PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Mantenimiento Y Ensamble De Equipos Electronicos.
- **Código del Programa de Formación:** 839317
- **Nombre del Proyecto Formativo:** Optimización Y Mantenimiento Sostenible De Equipos Electrónicos.
- **Fase del Proyecto:** Análisis.
- **Actividad de Proyecto Formativo:** Identificar y desmontar equipos electrónicos en desuso, clasificando componentes según su tipo y potencial de reutilización.
- **Competencia:** Desensamblar Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos De Acuerdo Con Normativa Y Procedimientos Técnicos.
- **Resultados de Aprendizaje:** RAP 2. Manejar Los Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos De Acuerdo Con Normativa Y Procedimientos Técnicos.
- **Duración de la Guía de Aprendizaje:** (48 horas)

2. PRESENTACIÓN

El logro esperado de manejar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) implica que el aprendiz sea capaz de identificar, clasificar y gestionar adecuadamente estos residuos, reconociendo su impacto ambiental y en la salud humana. Este desempeño fortalece la responsabilidad ambiental en el entorno laboral, promoviendo prácticas seguras y sostenibles. El aprendiz aplica la normativa vigente y los procedimientos técnicos establecidos para la recolección, almacenamiento y disposición final de los RAEE. Además, contribuye a la prevención de la contaminación del suelo, agua y aire. Este logro fomenta el cumplimiento legal dentro de la organización y mejora la cultura ambiental. También

desarrolla competencias en manejo de riesgos asociados a componentes peligrosos. Finalmente, permite que el aprendiz participe activamente en programas de reciclaje y economía circular, aportando al desarrollo sostenible de la empresa y la sociedad.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Descripción de la actividad:

Situación problema real (enfoque por competencias laborales)

En una campaña escolar de recolección de residuos electrónicos, los estudiantes y docentes depositan celulares, cargadores, cables y pequeños aparatos electrónicos en recipientes inadecuados, mezclándolos con residuos ordinarios. Esta práctica genera riesgos para la salud, incumple la normativa ambiental y dificulta el aprovechamiento de materiales reciclables. El aprendiz, desde un rol técnico-operativo, debe aplicar procedimientos de clasificación, almacenamiento y cumplimiento normativo para solucionar el problema de manera segura y responsable.

Pregunta problema

¿Cómo puede un aprendiz aplicar procedimientos técnicos y normativa ambiental para clasificar, almacenar y disponer adecuadamente los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos recolectados en una campaña escolar, minimizando riesgos para la salud y el medio ambiente?

Actividad de aprendizaje – Reflexión inicial

Técnica didáctica activa: *Aprendizaje basado en casos*

- Se presenta un caso real (https://www.youtube.com/watch?v=ZPAq7qwJMEg) sobre una campaña escolar con mal manejo de RAEE.
- Los aprendices analizan las consecuencias ambientales, legales y de seguridad.
- Discusión guiada sobre errores cometidos y posibles soluciones.

Agrupación: Equipos colaborativos

Producto: Lista de problemas detectados y primeras hipótesis de solución.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: *Aprendizaje basado en casos*

Materiales de formación: multimetro

Material de apoyo: Documentos Anexo 1.

Duración de la actividad: 2 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Descripción de la actividad:

Contexto del entorno productivo real

¿Quién tiene el problema y dónde surge?

El problema lo tiene una institución educativa durante una campaña de recolección de RAEE realizada en sus instalaciones.

¿Cuándo y por qué surge?

Surge durante la ejecución de la campaña por desconocimiento técnico y normativo sobre el manejo de residuos electrónicos.

Desempeño laboral asociado:

El aprendiz actúa como auxiliar técnico ambiental o gestor de residuos, encargado de clasificar, almacenar y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

Actividad de contextualización e identificación de conocimientos previos

Técnica didáctica activa: *Lluvia de ideas + mapa conceptual colaborativo*

- Los aprendices responden: ¿Qué es un RAEE?, ¿qué riesgos conoce?, ¿cómo cree que deben manejarse?
- Construyen un mapa conceptual colectivo.

Agrupación: Equipos colaborativos

Producto: Mapa conceptual de conocimientos previos.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Lluvia de ideas + mapa conceptual colaborativo

Materiales de formación

Material de apoyo: Anexo 2……

Duración de la actividad: 2 horas.

3.3 Actividades de apropiación:

Descripción de la actividad:

Objetivos de aprendizaje

Cognitivos

- Reconocer los tipos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su peligrosidad.
- Identificar la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo aplicable a los RAEE.

Procedimentales

- Clasificar residuos electrónicos según su naturaleza y potencial de reciclaje.
- Almacenar los RAEE aplicando técnicas y señalización adecuada.
- Aplicar protocolos de seguridad y uso de elementos de protección personal.

Actitudinales

- Valorar la importancia del cuidado del medio ambiente.
- Actuar con responsabilidad, orden y compromiso frente al manejo de residuos.
- Promover prácticas seguras dentro de la comunidad educativa.

Actividades de aprendizaje

1. Clasificar los RAEE

Técnica: Taller práctico guiado

- Identifique los residuos electrónicos recolectados.
- Clasifíquelos según su tipo, peligrosidad y potencial de reciclaje, utilizando fichas técnicas y normativa vigente.
- Registre la clasificación en un formato técnico establecido.

Agrupación: Equipos colaborativos

Producto: Registro de clasificación de RAEE.

2. Almacenar los RAEE

Técnica: Simulación en entorno real

- Seleccione los recipientes adecuados para cada tipo de RAEE.
- Almacene los residuos aplicando técnicas de apilamiento, señalización y etiquetado.
- Verifique el cumplimiento de las condiciones de seguridad.

Agrupación: Equipos colaborativos

Producto: Área de almacenamiento organizada y señalizada.

3. Aplicar la normativa ambiental y SST

Técnica: Juego de roles

- Analice la normativa ambiental y de seguridad aplicable.
- Asuma el rol de técnico responsable y aplique los protocolos de seguridad y uso de EPP.
- Explique las medidas de prevención implementadas.

Agrupación: Individual y colaborativa

Producto: Protocolo básico de manejo seguro de RAEE.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Taller práctico guiado, Simulación en entorno real, Juego de roles

Materiales de formación: MATERIAL PARA REALIZAR LAS PRACTICAS

Material de apoyo: Anexo 1,,,,Anexo 2….

Evidencias de aprendizaje:

Evidencia de Conocimiento

- Diagnóstico del problema.
- Mapa conceptual de conocimientos previos.

Evidencia de Producto

- Registro de clasificación de RAEE.

- Área de almacenamiento señalizada.
- Protocolo de manejo seguro.
- Presentación final del proyecto ABP

Tipo de agrupación

Etapa	Agrupación
Reflexión inicial	Equipos colaborativos
Contextualización	Equipos colaborativos
Clasificación	Equipos colaborativos
Almacenamiento	Equipos colaborativos
Normativa y SST	Mixta (individual y equipos)
Socialización final	Equipos colaborativos

Temporización

Semana 1

- Sesión 1: Presentación del proyecto y reflexión inicial (caso real).
- Sesión 2: Contextualización y conocimientos previos.

Semana 2

- Sesión 3: Investigación sobre RAEE, riesgos y normativa.
- Sesión 4: Taller práctico de clasificación de RAEE.

Semana 3

- Sesión 5: Almacenamiento y señalización de residuos.
- Sesión 6: Simulación y verificación de condiciones de seguridad.

Semana 4

- Sesión 7: Aplicación de normativa ambiental y SST (juego de roles).
- Sesión 8: Socialización del proyecto y evaluación

Instrumentos de evaluación:

LISTA DE CHEQUEO DE PRODUCTO

LISTA DE CHEQUEO DE DESEMPEÑO

CUESTIONARIO

Duración de la actividad: 6 horas.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Descripción de la actividad:

Producto, desempeño y conocimiento esperado

Conocimientos de proceso

1. Clasificar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
2. Almacenar residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
3. Aplicar la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para el manejo de los residuos.

Producto esperado

Plan operativo de manejo de RAEE para una campaña escolar, que incluya:

- Diagnóstico de los residuos recolectados.
- Clasificación técnica de los RAEE.
- Área de almacenamiento temporal señalizada.
- Protocolo de seguridad y salud en el trabajo.
- Propuesta de disposición final o aprovechamiento.

Lo que debe realizar el aprendiz:

El aprendiz diseña y presenta un plan funcional y aplicable al contexto escolar, evidenciando el uso correcto de conceptos técnicos, normativa ambiental y medidas de seguridad, orientado a solucionar el problema real de la campaña de recolección.

Desempeño esperado

Maneja los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de acuerdo con normativa y procedimientos técnicos.

Lo que debe realizar el aprendiz:

- Clasifica correctamente los RAEE según su naturaleza, peligrosidad y potencial de reciclaje.
- Almacena los residuos aplicando técnicas de apilamiento, segregación, señalización y etiquetado.
- Aplica la normativa ambiental y los protocolos de seguridad y salud en el trabajo durante el manejo de los residuos

Conocimiento esperado

Aplica conocimientos técnicos, normativos y preventivos asociados al manejo de RAEE.

Lo que debe demostrar el aprendiz:

- Explica la clasificación, riesgos e impactos ambientales de los RAEE.
- Justifica el uso de procedimientos técnicos y normativos.
- Reconoce la importancia del cumplimiento legal y la prevención de riesgos en contextos reales.

Proceso 1: Clasificar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Técnica didáctica activa: Taller práctico colaborativo

1. **Identifique** los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos recolectados en la campaña escolar, utilizando fichas técnicas y observación directa.
2. **Clasifique** los residuos de acuerdo con su naturaleza, componentes, peligrosidad y potencial de reciclaje, siguiendo la normativa ambiental vigente.
3. **Registre** la clasificación de los RAEE en un formato técnico, garantizando la trazabilidad del proceso.

Condición: En equipos colaborativos, bajo supervisión y con acceso a normativa técnica

Proceso 2: Almacenar residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Técnica didáctica activa: Simulación en entorno real

4. **Seleccione** los recipientes, sistemas y elementos de almacenamiento adecuados para cada tipo de RAEE, considerando su clasificación y riesgos asociados.
5. **Almacene** los residuos aplicando técnicas de apilamiento, segregación, etiquetado y señalización, garantizando condiciones de seguridad y orden.
6. **Verifique** las condiciones del área de almacenamiento, asegurando el cumplimiento de los procedimientos técnicos y de seguridad establecidos.

Condición: En un espacio designado del colegio, utilizando señalización y materiales disponibles.

Proceso 3: Aplicar la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo

Técnica didáctica activa: Juego de roles y análisis de situaciones

7. **Analice** la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo aplicable al manejo de RAEE, identificando obligaciones y responsabilidades.

8. **Utilice** los elementos de protección personal requeridos durante la manipulación de los residuos, siguiendo los protocolos de seguridad.
9. **Implemente** medidas de prevención de riesgos asociados a sustancias peligrosas, manipulación de cargas y almacenamiento.

Condición: De forma individual y colaborativa, en escenarios simulados y reales.

Cierre del proceso (integración del producto final)

Técnica didáctica activa: Aprendizaje basado en proyectos + socialización

10. **Elabore** el plan operativo de manejo de RAEE integrando clasificación, almacenamiento, normativa y seguridad.
11. **Presente** la solución propuesta a la comunidad educativa, argumentando su viabilidad técnica, ambiental y preventiva.
12. **Evalúe** el impacto de la solución implementada, identificando oportunidades de mejora.

Condición: En equipos colaborativos, con retroalimentación del instructor y pares.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas: Taller práctico colaborativo, Simulación en entorno real, Juego de roles y análisis de situaciones, Aprendizaje basado en proyectos + socialización

Materiales de formación

Material de apoyo:

Evidencias de aprendizaje:

Instrumentos de evaluación:

LISTA DE CHEQUEO DE PRODUCTO

LISTA DE CHEQUEO DE DESEMPEÑO

CUESTIONARIO

Duración de la actividad: horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
ANALISIS	Identificar y desmontar equipos electrónicos en desuso, clasificando componentes según su tipo y potencial de reutilización.	**Cognitivos** Reconocer los tipos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su peligrosidad. Identificar la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo aplicable a los RAEE. **Procedimentales** Clasificar residuos electrónicos según su naturaleza y potencial de reciclaje. Almacenar los RAEE aplicando técnicas y señalización adecuada. Aplicar protocolos de seguridad y uso de elementos de protección personal. **Actitudinales** Valorar la importancia del cuidado del medio ambiente. Actuar con responsabilidad, orden y compromiso frente	**Evidencia de Conocimiento** Diagnóstico del problema. Mapa conceptual de conocimientos previos. **Evidencia de Producto** Registro de clasificación de RAEE. Área de almacenamiento señalizada. Protocolo de manejo seguro. Presentación final del proyecto ABP	**Evidencia de conocimiento** IDENTIFICA LOS DIFERENTES COMPONENTES DE LOS APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y MANUALES DE OPERACIÓN. **Evidencia de desempeño** DESARMA APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS. SELECCIONA HERRAMIENTAS DE DESENSAMBLE DE LOS APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS Y MANUALES TÉCNICOS. **Evidencia de producto** REGISTRA LOS RESULTADOS DE LA LABOR DE ACUERDO CON ORDEN DE TRABAJO.	**TÉCNICA:** formulación de preguntas **INSTRUMENTO:** Cuestionario **TÉCNICA:** Observación **INSTRUMENTO:** Lista de Chequeo. **TÉCNICA:** Valoración del producto **INSTRUMENTO:** Lista de Chequeo.

		al manejo de residuos. Promover prácticas seguras dentro de la comunidad educativa.			

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento de RAEE

Proceso técnico mediante el cual los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se disponen de forma temporal en áreas adecuadas, utilizando recipientes, señalización y condiciones de seguridad que previenen riesgos para la salud y el medio ambiente.

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Estrategia didáctica activa en la que el aprendiz adquiere conocimientos, habilidades y actitudes al resolver un problema real mediante la planificación, ejecución y evaluación de un proyecto contextualizado.

Clasificación de RAEE

Actividad técnica que consiste en separar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos según su naturaleza, componentes, peligrosidad y potencial de reciclaje, de acuerdo con criterios técnicos y normativos.

Corrientes de materiales

Conjunto de materiales recuperables provenientes de los RAEE que, tras su clasificación, pueden ser reutilizados, reciclados o aprovechados en procesos productivos específicos.

Criterios de desempeño

Referentes que permiten valorar si el aprendiz ejecuta una actividad de acuerdo con los estándares técnicos, normativos y de calidad establecidos en una competencia laboral.

Desempeño laboral

Manifestación observable y verificable de las acciones que realiza una persona en un contexto productivo real o simulado, evidenciando la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes.

Disposición final

Etapa del manejo de residuos en la que los RAEE que no pueden ser aprovechados son enviados a un destino autorizado que garantiza un tratamiento ambientalmente seguro.

Elementos de Protección Personal (EPP)

Equipos y dispositivos utilizados por el trabajador para protegerse de riesgos físicos, químicos o biológicos durante la manipulación de residuos, tales como guantes, gafas y mascarillas.

Normativa ambiental

Conjunto de leyes, decretos y reglamentos que regulan la gestión, manejo, almacenamiento y disposición de residuos, con el fin de proteger el ambiente y la salud humana.

Peligrosidad

Propiedad de un residuo que indica su capacidad de causar daños a la salud o al medio ambiente debido a la presencia de sustancias tóxicas, inflamables, corrosivas o reactivas.

RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos)

Desechos generados por aparatos eléctricos y electrónicos que han llegado al final de su vida útil y que requieren un manejo especializado por contener materiales aprovechables y sustancias peligrosas.

Resultados de aprendizaje

Enunciados que describen lo que el aprendiz debe saber, saber hacer y demostrar al finalizar un proceso formativo, en coherencia con una competencia laboral.

Segregación de residuos

Proceso de separación de los residuos en el punto de generación, según su tipo y características, con el fin de facilitar su manejo seguro, reciclaje y aprovechamiento.

Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Disciplina orientada a la prevención de accidentes y enfermedades laborales mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y aplicación de medidas de control.

Trazabilidad

Capacidad de identificar y seguir el recorrido de un residuo desde su generación hasta su almacenamiento, aprovechamiento o disposición final, mediante registros y controles técnicos.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular. (**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA).**

- Congreso de la República de Colombia. (2018). *Ley 1672 de 2013 por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*. Diario Oficial No. 48.856.
- Congreso de la República de Colombia. (2014). *Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Congreso de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1072 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Ministerio del Trabajo.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Guía para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*. Gobierno de Colombia.
- Ministerio del Trabajo. (2014). *Guía para la identificación de peligros y valoración de riesgos en seguridad y salud en el trabajo*. Gobierno de Colombia.
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo: Una herramienta práctica*. OIT.
- Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2019). *Gestión ambientalmente racional de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. PNUMA.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2018). *Lineamientos para la formación profesional integral basada en competencias*. SENA.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2020). *Manual de evaluación del aprendizaje con enfoque por competencias*. SENA.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021). *Diseño curricular basado en resultados de aprendizaje*. SENA.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4.ª ed.). Ecoe Ediciones.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2014). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha

Autor (es)	**CARLOS EDUARDO OTERO MURILLO**	**Instructor**	**Articulación con la media - Electronica**	**6/02/2026**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					