

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

Implementación de Programa de Reciclaje y Reacondicionamiento de Equipos Electrónicos en  
OTTIS Comunicaciones

Corporación Universitaria Remington.

Ciencias empresariales

Administración empresas

**Estudiantes:** Yennifer Burgos Bautista

Olimpia Isabel Barrera Tejedor

Tutor: Lina Villa

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2025

### **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a nuestros hijos, quienes con su amor, alegría y energía nos han dado fuerzas para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. A nuestros esposos, por su apoyo incondicional, paciencia y por estar siempre a nuestro lado, motivándonos a alcanzar nuestros sueños. Gracias por creer en nosotras y por ser nuestra fuente constante de inspiración. Este logro es el reflejo de su amor y apoyo.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que nos han acompañado y apoyado durante este.

A nuestras familias, especialmente a nuestros hijos y a nuestros esposos, por su amor, paciencia y comprensión. Sin su apoyo constante, este logro no habría sido posible. Ustedes son nuestra mayor fuente de motivación y fuerza.

A nuestros docentes y tutores, por compartir su conocimiento, orientarnos en cada etapa y brindarnos sus valiosos consejos, que enriquecieron este trabajo y nos permitieron aprender más allá de lo que imaginábamos.

A nuestros amigos y compañeros de trabajo, quienes, con su ánimo y palabras de aliento, nos ayudaron a mantenernos enfocadas y a no rendirnos en los momentos de dificultad.

Y finalmente, a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad. Gracias por su generosidad, apoyo y confianza

## Tabla de Contenidos

Resumen .....	5
Palabras claves.....	6
Marco conceptual y contextual .....	7
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	8
Diagnóstico Inicial .....	8
Justificación .....	<b>9</b>
Objetivos.....	10
Plan de acción .....	11
Alianzas Estratégicas.....	11
Campaña de Sensibilización.....	11
Centro de acopio.....	11
Proceso de Reacondicionamiento.....	12
Monitoreo y Evaluación.....	12
Beneficios Esperados .....	13
Figuras y Tablas .....	14
Figuras1 .....	14
Tabla 1 .....	15
Conclusiones .....	16
Referencias .....	17

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar e implementar un programa de reciclaje y reacondicionamiento de equipos electrónicos en OTTIS COMUNICACIONES, alineado con los principios de la economía circular. Se busca reducir el impacto ambiental generado por los desechos electrónicos a través de estrategias de recolección, clasificación, reutilización y disposición responsable de dispositivos obsoletos. A través de alianzas estratégicas, campañas de sensibilización y un sistema de monitoreo, el proyecto fortalecerá la sostenibilidad empresarial y la responsabilidad social corporativa de OTTIS COMUNICACIONES.

Esperamos y confiamos en que esta idea pueda servir como modelo e inspirar a otras empresas del sector de telecomunicaciones que deseen adoptar prácticas más sostenibles. La implementación del programa contribuirá a mejorar la imagen de OTTIS COMUNICACIONES, fomentando una mayor confianza entre sus clientes y stakeholders.

### Palabras clave

- **Economía circular:** Es un modelo de producción y consumo que consiste en reutilizar, reparar, renovar y reciclar los materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible. De este modo, se amplía el ciclo de vida de los productos, se ahorra energía y se fomenta la sostenibilidad.
- **Reciclaje electrónico:** Es un proceso que se lleva a cabo en dispositivos electrónicos. Implica el desmontaje y separación de sus componentes y la recuperación de sus materias primas: plásticos, metales, entre otros.
- **Sostenibilidad:** El concepto se introduce, por primera vez, en el Informe Brundtland, publicado en 1978 para las Naciones Unidas, en el que se analizan las diferentes políticas de desarrollo económico y globalización y su impacto en el medioambiente, buscando dar con posibles soluciones a los problemas asociados a la industrialización y al crecimiento demográfico.
- **Reacondicionamiento:** Los productos reacondicionados son objetos de segunda mano, que ya han tenido un uso anterior, y que han sido sometidos a un proceso de reparación para lograr ampliar su tiempo de vida útil. El reacondicionado es tendencia hoy en día por multitud de factores que ofrecen ventajas para el usuario y para el medio ambiente.
- **Telecomunicaciones:** Son el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten la transmisión de información de un punto a otro a través de medios electromagnéticos. Su estudio y su desarrollo persiguen el objetivo de poder enviar cada vez más información a lo largo de mayores distancias, con el menor margen de pérdida o interferencia posible.

## **Marco conceptual y contextual**

Este trabajo de grado se centra en el concepto de economía circular, que busca optimizar el uso de los recursos, minimizar residuos y fomentar la reutilización de materiales. La economía circular promueve un modelo de negocio basado en el aprovechamiento máximo de los productos, extendiendo su ciclo de vida mediante estrategias como el reciclaje y la remanufactura.

En el contexto de OTTIS COMUNICACIONES, empresa del sector de telecomunicaciones y tecnología en Sogamoso, Boyacá, la generación de desechos electrónicos representa un reto ambiental y económico. La implementación de un programa de reciclaje permitirá gestionar de manera eficiente estos residuos, alineando a la empresa con normativas ambientales y tendencias sostenibles del sector. Por otro lado, esta iniciativa fomentará la concientización sobre el impacto ambiental del consumo tecnológico y promoverá la adopción de soluciones más responsables dentro de la empresa y su comunidad.

OTTIS COMUNICACIONES es una empresa Boyacense fundada en el año 2004 en el municipio de Sogamoso, Boyacá. OTTIS nació con el propósito de transformar la conectividad en la región. Desde sus inicios, ha trabajado para llevar tecnología a zonas tradicionalmente desconectadas, siempre priorizando la innovación, la inclusión digital y la excelencia en el servicio.

Con más de 20 años de trayectoria en el sector de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, se ha consolidado como empresa líder en la región, actualmente conecta a 24 municipios de la región, ofreciendo servicios de conectividad, soporte técnico, soluciones empresariales y desarrollo tecnológico. A lo largo de su historia, OTTIS ha demostrado un fuerte compromiso con la innovación, la calidad del servicio y el desarrollo sostenible, manteniéndose a la vanguardia en un sector altamente competitivo.

## **Desarrollo e implementación del aprendizaje**

### **Diagnóstico Inicial**

Se realizará un análisis de los equipos electrónicos en desuso dentro de la empresa, identificando aquellos que pueden ser reparados, reutilizados o reciclados. También se evaluará la disposición de los clientes para participar en el programa de reciclaje, mediante encuestas y campañas informativas. Se recopilarán datos sobre la cantidad de equipos electrónicos desechados mensualmente y se establecerá un sistema de clasificación de residuos electrónicos.

Para este diagnóstico, se diseñará un inventario técnico que permita clasificar los dispositivos por tipo, estado funcional y año de fabricación. También se entrevistará al personal del área técnica para identificar los equipos que con mayor frecuencia son descartados o reemplazados, y se analizarán registros históricos de compras y bajas de activos tecnológicos. Con esta información se podrá estimar el volumen de residuos electrónicos generados por OTTIS en el último año y proyectar escenarios de recolección futura permitiendo definir estrategias logísticas positivas.

Adicionalmente, se realizará una encuesta dirigida a los clientes de la empresa para conocer sus hábitos de disposición de equipos electrónicos, su disposición a entregar estos dispositivos a OTTIS y las expectativas que tendrían frente a un programa de reciclaje. Esta información será clave para diseñar una estrategia efectiva de sensibilización y recolección en campo.

### **Justificación:**

La motivación para enfocarnos en este proyecto surge de la experiencia de una de las integrantes del equipo, quien lleva más de 10 años trabajando en la empresa OTTIS COMUNICACIONES. Con esta experiencia ha identificado la necesidad urgente de que la organización tome medidas frente a la acumulación de equipos y la falta de estrategias adecuadas para su tratamiento. Esta problemática representa no solo un desafío operativo, sino también una oportunidad para implementar soluciones sostenibles y eficientes.

- **Reducción de Residuos Electrónicos:** Los desechos electrónicos representan un desafío ambiental significativo. Al reciclar y reacondicionar equipos, se disminuye la cantidad de residuos que terminan en vertederos.
- **Responsabilidad Social Corporativa:** Demuestra el compromiso de OTTIS Comunicaciones con prácticas sostenibles y responsables, mejorando su imagen corporativa y fortaleciendo la confianza de los clientes.
- **Optimización de Recursos:** El reacondicionamiento permite aprovechar componentes aún funcionales, reduciendo costos en la adquisición de nuevos equipos y fomentando una economía más eficiente.

## Objetivos

### **Objetivo General:**

Implementar un sistema dentro de OTTIS Comunicaciones para recolectar, reciclar y reacondicionar equipos electrónicos obsoletos o en desuso, tanto de la empresa como de sus clientes, promoviendo la reutilización y reducción de residuos electrónicos, por medio de terceros que apoyen estos procesos.

### **Objetivos Específicos:**

- Identificar los tipos y cantidades de residuos electrónicos generados por OTTIS Comunicaciones y sus clientes.
- Establecer alianzas estratégicas con entidades especializadas en reciclaje, reacondicionamiento y disposición final de RAEE.
- Diseñar e implementar campañas de sensibilización para fomentar la participación activa en el programa de reciclaje.
- Crear un sistema de acopio, clasificación y reacondicionamiento de equipos electrónicos.
- Evaluar periódicamente el impacto ambiental, económico y social del programa mediante indicadores clave de desempeño.

## **Plan de Acción:**

### **Alianzas Estratégicas**

OTTIS Comunicaciones buscará asociaciones con empresas de reciclaje electrónico certificadas, organizaciones gubernamentales y ONGS especializadas en la gestión de residuos tecnológicos. Estas alianzas facilitarán el cumplimiento de normativas ambientales y la correcta disposición de materiales peligrosos, como baterías y circuitos impresos. También se tendrá en cuenta la posibilidad de trabajar con instituciones educativas para promover el reacondicionamiento de dispositivos en talleres de formación técnica.

### **Campaña de Sensibilización**

Se diseñará una estrategia de concientización dirigida a empleados y clientes, promoviendo el reciclaje de dispositivos electrónicos mediante beneficios como descuentos en servicios, certificaciones ecológicas y premios por participación. Se utilizarán redes sociales, carteles informativos y eventos educativos para difundir el mensaje. También se organizarán charlas con expertos en sostenibilidad para fortalecer la cultura ambiental dentro de la empresa.

### **Centro de Acopio**

Se establecerán puntos de recolección en las instalaciones de OTTIS Comunicaciones y otros lugares estratégicos en Sogamoso y municipios cercanos. Estos centros estarán equipados con contenedores adecuados para la separación de dispositivos en diferentes categorías (reutilizables, reciclables y desechables). También se habilitará un sistema de registro para monitorear el volumen de equipos recolectados y garantizar una trazabilidad eficiente de los dispositivos procesados.

### **Proceso de Reacondicionamiento**

Los dispositivos recolectados serán clasificados y aquellos en buen estado serán reacondicionados mediante reparaciones técnicas. Estos equipos podrán ser reutilizados internamente en la empresa, vendidos a precios accesibles o donados a instituciones educativas y organizaciones sin fines de lucro. Para asegurar la calidad y seguridad de los dispositivos reacondicionados, se implementarán protocolos de prueba y certificación.

### **Disposición Responsable**

Los componentes no reutilizables serán enviados a empresas especializadas en reciclaje electrónico para su adecuada disposición. Se garantizará el cumplimiento de normativas ambientales y se buscará minimizar la cantidad de residuos enviados a vertederos. De igual manera se documentará el proceso de disposición para demostrar el compromiso de OTTIS Comunicaciones con la transparencia y la sostenibilidad.

### **Monitoreo y Evaluación**

Se definirán indicadores de éxito, como la cantidad de equipos recolectados, el porcentaje de dispositivos reutilizados y la reducción de la compra de nuevos equipos. Se establecerá un sistema de informes periódicos para medir el impacto del programa y realizar mejoras continuas. También se encuestará a los participantes del programa para evaluar su percepción y proponer nuevas estrategias de optimización.

**Beneficios Esperados:**

- **Ambientales:** Disminución de la huella ecológica de la empresa y contribución a la conservación del medio ambiente local.
- **Económicos:** Ahorro en costos de adquisición de nuevos equipos y potencial generación de ingresos a través de la venta de dispositivos reacondicionados.
- **Sociales:** Fortalecimiento de la relación con la comunidad y clientes, posicionando a OTTIS Comunicaciones como una empresa líder en sostenibilidad dentro del sector de telecomunicaciones en Boyacá.

Este proyecto no solo se alinea con los principios de la economía circular, sino que también refuerza el compromiso de OTTIS Comunicaciones con la innovación y la sostenibilidad, pilares fundamentales en su trayectoria de más de 20 años en el sector

Durante el desarrollo de este proyecto, aplicamos varios conceptos y aprendizaje adquiridos a lo largo de nuestra formación académica. Desde el análisis del entorno hasta la formulación de estrategias sostenibles, cada etapa de este trabajo representó una oportunidad para aplicar nuestros conocimientos en enfoque a la realidad.

Diseñamos este programa de reciclaje basándonos en los conocimientos sobre economía circular que estudiamos en el seminario, permitiéndonos aplicar de forma práctica los conocimientos, así los principios de responsabilidad social corporativa y gestión ambiental. Aprendimos a realizar un diagnóstico organizacional, identificando procesos susceptibles de mejora y la formación de una red de alianzas estratégicas, elementos clave en la gestión empresarial moderna.

La elaboración de esta propuesta nos permitió evidenciar que la teoría se aplica y tiene razón y sentido cuando se transforma en acciones reales que generan valor para una organización y beneficio a la sociedad.

### Figuras y tablas

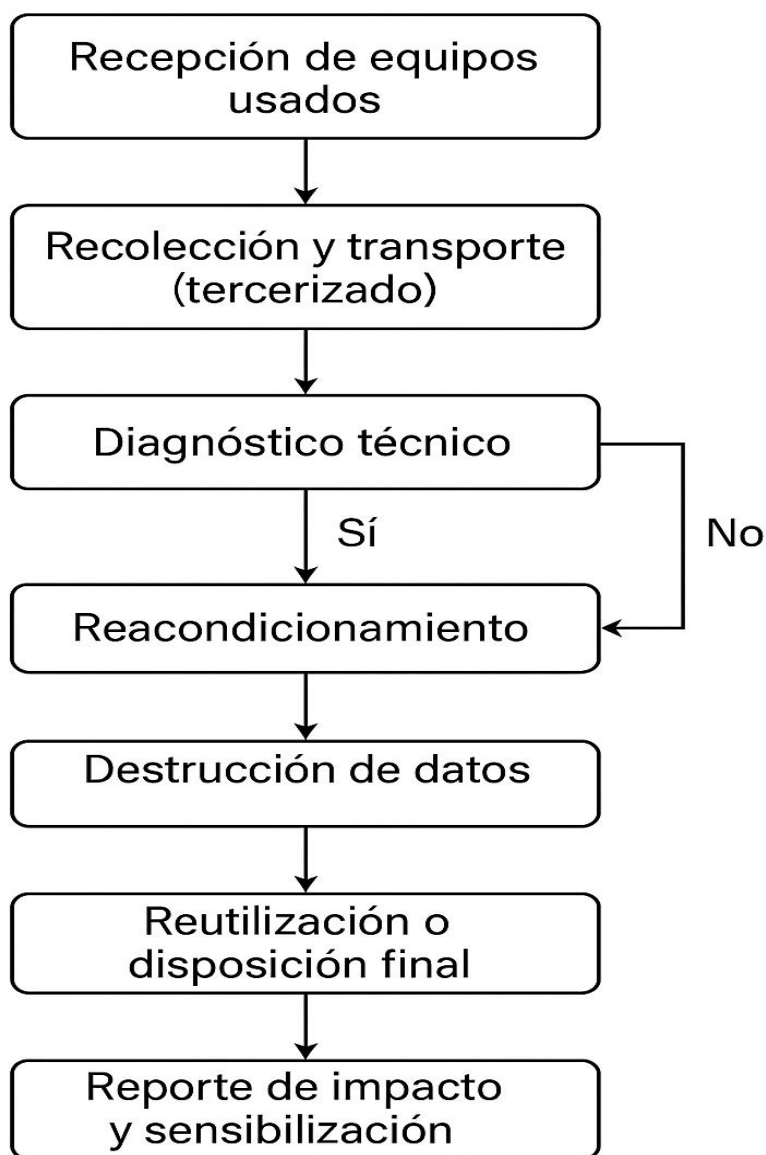


Figura 1. Flujo del Programa de Reciclaje y Reacondicionamiento

**Tabla 1. Procesos susceptibles de tercerización en el programa de reciclaje y reacondicionamiento de equipos electrónicos en OTTIS Comunicaciones.**

<b>Proceso</b>	<b>Descripción / Proveedor sugerido</b>
Recolección y logística inversa	Empresa especializada en logística ambiental y trazabilidad RAEE
Diagnóstico técnico	Talleres de diagnóstico de hardware para determinar viabilidad
Reacondicionamiento	Servicios técnicos certificados en reparación de electrónicos
Gestión final de RAEE	Empresa gestora de residuos con licencia ambiental
Destrucción segura de datos	Empresa con certificación en data wiping o destrucción física
Campañas de sensibilización	Agencia de comunicación enfocada en sostenibilidad
Reporte de impacto	Consultora en sostenibilidad para medición y reporte de indicadores

## Conclusiones

- La implementación del programa de reciclaje y reacondicionamiento de equipos electrónicos en OTTIS Comunicaciones contribuirá a reducir el impacto ambiental de la empresa, mejorar su reputación corporativa y generar ahorros en costos operativos. Además se fortalecerán los lazos con la comunidad y se fomentará una cultura organizacional basada en la sostenibilidad.
- Buscamos que esta propuesta pueda servir como una referencia para otras empresas del sector tecnológico que deseen adoptar prácticas de economía circular. Deseamos que el éxito de este proyecto motive la expansión de iniciativas similares a nivel regional y nacional, promoviendo un cambio positivo en la gestión de residuos electrónicos en Colombia.
- El trabajo en conjunto entre OTTIS Comunicaciones y aliados estratégicos en el reciclaje electrónico demuestra que las alianzas público-privadas son fundamentales para enfrentar los desafíos ambientales, optimizando procesos y asegurando la disposición responsable de residuos tecnológicos.
- La implementación del programa también evidencia que la educación ambiental y la sensibilización son claves para lograr la participación activa de empleados, clientes y la comunidad en general, generando un cambio cultural hacia prácticas más responsables y sostenibles.
- El sistema de monitoreo y evaluación propuesto garantiza la mejora continua del programa, permitiendo identificar oportunidades de optimización, medir el impacto real de las acciones y mantener una trazabilidad transparente que refuerza la confianza en la gestión ambiental de la empresa.

## Referencias

- OTTIS Comunicaciones. (s.f.). *OTTIS Comunicaciones*. Recuperado el 8 de abril de 2025, de <https://www.ottis.com.co/>
- OTTIS Comunicaciones. (s.f.). *OTTIS Comunicaciones* [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado el 8 de abril de 2025, de [https://www.facebook.com/ottiscomunica/?locale=es\\_LA&utm\\_source](https://www.facebook.com/ottiscomunica/?locale=es_LA&utm_source)
- Boyacá 7 Días. (2024, octubre 5). *OTTIS Comunicaciones: 20 años de trayectoria en la industria de las TI y telecomunicaciones*. [https://boyaca7dias.com.co/2024/10/05/ottis-comunicaciones-20-anos-de-trayectoria-en-la-industria-de-las-ti-y-telecomunicaciones/?utm\\_source](https://boyaca7dias.com.co/2024/10/05/ottis-comunicaciones-20-anos-de-trayectoria-en-la-industria-de-las-ti-y-telecomunicaciones/?utm_source)
- noticiasduitamaoficial. (s.f.). ES NOTICIA: OTTIS Comunicaciones cumple 20 años al servicio de los boyacenses [Publicación en Instagram]. Instagram. Recuperado el 8 de abril de 2025, de [https://www.instagram.com/noticiasduitamaoficial/p/DAv\\_81BPiq7/](https://www.instagram.com/noticiasduitamaoficial/p/DAv_81BPiq7/)
- Escario, I. (s.f.). *Economía circular y productos reacondicionados*. Vasyco. Recuperado el 8 de abril de 2025, de <https://vasyco.com/blog/economia-circular-productosnreacondicionados/?srsItd=AfmBOor8Cib85ze2kMUXnUPLOp1BGuyx4WJ0aBG65eQ73WHC4aenqIda>
- Castro Quintero, N. V. (2021, marzo 1). *Reciclaje electrónico: conoce sus beneficios*. Manos Verdes. Recuperado el 8 de abril de 2025 <https://www.manosverdes.co/reciclaje-electronico-que-es-y-beneficios/>
- Ferrovial. (s.f.). *Definición de sostenibilidad*. Recuperado el 8 de abril de 2025, de <https://www.ferrovial.com/es/recursos/definicion-de-sostenibilidad/>
- Oficinas Montiel. (s.f.). *Productos reacondicionados: qué son y qué ventajas tienen*. Recuperado el 8 de abril de 2025, de <https://www.oficinasmontiel.com/blog/productos-reacondicionados/>
- Concepto. De. (s.f.). *Telecomunicaciones - Qué son, historia, tipos, impacto en la sociedad*. Recuperado el 8 de abril de 2025 <https://concepto.de/telecomunicaciones/>



