acumulación extrema de RAEE.

Imagen 25 Presentación



Imagen 22 Presentación

Recomendaciones

- Evitar un almacenamiento superior a los 12 meses, debido a que genera más papeles y, para una extensión de tiempo, se debe solicitar con el informe técnico, solicitando una extensión de tiempo a la Autoridad Ambiental Regional.
- Para evitar todos estos problemas, se puede recomendar a la parte administrativa de la entidad pública el uso del Acuerdo 067 del MAE, en este materia la responsabilidad extendida del productor.

Imagen 26 Presentación

Para un correcto almacenamiento

- Evitar almacenar los RAEE cerca de cuerpos de agua.
- Evitar que el lugar de almacenamiento presente humedad.
- Evitar que el lugar de almacenamiento tenga infiltraciones de agua (fisuras estructurales en la bodega).
- Evitar la presencia de polvo.

Imagen 23 Presentación

Bibliografía

- ASAMBLEA NACIONAL. (2008). Constitución del Ecuador. Registro Oficial, 449(Principios de la participación Art.).
- Ministerio Del Ambiente, S. (2022). Año I - No 117-77 páginas Quito, lunes 1 de agosto de 2022.
- Pablo Celi de la Torre. (2018). Acuerdo_067-CG-2018.

Imagen 27 Presentación