

## *Maestría en*

## Gestión de Proyectos

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de  
**Magíster en Gestión de Proyectos**

**AUTORES:**

Vinicio Xavier Badillo Salgado  
Kevin Miguel Cacarin Cumbal  
Carla Marisol Cevallos Freile  
Wilson German Escudero Padilla  
Claudia Ivonne Espinosa Erazo  
Daniel Fabricio Guaita Morocho

**TUTORES:**

**Docente titulación:**

ROLY NAVLET  
JESÚS DEL CASTILLO  
ELIO ACOSTA

**Proyecto de sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el  
valle de Tumbaco**

**Quito, 6 de marzo 2026**

### Certificación de autoría

Nosotros, **Vinicio Xavier Badillo Salgado, Kevin Miguel Cacarin Cumbal, Carla Marisol Cevallos Freile, Wilson German Escudero Padilla, Claudia Ivonne Espinosa Erazo, Daniel Fabricio Guaita Morocho**. Declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

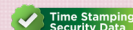
Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



**Vinicio Xavier Badillo Salgado**



**Kevin Miguel Cacarin Cumbal**



**Firma del graduado**

**Firma del graduado**

**Vinicio Xavier Badillo Salgado**

**Kevin Miguel Cacarin Cumbal**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLA MARISOL CEVALLOS FREILE**  
 Validar Únicamente con FirmaSC



Firmado electrónicamente por:  
**WILSON GERMAN ESCUDERO PADILLA**  
 Validar Únicamente con FirmaSC

**Firma del graduado**

**Firma del graduado**

**Carla Marisol Cevallos Freile**

**Wilson German Escudero Padilla**



-----

**Firma del graduado**

**Claudia Ivonne Espinosa Erazo**



-----

**Firma del graduado**

**Daniel Fabricio Guaita Morocho**

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Vinicio Xavier Badillo Salgado, Kevin Miguel Cacarin Cumbal, Carla Marisol Cevallos Freile, Wilson German Escudero Padilla, Claudia Ivonne Espinosa Erazo, Daniel Fabricio Guaita Morocho**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Proyecto de sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el valle de Tumbaco**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 6 de marzo 2026



**Firma del graduado**

**Vinicio Xavier Badillo Salgado**



**Firma del graduado**

**Kevin Miguel Cacarin Cumbal**



**Firma del graduado**

**Carla Marisol Cevallos Freile**



**Firma del graduado**

**Wilson German Escudero Padilla**



**Firma del graduado**

**Claudia Ivonne Espinosa Erazo**

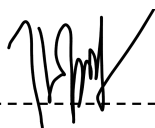


**Firma del graduado**

**Daniel Fabricio Guaita Morocho**

### Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **DBA. José Luis Mercader y PhD (c) Carlos Luis Calderón**, declaramos que los graduandos: **Vinicio Xavier Badillo Salgado, Kevin Miguel Cacarin Cumbal, Carla Marisol Cevallos Freile, Wilson German Escudero Padilla, Claudia Ivonne Espinosa Erazo, Daniel Fabricio Guaita Morocho**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



DBA José Luis Mercader

Director de la Maestría en Gestión  
de proyectos EIG



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS LUIS  
CALDERON ESPINALES**  
Validar únicamente con FirmaRC

PhD (c) Carlos Luis Calderón

Coordinador de la Maestría en Gestión de  
proyectos UIDE



## AGRADECIMIENTOS

Ante todo, quisiéramos transmitirles nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) y a la Escuela Internacional de Gerencia (EIG), así como a todos los docentes que nos acompañaron durante este proceso. Gracias por guiarnos, por compartir sus conocimientos y por motivar nuestras ganas de aprender y seguir creciendo.

Su apoyo ha sido clave para formarnos como profesionales más críticos, creativos y capaces de asumir retos de liderazgo y gestión de proyectos en el entorno actual.

También queremos agradecer a cada integrante de este grupo. El esfuerzo, la dedicación y el compromiso de todos hicieron posible llegar hasta aquí y lograr este objetivo.

Con este trabajo cerramos una etapa importante de nuestra formación, y lo hacemos con el firme propósito de que este aprendizaje nos permita seguir evolucionando conjuntamente, tanto a nivel laboral como humano.

## RESUMEN

El Proyecto de Sostenibilidad para la Gestión de Residuos en Obras de Construcción en el Valle de Tumbaco plantea un modelo integral para reducir el impacto ambiental generado por los residuos de construcción y demolición (RCD), mediante procesos de recolección, clasificación, valorización y disposición final en centros autorizados. La iniciativa busca disminuir la contaminación asociada a las actividades constructivas y convertirse en un referente de gestión sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito. La empresa operará bajo la figura jurídica de Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), elegida por su flexibilidad, facilidad de constitución y responsabilidad limitada. El servicio se dirigirá a constructoras, promotoras, contratistas y entidades públicas del Valle de Tumbaco. Desde el enfoque económico-financiero, el proyecto evidencia indicadores positivos de rentabilidad y recuperación de la inversión, demostrando ser ambientalmente necesario, técnicamente viable y económicamente sostenible.

**Palabras claves:** Sostenibilidad, Gestión de residuos, Construcción, RCD (Residuos de construcción y demolición), Valorización, Valle de Tumbaco, Rentabilidad.



## ABSTRACT

### **Sustainability Project for Waste Management in Construction Sites in the Tumbaco Valley**

The Sustainability Project for Construction Waste Management in the Tumbaco Valley presents an integrated model designed to mitigate the environmental impact generated by construction and demolition waste (CDW). This approach incorporates systematic processes of collection, classification, material recovery, and final disposal in authorized facilities, thereby promoting responsible practices within the construction sector. The initiative seeks to reduce pollution associated with construction activities and position itself as a reference for sustainable management within the Metropolitan District of Quito. The organization will operate under the legal structure of a Simplified Joint Stock Company (SAS), selected for its flexibility, streamlined incorporation process, and limited liability framework. The service offering is directed toward construction firms, real estate developers, contractors, and public institutions located in the Tumbaco Valley. From an economic and financial perspective, the project demonstrates favorable indicators of profitability and investment recovery, confirming its environmental relevance, technical feasibility, and long-term economic sustainability.

**Key words:** Sustainability, Waste Management, Construction, CDW (Construction and Demolition Waste), Recovery, Tumbaco Valley, Profitability.

## TABLA DE CONTENIDOS

Capítulo 1: Introducción .....	19
Planteamiento del problema e importancia del estudio.....	19
Definición del proyecto .....	19
Naturaleza o tipo de proyecto.....	20
Objetivos.....	21
Objetivo general.....	21
Objetivo específico .....	21
Justificación e importancia del trabajo de investigación.....	21
Perfil de la organización.....	23
Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras.....	23
Nombre de la empresa .....	23
Misión, visión, valores.....	23
Actividades, marcas, productos y servicios.....	24
Ubicación de la sede .....	25
Ubicación de las operaciones.....	25
Propiedad y forma jurídica .....	25
Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio .....	26
Tamaño de la organización .....	27
Información sobre empleados y otros trabajadores.....	28
Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto.....	28
Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa .....	30
Modelo de negocio .....	32
Grupos de interés internos y externos .....	33
Otros datos de interés .....	36
CAPITULO 2: Gestión De Personas .....	38

La importancia de gestionar de forma eficaz las personas de un equipo para alcanzar el éxito de los proyectos.....	38
Establecimiento de vuestra “Alianza de Equipo” .....	38
Miembros del equipo, áreas de especialización y aporte al proyecto.....	38
Establecimiento la misión y visión del equipo .....	43
Misión del equipo .....	43
Misión del proyecto .....	43
Visión del Equipo .....	44
Visión del Proyecto.....	44
Establecimiento de los valores del equipo.....	44
Competencias del gestor de proyectos como líder-coach.....	45
Planificación de los recursos humanos de un proyecto.....	47
Recopilación de datos y análisis.....	47
Establecimiento de políticas y objetivos de recursos humanos.....	54
Diseño e implementación de planes y programas de actuación .....	55
Planificación, control y evaluación de los planes de gestión de los recursos humanos .....	55
Competencias personales, habilidades directivas y técnicas del gestor de.....	59
Diseño de un Plan de acción del proyecto .....	60
Acción 1: Impulsar beneficios y comunicación .....	60
Acción 2: Programa de recompensas por desempeño para clasificación de RCD.....	60
Acción 3: Cuantificar y Analizar Volúmenes de RCD.....	61
Acción 4: Sugerir practicas sostenibles para la reducción de RCD.....	61
Acción 5: Organizar Talleres Para fomentar empatía con la Comunidad.....	62
Acción 6: Evaluar y Apoyo para reducción de problemas de seguridad en el proyecto. .....	62
Acción 7: Registró, etiquetado y gestión de RCD .....	62
Acción 8: Proponer uso de señalética customizada para mejorar la eficiencia de la clasificación.....	63
Acción 9: Examinar cumplimiento de rutas y mejora la eficiencia logística.....	63

Completar el cuadro que se indica en el entregable.....	64
Capítulo 3: Financiación De Proyectos .....	66
Capital social.....	66
Reservas y criterios de reparto de dividendos .....	68
Tipos de reservas en la empresa .....	68
Reserva Legal .....	69
Reserva Voluntaria.....	69
Reservas Estatutarias y Especiales .....	69
Política dividendos.....	70
Marco legal .....	70
Política de distribución acordada entre socios .....	70
Distribución de dividendos .....	70
Pasos legales para constituir nuestra empresa .....	72
Financiación a corto plazo .....	73
Factoring sin recurso (corto plazo) .....	73
Financiación a largo plazo .....	73
Descripción del financiamiento .....	73
Consideraciones Importantes.....	76
Plan de inversiones.....	76
Valor actual neto (VAN) .....	79
Tasa interna de rentabilidad (TIR).....	79
Plazo de recuperación (PAYBACK).....	79
Conclusiones.....	83
Capítulo 4: Creación De Empresas.....	84
Definición del cliente idóneo de la empresa.....	84
Desarrollar el modelo canvas para la empresa, .....	86
Plan estratégico.....	87
Descripción general de la empresa.....	87
Enfoque ESG (ambiental, social y gobernanza) .....	88

Dimensión ambiental (E).....	88
Dimensión social (S) .....	88
Dimensión de gobernanza (G).....	88
Producto o servicio .....	89
Estudio de mercado .....	90
Análisis de competencia .....	91
Selección de los segmentos del mercado .....	92
Segmentos prioritarios .....	92
Criterios de selección.....	92
Marketing y comercialización.....	93
Canales de promoción.....	93
Procesos y arquitectura .....	94
Equipo directivo y organización.....	94
Riesgos, prevención y mitigación y estrategia de salida .....	95
Análisis legal, impuestos, licencias y otras limitaciones legales.....	96
Licencias requeridas.....	96
Aspectos tributarios.....	97
Plan de implementación y cronograma .....	97
Fase 1: preparación (Meses 1–3).....	97
Fase 2: ejecución y operación inicial (Meses 4–12) .....	97
Fase 3: expansión y consolidación (Año 2 en adelante) .....	98
Sistema gerencial.....	98
Modelo de toma de decisiones .....	99
Frecuencia de reuniones.....	100
Conclusiones y recomendaciones .....	101
Conclusiones .....	101
Recomendaciones.....	102
Plan estratégico.....	103
Hipótesis de desarrollo .....	104

Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias) .....	105
Ingresos por ventas .....	105
Costos de ventas .....	106
Gastos de mercadeo .....	107
Gastos administrativos .....	107
Plan de inversiones (CAPEX y Depreciación).....	108
Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias).....	108
Reinversión de dividendos.....	109
Balance General Proyectado .....	110
Flujo de caja con sus tres secciones.....	113
Flujo de caja de operaciones corrientes (FCO).....	113
Flujo de caja de operaciones de inversión (FCI) .....	114
Flujo de caja de operaciones de financiación. (FCF).....	115
Resumen Global del Flujo de Caja del Proyecto .....	116
Interpretación año a año .....	117
Tres escenarios.....	119
Más probable.....	119
Conclusión.....	120
Optimista.....	121
Conclusión.....	122
Pesimista .....	123
Conclusión.....	125
Capítulo 5: Conclusiones y Aplicaciones .....	125
Conclusiones generales .....	125
Conclusiones específicas.....	126
Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación .....	127
Contribución a la gestión empresarial .....	127
Contribución a nivel académico .....	127
Contribución a nivel personal.....	128



Limitaciones a la Investigación.....	129
Referencia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Resultados financieros esenciales.....	31
<b>Tabla 2</b> Nivel de influencia.....	34
<b>Tabla 3</b> Matriz grupos de interés.....	35
<b>Tabla 4</b> Otros datos de interés.....	36
<b>Tabla 5</b> Valores del equipo.....	44
<b>Tabla 6</b> Competencias del gestor de proyectos.....	46
<b>Tabla 7</b> Equipo para asegurar el proyecto.....	54
<b>Tabla 8</b> Implementación de planes y programas de actuación.....	55
<b>Tabla 9</b> Planificación, control y evaluación de los planes de gestión de los recursos humanos.....	56
<b>Tabla 10</b> Matriz de Roles y KPIs del Equipo del Proyecto.....	56
<b>Tabla 11</b> Costos del Personal del Proyecto de Gestión de RCD.....	58
<b>Tabla 12</b> Análisis de roles.....	59
<b>Tabla 13</b> Acciones más adecuadas para culminar con éxito el proyecto.....	64
<b>Tabla 14</b> Información necesaria acerca de la financiación propia del proyecto.....	68
<b>Tabla 15</b> Distribución de dividendos.....	71
<b>Tabla 16</b> Financiación a corto plazo.....	73
<b>Tabla 17</b> Cuadro de amortización del préstamo solicitado.....	76
<b>Tabla 18</b> Plan de inversiones.....	78
<b>Tabla 19</b> Volúmenes de material recolectado.....	79
<b>Tabla 20</b> Entradas.....	80
<b>Tabla 21</b> Salidas del proyecto.....	81
<b>Tabla 22</b> Procedimiento.....	82
<b>Tabla 23</b> Cálculos del proyecto.....	82
<b>Tabla 24</b> Características demográficas.....	84
<b>Tabla 25</b> Características psicológicas.....	85
<b>Tabla 26</b> Características psicográficas.....	85
<b>Tabla 27</b> Enfoque ESG.....	89
<b>Tabla 28</b> Portafolio de servicios.....	90
<b>Tabla 29</b> Análisis del mercado.....	91
<b>Tabla 30</b> Análisis comparativo de la competencia.....	91
<b>Tabla 31</b> Cargos y responsabilidades.....	94
<b>Tabla 32</b> Riesgos, prevención y estrategias de mitigación.....	95
<b>Tabla 33</b> Cronograma general.....	98
<b>Tabla 34</b> Estructura de gestión y coordinación.....	99
<b>Tabla 35</b> Indicadores clave del sistema gerencial.....	100

<b>Tabla 36</b> Ingresos por ventas.....	106
<b>Tabla 37</b> Costos de ventas.....	107
<b>Tabla 38</b> Gastos de mercadeo .....	107
<b>Tabla 39</b> Gastos administrativos.....	107
<b>Tabla 40</b> Activos inversión inicial .....	108
<b>Tabla 41</b> Estado de Resultados.....	109
<b>Tabla 42</b> Reinversión de dividendos .....	109
<b>Tabla 43</b> Reinversión de dividendos calculada.....	110
<b>Tabla 44</b> Reinversión de dividendos calculada.....	111
<b>Tabla 45</b> Balance general proyectado .....	111
<b>Tabla 46</b> Flujo de caja de operaciones corrientes .....	113
<b>Tabla 47</b> Flujo de caja de operaciones de inversión .....	114
<b>Tabla 48</b> Flujo de caja de operaciones de financiación .....	116
<b>Tabla 49</b> Resumen Global del Flujo de Caja del Proyecto .....	117
<b>Tabla 50</b> Escenario más probable .....	119
<b>Tabla 51</b> Flujos de Caja.....	120
<b>Tabla 52</b> Escenario optimista.....	121
<b>Tabla 53</b> Nuevos Flujos de Caja .....	122
<b>Tabla 54</b> Escenario pesimista.....	124
<b>Tabla 55</b> Flujos de caja pesimista .....	124

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Logo empresa.....	23
<b>Figura 2</b>	Modelo Canvas, Proyecto de sostenibilidad.....	33
<b>Figura 3</b>	Pasos legales para constituir nuestra empresa.....	72
<b>Figura 4</b>	Modelo Canvas .....	86
<b>Figura 5</b>	Evolución del flujo neto total .....	119

## Capítulo 1: Introducción

### Planteamiento del problema e importancia del estudio

#### *Definición del proyecto*

El proyecto “Sostenibilidad para la Gestión de Residuos en Obras de Construcción en el Valle de Tumbaco” se define como una propuesta de soluciones sostenibles para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Valle de Tumbaco, con el propósito de prevenir los impactos ambientales dañinos de la actividad constructiva, fortalecer el cumplimiento normativo por parte de las entidades reguladoras y promover prácticas alineadas a la sostenibilidad y a la economía circular.

El proyecto plantea un modelo sostenible, enfocado en la recolección, transporte, clasificación, reciclaje y disposición final de materiales, garantizando trazabilidad, eficiencia logística y cumplimiento de la normativa ambiental ecuatoriana. Este modelo incorpora la estandarización de protocolos técnicos, la optimización de rutas de transporte, la reutilización del material reciclados y alianzas comerciales con entidades públicas y privadas del sector de la construcción.

Nuestro modelo sostenible y comercial se enfoca en lo siguiente:

- La reutilización del 80% de los residuos reciclados, reincorporándolos como insumos en nuevos procesos constructivos.
- La reducción del impacto ambiental generado por las actividades de construcción en el Valle de Tumbaco.
- Venta del material reciclado a los clientes públicos y privados que estén alineados

con el compromiso del cuidado ambiental.

- La optimización de la logística y trazabilidad mediante herramientas tecnológicas de registro y control de residuos.

### *Naturaleza o tipo de proyecto*

El proyecto “Sostenibilidad para la Gestión de Residuos en Obras de Construcción en el Valle de Tumbaco” es un proyecto inversión privada que plantea una propuesta de implementación de un sistema integral de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD). La naturaleza atiende a la necesidad de reducir los impactos ambientales asociados a la disposición inadecuada de residuos, mediante la gestión integral de recolección, transporte, clasificación, reciclaje y disposición final de materiales, conforme a los lineamientos de la normativa ambiental ecuatoriana, cumpliendo objetivos ambientales, económicos y sociales. El proyecto se enfoca en transformar la forma en que las empresas constructoras gestionan sus residuos, promoviendo el reciclaje y la reutilización que favorece la protección del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos.

Además, esta práctica de sostenibilidad integra procesos técnicos, logísticos, educativos y administrativos, lo que implica la participación de un equipo especializado encargado de planificar, operar y controlar todas las actividades relacionadas con el ciclo de gestión de los residuos. Su ejecución involucra la adecuación de infraestructura, la incorporación de maquinaria especializada que cumpla con las expectativas de los clientes públicos y privados. El modelo se fundamenta en la creación y consolidación de una empresa S.A.S, con estructura administrativa, financiera y operativa propia. Por lo tanto, también constituye un proyecto

empresarial orientado al desarrollo económico local, con potencial de crecimiento y escalabilidad territorial.

### ***Objetivos***

#### **Objetivo general.**

Establecer un modelo integral y sostenible para la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en el Valle de Tumbaco, enfocado en la recolección, tratamiento, valorización y correcta disposición final, con el fin de minimizar impactos ambientales y fortalecer la oferta de servicios para constructoras locales.

#### **Objetivo específico.**

- Organizar la recolección, transporte, clasificación y procesamiento de los residuos de construcción en el Valle de Tumbaco.
- Valorizar mediante la clasificación y selección de RCD para obtener material de relleno reciclado apto para obras civiles.
- Garantizar una correcta disposición final de los residuos no aprovechables, cumpliendo con la normativa ambiental.

### ***Justificación e importancia del trabajo de investigación***

El aumento de actividades de construcción en el Valle de Tumbaco ha dado lugar a una elevada producción de residuos de construcción y demolición (RCD). A pesar de esta demanda creciente, pocas empresas cuentan con los permisos ambientales necesarios para recibir, acopiar y gestionar adecuadamente estos materiales, dificultando que las constructoras cumplan con las regulaciones vigentes y obligándolas a asumir costos elevados por la falta de



oferta formal.

Ante este escenario, se ofrecerá el servicio de recolección y transporte de los residuos desde las obras hasta el lugar autorizado, facilitando a las constructoras el correcto manejo de sus RCD y optimizando sus tiempos operativos.

Como valor agregado, el proyecto incorpora un proceso de reciclaje y valorización de los materiales recibidos, mediante trituración y clasificación, con el fin de obtener material de relleno reciclado apto para su venta en obras civiles. Además de minimizar el volumen de desechos enviados a disposición final, nuestra propuesta promueve la creación de un modelo de negocio circular y sostenible

## Perfil de la organización.

### *Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras*

#### Nombre de la empresa

#### Figura 1

##### *Logo empresa*



Nota. Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Renova Ambiente - Proyecto de Sostenibilidad para la Gestión de Residuos en Obras de Construcción en el Valle de Tumbaco

#### Misión, visión, valores

##### *Misión*

Reducir significativamente el impacto ambiental de las obras civiles en el Valle de Tumbaco a través de la incorporación de prácticas sostenibles de gestión y valorización de residuos de construcción y demolición, promoviendo una construcción responsable y aceptada por la comunidad.

##### *Visión*

Ser un modelo de referencia en la ciudad de Quito en la gestión ambientalmente responsable de residuos de construcción, transformando al Valle de Tumbaco en un territorio que integra la sostenibilidad en sus procesos constructivos y fortaleciendo el compromiso entre sector público, privado y comunidad.

### *Valores*

- **Innovación:** búsqueda continua de soluciones creativas y sostenibles.
- **Colaboración:** trabajo conjunto con actores públicos, privados y comunitarios.
- **Confianza:** gestión transparente y responsable.
- **Empatía:** comprensión de las necesidades de la comunidad y del sector.
- **Compromiso:** dedicación al cumplimiento de objetivos ambientales.
- **Eficiencia:** uso óptimo de recursos en todas las operaciones.
- **Tolerancia:** respeto a distintas perspectivas y formas de trabajo.
- **Transparencia:** claridad en los procesos y toma de decisiones.
- **Equidad:** igualdad de oportunidades para todos los involucrados.
- **Proactividad:** anticipación a riesgos, desafíos y oportunidades.

### **Actividades, marcas, productos y servicios**

El proyecto desarrolla actividades sustentadas en la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD). Sus principales servicios son:

- Recolección y transporte de RCD: retiro con trazabilidad y vehículos autorizados.
- Clasificación y valorización: separación, reciclaje y recuperación de materiales.
- Disposición final segura: entrega en centros certificados y cumplimiento legal.
- Asesoría ambiental: informes, cumplimiento normativo y acompañamiento técnico.
- Capacitación ambiental: talleres y programas para empresas y comunidad.

#### **Ubicación de la sede**

La sede administrativa del proyecto se ubicará en el Valle de Tumbaco, en el Distrito Metropolitano de Quito, zona estratégica por su crecimiento urbanístico y la necesidad de servicios ambientales especializados.

#### **Ubicación de las operaciones**

Las actividades se desarrollarán en:

- Obras civiles del Valle de Tumbaco
- Parroquias aledañas.
- Rutas logísticas planificadas desde centros de acopio autorizados
- Áreas destinadas a la clasificación, valorización y entrega de residuos

#### **Propiedad y forma jurídica**

El proyecto se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) conforme a la normativa ecuatoriana establecida en la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación (2020).



La SAS se elige por:

- Facilidad de constitución
- Flexibilidad operativa
- Menores costos legales
- Responsabilidad limitada al capital aportado
- Adaptabilidad a proyectos colaborativos
- Posibilidad de expansión y atracción de inversión futura

La propiedad estará distribuida entre los socios fundadores del proyecto, quienes aportan capital, conocimientos técnicos y capacidades administrativas según su participación accionaria.

#### **Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio**

El proyecto está orientando principalmente a:

- Constructoras medianas y grandes
- Promotoras inmobiliarias
- Entidades públicas con proyectos de infraestructura
- Contratistas privados
- Proyectos urbanísticos y de obra civil ubicados en el Valle de Tumbaco

Zona de cobertura:

- Valle de Tumbaco (área principal)
- Valle de los Chillos (expansión proyectada)

El enfoque se basa en atender la demanda creciente derivada del aumento de regulaciones ambientales y la necesidad de una gestión sostenible de los residuos de construcción.

### **Tamaño de la organización**

La empresa propuesta se constituye jurídicamente como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), conforme a la normativa ecuatoriana vigente, y está integrada por seis socios fundadores, quienes participan de manera equitativa en el capital social. Cada socio posee 200 acciones, lo que representa un 16,67 % de participación individual, dentro de un total de 1.200 acciones con un valor nominal de 10 dólares por acción, alcanzando un capital social inicial de 12.000 dólares. Esta distribución homogénea otorga a la organización un esquema societario equilibrado y democrático, adecuado para iniciativas colaborativas y de carácter sostenible.

Desde el punto de vista de su dimensión económica, financiera y operativa, la empresa se clasifica como una microempresa en etapa inicial, debido a su nivel de capitalización, a su estructura organizacional compacta y en su escala productiva.

Las características de la empresa la definen como una unidad económica de pequeña escala, altamente especializada en servicios ambientales y con una estructura operativa suficiente para atender la demanda de constructoras ubicadas en el Valle de Tumbaco. Al mismo tiempo, su tamaño permite conservar flexibilidad estratégica, agilidad en la toma de decisiones y un esquema de costos acorde con los requerimientos del sector.

### **Información sobre empleados y otros trabajadores**

Durante la fase inicial de operaciones, la organización contempla un equipo de seis colaboradores administrativos, además del personal operativo requerido para ejecutar las actividades de recolección, transporte, procesamiento y clasificación de residuos de construcción.

### **Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto**

#### *Core Business*

Estos procesos constituyen la actividad principal del modelo de negocio y están directamente relacionados con la gestión integral de los residuos. Representan la esencia del servicio ofrecido por la empresa.

#### *Recolección y Acopio Inicial de RCD*

Es el primer proceso de la cadena y comprende la planificación, asignación de recursos, traslado de maquinaria y retiro de residuos desde los frentes de obra. Este proceso incorpora actividades como:

- Coordinación con los responsables de obra para determinar volúmenes y frecuencias de retiro.
- Carga manual o mecanizada de los residuos.
- Emisión de guías de transporte y registros de trazabilidad.

Este proceso es clave para garantizar la captura eficiente de material y cumplir con los estándares ambientales exigidos.

### *Transporte y Logística de Movilización*

Una vez recolectados, los residuos son transportados hacia el centro de acopio y procesamiento. Este proceso implica:

- Optimización de rutas.
- Control de peso, volumen y clasificación preliminar.
- Cumplimiento de normativas de circulación y transporte de residuos.

La eficiencia logística es determinante para reducir costos operativos y disminuir emisiones asociadas al transporte.

### *Clasificación, Selección y Procesamiento Técnico*

Este proceso constituye la fase central del tratamiento de los RCD, e incluye:

- Separación manual y mecánica de residuos reciclables y no reciclables.
- Trituración de materiales pétreos para obtener áridos reciclados.
- Control de calidad del material procesado conforme a especificaciones técnicas para uso en obras civiles.

Este proceso está directamente vinculado al objetivo específico de valorización del material recuperado.

### *Disposición Final de Residuos No Aprovechables*

Los residuos que no pueden ser valorizados son trasladados a escombreras o rellenos autorizados. Este proceso contempla:

- Emisión de certificados de disposición final.
- Cumplimiento de protocolos ambientales y de seguridad.
- Coordinación con autoridades municipales y operadores habilitados.

Constituye un proceso crítico para el cumplimiento de la normativa ambiental ecuatoriana.

### Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

A continuación, se presentan los datos esenciales que caracterizan a la empresa durante los cinco años proyectados:

#### *Cifras operativas clave*

- **Volumen anual gestionado:** 9.000 m<sup>3</sup> de residuos de construcción.
- **Frecuencia operativa:** 25 m<sup>3</sup> diarios durante 360 días.
- **Tarifa del servicio por m<sup>3</sup>:** 2,57 USD (recolección + transporte).
- **Material valorizable:** 7.200 m<sup>3</sup> anuales disponibles para venta a partir del año

#### *Inversión inicial y estructura de capital*

- Inversión total: 62.000 USD
- Aporte de socios: 12.000 USD
- Préstamo bancario: 50.000 USD
- Activos principales: Camión recolector, mini cargadora, contenedores y oficina

(45.000 USD).

#### *Ingresos proyectados*

- Año 1: 23.130 USD (solo recolección y transporte).
- Años 2–5: Entre 59.130 y 83.790 USD, incorporando la venta de material reciclado y valor residual del año 5.

#### *Estructura de costos*

- **Costos operativos:** Entre 20.550 y 26.550 USD anuales.
- **Gastos administrativos y de mercadeo:** Constantes en 6.000 USD por año.

#### *Resultados financieros esenciales*

##### **Tabla 1**

#### *Resultados financieros esenciales*

Año	Utilidad neta
1	-7.920 USD
2	21.512 USD
3	17.784 USD
4	22.635 USD
5	41.137 USD

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

La empresa entra en fase rentable desde el segundo año gracias a la valorización del material reciclado.

#### *Principales ratios financieros*

- **Valor Actual Neto (VAN):** 68.882 USD

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** 35,23%
- **Payback:** 3,04 años (aprox. 3 años y 17 días)
- **Índice de Rentabilidad (PI):** 1,11

Estos indicadores muestran un proyecto atractivo, rentable y con recuperación rápida de la inversión.

#### *Situación financiera y liquidez*

- **Liquidez creciente:** Activo corriente pasa de 17.000 USD (año 1) a 27.500 USD (año 5).
- **Reducción progresiva de deuda:** Préstamo totalmente cancelado al finalizar el año 5.
- **Fortalecimiento patrimonial:** El patrimonio aumenta constantemente por la acumulación de utilidades retenidas.

#### *Modelo de negocio*

El modelo de negocios se ve como un eje conductor entre la innovación tecnológica y las necesidades que no son satisfechas de un grupo potencial de clientes. Es decir, que el modelo de negocio es un proceso continuo, dinámico de innovación y ajuste para generar oportunidades de valor. En este caso, el modelo de negocio del proyecto de sostenibilidad enfocado en la gestión integral de los residuos de construcción y demolición, llamados RCD en el Valle de Tumbaco, se enfoca en ofrecer un servicio completo que abarca la recolección,

el transporte, la clasificación, la valorización y la disposición final responsable de estos materiales. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2019)

La propuesta se fundamenta en principios de eficiencia operativa, cumplimiento de normativas y aprovechamiento de materiales, integrando soluciones logísticas, tecnologías adecuadas y buenas prácticas ambientales. Este modelo se presenta como sostenible, permitiendo su alineación con los objetivos ambientales y económicos. Para facilitar su comprensión y análisis, a continuación, se muestra su representación en la matriz Canvas.

**Figura 2**

*Modelo Canvas, Proyecto de sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción del valle de Tumbaco*



*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

La representación del modelo en la matriz Canvas nos permite ver que el proyecto “Sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el Valle de Tumbaco” tiene una propuesta de valor sólida y completamente alineada con las necesidades actuales



del sector. Este modelo no solo es viable, sino también rentable, ya que integra eficiencia operativa, responsabilidad ambiental y cumplimiento normativo. Además, la empresa proyectada cuenta con una estructura organizacional fuerte, un equipo técnico bien capacitado y alianzas estratégicas que refuerzan su capacidad de operación y expansión. Esto asegura la continuidad del servicio, su escalabilidad y su capacidad de adaptarse a las demandas del territorio. En conjunto, todos estos elementos validan que el modelo de negocio es financieramente sostenible, ofrece beneficios claros a las empresas constructoras y genera un impacto positivo en los ámbitos económico, social y ambiental. Por lo tanto, se muestra como una opción práctica y necesaria para la gestión responsable de los residuos de construcción en el Valle de Tumbaco.

### ***Grupos de interés internos y externos***

Los grupos de interés internos y externos dentro de esta organización genera un valor para todos sus integrantes, para ser beneficiarios es muy importante identificar quienes son los grupos de interés y tratar de conocer sus expectativas. Es así como, los grupos de interés incluyen tanto a los actores internos, como los socios, el equipo técnico-operativo y la coordinación administrativa, que son esenciales para asegurar que todo funcione sin problemas. También están los actores externos, como constructoras, municipalidades, autoridades ambientales, proveedores, compradores y la comunidad del Valle de Tumbaco, quienes desempeñan un papel crucial en la aceptación social, el cumplimiento de las normativas y la continuidad del servicio. (Jaramillo, 2017)

**Tabla 2***Nivel de influencia*

Influencia		
Alta		Detiene o impide el proyecto. Aprueba o rechaza permisos esenciales. Modificar decisiones Cambiar las condiciones Afectar directamente la continuidad del servicio o la estabilidad financiera
Media		Generar dificultades operativas Afectar la calidad del servicio, pero no detenerlo totalmente. Impactar en la percepción o satisfacción,
Baja		No controla decisiones del proyecto. No afecta directamente la operación. Su rol es más complementario o secundario.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 3***Matriz grupos de interés*

Grupo de interés	Tipo	Interés principal	Influencia	Riesgos asociados	Estrategia de gestión
Socios de la SAS	Interno	Rentabilidad, sostenibilidad financiera, crecimiento.	Alta	Desacuerdos estratégicos; retrasos en inversión.	Reuniones periódicas; reportes financieros; participación en decisiones clave.
Equipo técnico-operativo	Interno	Aspecto laboral, seguridad, capacitación.	Media	Rotación; fallos operativos; accidentes.	Capacitación continua; protocolos de seguridad; supervisión.

Coordinación administrativa y logística	Interno	Eficiencia y cumplimiento normativo.	Alta	Errores en trazabilidad; incumplimiento normativo.	Manuales operativos; auditorías internas.
Constructoras y contratistas	Externo	Gestión segura y normativa de RCD.	Alta	Pérdida de contratos; reclamos.	Reportes periódicos, comunicación directa.
Municipalidades y autoridades ambientales	Externo	Cumplimiento de normativa.	Alta	Multas y sanciones.	Cumplimiento estricto; cooperación institucional.
Comunidad local	Externo	Reducción de contaminación.	Media	Quejas; conflictos territoriales.	Socialización; educación ambiental; canales de diálogo.
Proveedores de maquinaria e insumos	Externo	Continuidad de contratos.	Media	Interrupción de suministros; fallas.	Contratos preventivos; pagos puntuales.
Compradores de material valorizado	Externo	Acceso a material económico.	Baja	Variación de demanda; cuestionamientos de calidad.	Control de calidad; acuerdos formales.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Otros datos de interés***

**Tabla 4**

### ***Otros datos de interés***

<b>Categoría</b>	<b>Dato relevante</b>	<b>Descripción / Justificación</b>
Volumen de operación	9.000 m <sup>3</sup> /año	Corresponde al volumen total de residuos recolectados (25 m <sup>3</sup> diarios × 360 días), base para los ingresos y la capacidad operativa.
Nuevo ingreso desde el año 2	80% de material reutilizable	Desde el segundo año se recupera y vende el 80% del material recolectado como relleno, fortaleciendo la sostenibilidad financiera del proyecto.
Distancia de transporte	10 km promedio	Distancia entre las obras y el centro logístico, clave para el cálculo del valor por m <sup>3</sup> /km.

Vida útil de los equipos	10 años	La maquinaria (camión y mini cargadora) tiene vida útil mayor al periodo del análisis financiero (5 años), permitiendo valor residual.
Valor residual año 5	Recuperación del valor remanente	Se considera al final del quinto año como ingreso adicional que mejora la rentabilidad.
Costos operativos anuales	Entre USD 20.550 y USD 26.550	Incluyen consumibles, mantenimiento, mano de obra y gastos generales; el año 3 aumenta por reparación mayor.
Demanda continua en la zona	Crecimiento en obras del Valle de Tumbaco	Alta actividad inmobiliaria y topografía que requiere rellenos, favoreciendo la continuidad del negocio.
Cumplimiento ambiental	Normativa municipal vigente	El servicio cubre la necesidad de las constructoras de cumplir obligaciones de manejo responsable de residuos.
Fuente de financiamiento	Aportes de socios + préstamo bancario	USD 12.000 de socios y USD 50.000 del Banco del Pichincha.
Impacto social	Reducción de residuos y talleres comunitarios	El proyecto mejora prácticas ambientales y sensibiliza a la comunidad local.
Rentabilidad del proyecto	VAN: 68.825,24 / TIR: 35,33%	Ratifica que el proyecto es financieramente viable y sostenible.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

El proyecto brinda información clave para entender cómo funciona y se sostiene. Cada año, se gestionan 9.000 m<sup>3</sup> de residuos, y a partir del segundo año, se obtiene un ingreso extra, gracias a la venta del 80% del material recuperado. El transporte promedio cubre 10 km, y la maquinaria tiene una vida útil de 10 años, lo que permite considerar un valor residual al final del análisis. Los costos operativos anuales varían entre USD 20.550 y 26.550, debido a mantenimiento, consumibles y mano de obra. La alta demanda en Tumbaco y Los Chillos, junto con la necesidad de cumplir con las normativas ambientales, garantiza la continuidad del servicio. El proyecto utiliza software de gestión para mejorar la trazabilidad, se financia con aportes de socios y un crédito bancario, y muestra una renta sólida con un VAN de, USD 68.825,24 y una TIR de, 35,33%.

## CAPITULO 2: Gestión De Personas

**La importancia de gestionar de forma eficaz las personas de un equipo para alcanzar el éxito de los proyectos.**

*Establecimiento de vuestra “Alianza de Equipo”*

**Miembros del equipo, áreas de especialización y aporte al proyecto.**

*Vinicio Xavier Badillo Salgado:* Economista con especialización en gestión empresarial y gestión de proyectos, con habilidades de liderazgo, proactividad y trabajo en equipo. Consultor con más de 10 años de experiencia en programas y proyectos sociales, presupuestos y planificación estratégica en organizaciones públicas y privadas en Ecuador. Capacidad para realizar investigaciones en profundidad como resultado de excelentes habilidades conceptuales y analíticas y el uso de métodos cuantitativos y cualitativos. Conocimiento fluido de inglés y portugués.

Mi aporte al proyecto será siempre con mucha proactividad y comunicación asertiva, contribuyendo con mis conocimientos y experiencia en temas como planificación, economía y presupuestos.

*Kevin Miguel Cacarin Cumbal:* Soy Kevin Cacarin, Ingeniero Mecánico de 26 años, graduado de la University of Twente en los Países Bajos. Actualmente trabajo como Coordinador Técnico en la empresa china CRBC, encargada de proyectos de construcción con el Estado.

Lidero un equipo de 15 personas, gestionando procesos administrativos y técnicos, control de avances, logística y aspectos legales de obra. Destaco por mi proactividad,

habilidades de comunicación y capacidad de liderazgo para resolver problemas y coordinar equipos multidisciplinarios. Puedo aportar al proyecto con mi experiencia en gestión integral, organización y control de procesos, combinando conocimientos técnicos y administrativos para lograr resultados eficientes.

*Carla Marisol Cevallos Freile:* Mi nombre es Carla Marisol Cevallos Freile, tengo 37 años y soy licenciada en Comunicación Social con mención en Relaciones Públicas Bilingües, titulada en la UIDE. Actualmente manejo mi propio negocio, lo que me ha permitido fortalecer habilidades en comunicación, ventas y liderazgo. Me considero una persona proactiva, disciplinada, responsable y comprometida con cada reto que asumo. Estoy siempre dispuesta a colaborar, aprender y aportar con actitud positiva en el trabajo en equipo. Cuento con dominio del idioma inglés a nivel B2, lo cual me permite acceder a fuentes de información actualizadas en este idioma, comprender textos académicos o técnicos y comunicarme de manera efectiva en contextos internacionales, algo que puede enriquecer el enfoque del proyecto desde una perspectiva global. También tengo manejo en el área administrativa, lo que facilita la organización de tareas, el control de recursos y la correcta documentación de procesos, aspectos clave para una ejecución eficiente del proyecto en grupo.

Además, poseo conocimientos en planificación de proyectos, lo que me permite contribuir con la definición de objetivos claros, establecer cronogramas realistas y coordinar acciones de forma ordenada para cumplir con los plazos establecidos. Para mí, esta etapa de titulación representa una gran oportunidad para crecer académica y profesionalmente. Aspiro

aportar con todo lo necesario para culminar el proyecto con éxito, utilizando tanto mis habilidades blandas como técnicas al servicio del equipo.

*Wilson German Escudero Padilla:* Soy Wilson Escudero, Ingeniero Civil de 27 años graduado en la Universidad de Guayaquil. Me he desempeñado de manera dependiente e independiente como proveedor de construcción y consultoría de proyectos de construcción en general para la región del litoral. Con mayor experiencia en la parte privada que en la pública.

De la misma forma he participado en la planificación, dirección y control de dichos proyectos. Con habilidades de comunicación, liderazgo y productividad. Por lo que puedo aportar para el proceso de titulación con mis conocimientos técnicos, administrativos, HSE siendo importantes para alcanzar los objetivos esperados.

*Claudia Ivonne Espinosa Erazo:* Soy Claudia Ivonne Espinosa Erazo, ingeniera en Petróleos graduada de la Escuela Politécnica Nacional, con 13 años de experiencia en la industria hidrocarburífera. Actualmente me desempeño como Superintendente de Perforación, liderando la planificación, ejecución y logística de operaciones de perforación de pozos, así como la gestión de contratos y la coordinación entre múltiples áreas técnicas. En el marco del proyecto mi aporte técnico se centra en el diseño y optimización de procesos operativos, la planificación logística, la aplicación de indicadores de eficiencia y cumplimiento ambiental, tomando como base metodologías aplicadas en la industria hidrocarburífera. Además, mi experiencia liderando equipos numerosos bajo presión, con una gestión basada en la comunicación y el trabajo colaborativo, me permite contribuir de manera integral tanto en la parte técnica como en la cohesión del equipo de trabajo.



*Daniel Fabricio Guaita Morocho:* Soy Daniel Fabricio Guaita Morocho, ingeniero en Administración Turística y Hotelera, graduado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Tengo 31 años, cuento con experiencia en planificación territorial y coordinación de proyectos turísticos y sociales, relacionándome directamente con gestores parroquiales rurales de la provincia de Pichincha. Actualmente trabajo en CONAGOPARE Pichincha, liderando procesos de planificación y gestión en beneficio del sector rural, brindando asesoría técnica y ejecutando programas y proyectos. Me considero que soy una persona responsable, comprometida, empática y colaboradora. Este perfil me permite aportar con una visión más estratégica y participativa en proyectos direccionados al desarrollo rural y fortaleciendo la sinergia entre actores locales.

Como equipo de trabajo en este proyecto de maestría, hemos acordado guiarnos por principios éticos fundamentales como la responsabilidad, la solidaridad y el respeto.

**La responsabilidad:** Certificamos que cada miembro del equipo cumpla con sus tareas a tiempo, con calidad y compromiso, de manera fortalecemos la eficiencia colectiva, permitiendo que el proyecto avance de forma ordenada, congruente y exitosa.

**Respeto:** Brinda un ambiente de trabajo ameno y respetuoso, donde cada miembro del grupo aporta con opiniones valederas y enriquecedoras, porque cada integrante es valorado por su participación, mejorando la comunicación y la colaboración colectiva del proyecto.

**Solidaridad:** Promueve un ambiente colaborativo donde las metas individuales se alinean con los objetivos del grupo en donde el mejor resultado es para cada integrante y para el grupo, lo que incentiva que proyecto tenga un desarrollo más comunicativo y sostenible.

Acordamos mantener una comunicación asertiva entre todos los integrantes, promoviendo el liderazgo compartido, la colaboración activa, la empatía y la proactividad.

Queremos construir y mantener un ambiente ameno, creativo y de apoyo mutuo, donde cada voz sea escuchada y cada aporte valorado, fomentando la empatía entre los integrantes.

La distribución del trabajo lo realizaremos de manera equitativa en donde cada uno tenga su aporte individual.

Consideramos que no es necesario establecer un acuerdo de confidencialidad formal, ya que nos basaremos en información general.

En caso de que surjan conflictos, abordaremos las diferencias con respeto, escuchando los distintos puntos de vista y estableciendo conversaciones que nos permitan examinar pros y contras, hasta llegar a un acuerdo colectivo, mostrando empatía entre los compañeros.

El enfoque es solucionar conflictos que lleguen a presentarse buscando un mediador dentro del grupo que tenga una manera imparcial de pensar y así llegar a una mediación y decisión final.

Si se presentan momentos de tensión, nos daremos el espacio necesario para respirar, tomar un café y retomar las conversaciones con una actitud renovada.

Las decisiones se tomarán por votación cuando no se logre un consenso unánime, priorizando siempre el bienestar del grupo y el avance del proyecto.

Nos motivaremos conjuntamente a través de una motivación colectiva enfocada en sacar adelante el proyecto, la empatía, el establecimiento de objetivos claros es lo que nos mueve en la dirección correcta.

Durante toda la duración del proyecto, el Ing. Kevin Cacarin, se encargará de consolidar la información generada, mientras que el resto del equipo asumirá de manera rotativa la revisión de dicha información y la realización de informes.

Aspiramos a mantener en nuestro equipo una energía basada en la alegría, el positivismo y el entusiasmo, creando así un entorno de trabajo en el que todos podamos crecer, aprender y contribuir de manera significativa.

### ***Establecimiento la misión y visión del equipo.***

**Misión del equipo:** Crear un proyecto de titulación con el objetivo de obtener el Máster en Gestión de Proyectos, utilizando las herramientas, conocimientos y habilidades adquiridas durante la maestría y la experiencia profesional del equipo.

**Misión del proyecto:** Reducir significativamente el impacto ambiental de las obras civiles en el Valle de Tumbaco mediante la implementación de prácticas sostenibles de gestión y reutilización de residuos, promoviendo una construcción responsable y aprobada por la comunidad.

**Visión del Equipo:** Ser un equipo que trabaja de forma colaborativa y estructurada para completar el proyecto de titulación, evidenciando el uso real de nuestras capacidades y conocimientos.

**Visión del Proyecto:** Ser un modelo de referencia en la ciudad de Quito en la gestión ambientalmente responsable de residuos de construcción, cambiando al Valle de Tumbaco en un territorio que integra la sostenibilidad en sus procesos constructivos y fortaleciendo el compromiso entre sector público, privado y comunidad.

### ***Establecimiento de los valores del equipo.***

Los valores del equipo se fundamentan en la cultura organizacional necesaria para el alto desempeño (Chiavenato, 2020).

### **Tabla 5**

#### *Valores del equipo*

<b>Valor del equipo</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Innovación</b>	La innovación fomenta la creatividad y la búsqueda de nuevas soluciones y alternativas. Siendo fundamental para permanecer competitivo y adaptarse a cambios fortuitos.
<b>Colaboración</b>	Todos trabajemos juntos de manera coordinada, compartiendo conocimientos, ideas y esfuerzos comprometidos con el objetivo común de nuestro proyecto. Cambiaremos el trabajo individual en un esfuerzo grupal más eficiente, creativo y sólido, lo que impulsa el éxito del proyecto.

<b>Confianza</b>	Fomentaremos un ambiente ameno, seguros para actuar, en donde las equivocaciones serán parte del proceso y donde proponer ideas, asumir responsabilidades. Así eliminaremos barreras emocionales y permitiremos que el proyecto avance de forma fluida, con más motivación y seguridad.
<b>Empatía</b>	La empatía nos ayuda a entender y respetar las perspectivas y necesidades de los demás, ponernos en el lugar de la persona. Por lo que este proyecto tiene un enfoque de trabajo colaborativo y alienado a un mismo objetivo.
<b>Compromiso</b>	Proporciona a que cada miembro del grupo una motivación colectiva enfocada en realizar los trabajos con la calidad que amerita, siendo fundamental para conseguir los resultados.
<b>Eficiencia</b>	La eficiencia impacta directamente en el uso del tiempo, los recursos y la calidad del trabajo, lo que es clave para lograr el éxito del proyecto.
<b>Tolerancia</b>	La tolerancia es esencial en un grupo de trabajo ya que permite que todos los miembros del equipo respetemos las diferentes formas de pensar, actuar, trabajar y comunicar de los integrantes del equipo.
<b>Transparencia</b>	La transparencia impulsa la confianza entre todos los integrantes del equipo, al garantizar que la información relevante esté disponible de forma clara y honesta. Esto facilita una toma de decisiones más apropiada y evita una interpretación errónea de las conversaciones, lo que contribuye a una gestión más eficiente y responsable del proyecto.
<b>Equidad</b>	La equidad asegura que todos los miembros del proyecto tengan las mismas oportunidades de participación. Al apreciar y respetar las diferencias, se incentiva un entorno más justo y equitativo, lo que potencia el talento grupal y mejora significativamente los resultados del trabajo en común.
<b>Proactividad</b>	La proactividad impulsa a los miembros del equipo a anticiparse a los retos, tomar la iniciativa y actuar sin esperar instrucciones. Este valor dinamiza el avance del proyecto, ya que promueve la búsqueda constante de mejoras, soluciones creativas y oportunidades de crecimiento, asegurando así un progreso eficiente.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Competencias del gestor de proyectos como líder-coach.***

Para el desarrollo del equipo, se han identificado competencias fundamentales que

permiten al gestor actuar como un facilitador del crecimiento individual y colectivo. Estas capacidades se alinean con las 8 competencias del líder coach definidas por (Piqueras, 2025) las cuales se detallan en la siguiente tabla y su aplicación específica al proyecto.

**Tabla 6**

*Competencias del gestor de proyectos como líder coach*

Competencia	Aportación al proyecto
Observación	Detectar de manera temprana situaciones, conductas o problemas que pueden afectar el avance del equipo o del proyecto
Escucha Activa	La escucha activa contribuye a una comunicación clara y empática entre el mediador y el equipo, permitiendo comprender en profundidad sus ideas, preocupaciones y planteamientos.
Preguntas poderosas	Las preguntas poderosas ayudan a reflexionar y pensar estratégicamente, buscar soluciones creativas en un ambiente donde se genera la comunicación de manera detallada y empática.
Feedback	Fomenta una comunicación abierta, mejora el rendimiento del equipo y corrige desviaciones a tiempo, Por lo que el mejor aprendizaje es corregido. Lo que fomenta un equipo más abierto y espontáneo.
Empatía	La empatía ayuda comprender de mejor manera las necesidades y emociones del equipo, poniéndose en lugar de la persona, creando un ambiente ameno y de confianza donde los errores son parte del proceso.
Motivación y Apoyo	Motiva al grupo a comprometerse con los objetivos del proyecto, teniendo claro cuál es el objetivo común. Apoyo en la gestión emocional de cada miembro del equipo. Fortaleciendo la unión colaborativa del equipo y facilitando el trabajo eficiente y productivo.
Desarrollo continuo del equipo	El desarrollo continuo refuerza el compromiso y mejora la capacidad del equipo para adaptarse escenarios impredecibles y poder resolver problemas eficientemente. Por lo que la tolerancia al riesgo e incertidumbre es gestionada con claridad y preparación siendo esencial para mejores resultados en el proyecto.

---

Inteligencia emocional	La inteligencia emocional mejora la comunicación interna y externa de cada miembro, facilita la resolución de conflictos, fortalece la colaboración y el compromiso, y permite una toma de decisiones más equilibrada. Al manejar adecuadamente las emociones propias y ajenas, los miembros del equipo generan un ambiente de confianza, respeto y motivación, por lo que esta competencia ayuda a conseguir resultados más ágiles.
------------------------	--

---

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### **Planificación de los recursos humanos de un proyecto**

El entregable N°2 consiste en la elaboración un documento que recoja la planificación de los recursos humanos del proyecto. Para ello, deberéis realizar las tareas diseñadas para cada una de las siguientes etapas:

#### ***Recopilación de datos y análisis.***

La gestión del talento humano en este proyecto se basa en la identificación precisa de las capacidades técnicas y blandas de cada integrante. Según (Chiavenato, 2020), este inventario de la fuerza laboral es el primer paso crítico para alinear el capital humano con la estrategia del proyecto.

**Nombre y apellidos:** Kevin Miguel Cacarin Cumbal

**Edad:** 26

**Formación:** Ingeniero Mecánico

**Cursos de especialización:** Diseño Mecánico en 3D con SolidWorks.

#### **Habilidades técnicas:**

- Diseño y análisis por elementos finitos (FEA) con software
- Gestión técnica y administrativa de proyectos de construcción

- Uso de inglés técnico aplicado en proyectos de construcción civil

**Habilidades Blandas:**

- Adaptabilidad en entornos multiculturales
- Gestión del tiempo y priorización
- Proactividad y enfoque a resultados

**Experiencia laboral:** Coordinador de gestión técnica y administrativa en proyectos de infraestructura – China Road and Bridge Corporation Sucursal Ecuador Responsabilidades asumidas:

- Supervisión y control documental de proyectos de construcción
- Coordinación logística y administrativa del proyecto
- Seguimiento al avance físico y financiero del proyecto

**Situación Laboral:** Actualmente me desempeño como coordinador técnico administrativo en el proyecto de construcción del Hospital Manchay, para la empresa China Road and Bridge Corporation, Sucursal Perú.

**Nombre y apellidos:** Claudia Ivonne Espinosa Erazo

**Edad:** 38 años

**Formación:** Ingeniería en Petróleos

**Cursos de especialización:** Well Control, Pega de Tuberías

**Habilidades técnicas:**

- Planificación y ejecución de programas de perforación,
- Optimización de procesos

- Planificación logística

**Habilidades blandas:**

- Liderazgo,
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas

**Experiencia laboral:** Superintendente de Perforación en Sinopec Service

Responsabilidades asumidas:

- Supervisión de operaciones
- Gestión de equipos
- Planificación estratégica

**Situación laboral actual y puesto que ocupa:** Actualmente me desempeño como Superintendente de Perforación del taladro Sinopec 219 en la zona de Cuyabeno

**Nombre y Apellido:** Carla Marisol Cevallos Freile

**Edad:** 37 años

**Formación:** Licenciada en comunicación social con mención en relaciones públicas bilingües.

**Curso de especialización:** Suficiencia en inglés B2

**Habilidades técnicas:**

- Dominio del idioma inglés B2
- Manejo de área administrativa
- Planificación de proyectos

**Habilidades blandas:**

- Comunicación efectiva
- Adaptabilidad al cambio
- Liderazgo.

**Experiencia laboral:** Docente idioma inglés

**Responsabilidades asumidas:**

- Diseñar planes de lección alineados con el currículo escolar, adaptados al nivel y necesidades de los estudiantes.
- Impartir clases que desarrollen habilidades en comprensión lectora, expresión escrita, gramática, vocabulario, escucha y conversación.
- Preparar, aplicar y calificar pruebas, tareas y proyectos para medir el progreso del estudiante.

**Situación actual:** Actualmente me desempeño como coordinadora administrativa y de proyectos de la empresa Matsar (negocio propio) que se dedica a proveer de insumos industriales, petroleros y mineros a diferentes empresas del Ecuador.

**Nombre y Apellido:** Daniel Fabricio Guaita Morocho

**Edad:** 31 años

**Formación:** Ingeniero en administración turística y hotelera

**Cursos de especialización:** Liderazgo y habilidades gerenciales con IA

**Habilidades técnicas:**

- Coordinación territorial e interinstitucional



- Capacitación y fortalecimiento de actores locales
- Atención y respuesta ante emergencias

**Habilidades blandas:**

- Empatía y sensibilidad social
- Trabajo en sinergia y construcción de alianzas estratégica
- Comunicación efectiva adaptada a diversos públicos

**Experiencia laboral:** Coordinador de proyectos de desarrollo comunitario

**Responsabilidades asumidas:**

- Involucrar a la comunidad en todas las etapas del proyecto.
- Optimización de recursos para asegurar el progreso del proyecto
- Asegurar que el proyecto cumpla sus objetivos y beneficie a la comunidad.

**Situación actual:** desempeño el rol como coordinador territorial en el Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador, Conagopare Pichincha.

**Nombre y apellidos:** Vinicio Xavier Badillo Salgado

**Edad:** 39 años

**Formación:** Economista

**Cursos de especialización:** Diplomado Superior en Gerencia empresarial

**Habilidades Técnicas:**

- Gerencia y coordinación de proyectos
- Planificación estratégica

- Control y evaluación de proyectos enfocados en ámbitos sociales

**Habilidades blandas:**

- Liderazgo ejecutivo
- Resolución de conflictos
- Comunicación asertiva

**Experiencia laboral:** director de Planificación y Gestión Estratégica. INEVAL –  
ECUADOR

**Responsabilidades asumidas:**

- Guiar y orientar respecto a directrices sobre materia institucional respecto a planes, programas y proyectos.
- Gestión conjunta interinstitucional con el Banco Mundial y el INEVAL
- Dirigir las sesiones de control y evaluación con el Banco Mundial

**Situación actual:** me desempeño como consultor en BUSOLA CONSULTORES, donde soy especialista en la formulación y evaluación de proyectos de inversión. Además, del análisis económico y aprendizaje de proyectos sociales dentro empresas.

**Nombre y apellidos:** Wilson Germán Escudero Padilla

**Edad:** 27

**Formación:** Ingeniero Civil

**Cursos de especialización:** contratación pública para proveedores del estado  
elaboración de ofertas con el módulo facilitador Ushay.

**Habilidades Técnicas:**

- Uso de software para el diseño sismorresistente para estructuras metálicas y de hormigón armado.
- Manejo de dispositivos topográficos para el levantamientos planimétricos y altimétricos.
- supervisión administrativa y técnica de proyectos de construcción civil.

**Habilidades Blandas:**

- Flexible al cambio
- Empatía con grupos multidisciplinarios
- Manejo del tiempo y cumplimiento de tareas.

**Experiencia laboral:** Constructor y diseñador de proyectos de construcción integrales para clientes públicos y privados de manera dependiente e independiente en la región del Litoral.

**Responsabilidades asumidas:**

- Control de la construcción de proyecto y planificación integral.
- Coordinación de consultorías con técnicos multidisciplinarios hasta la aprobación de diseños definitivos.
- Control del avance físico y financiero de obra según el cronograma para retrasos.

**Situación Laboral:** Actualmente me desempeño como supervisor civil y administrativo para la construcción de la unidad médica Don Bosco en el cantón Balzar, provincia del Guayas.

*Establecimiento de políticas y objetivos de recursos humanos.*

Número de personas que vais a necesitar: 6 personas

- Vinicio Xavier Badillo Salgado
- Kevin Miguel Cacarin Cumbal
- Carla Marisol Cevallos Freile
- Wilson German Escudero Padilla
- Claudia Ivonne Espinosa Erazo
- Daniel Fabricio Guaita Morocho

**Tabla 7**

*Equipo para asegurar el proyecto*

<b>Puesto</b>	<b>Personas</b>	<b>Experiencia Previa requerida</b>
Coordinador/a del Proyecto	1	≥ 3 años en gestión de proyectos de construcción civil
Asesor Técnico en Construcción	1	≥ 3 años en obras civiles y proyectos sostenibles
Especialista en Educación Ambiental	1	≥ 2 años en programas educativos o comunitarios ambiental
Técnico de Seguridad y Apoyo	1	≥ 2 años en obras de construcción
Técnico/a en Clasificación de RCD	1	≥ 1 año en clasificación o reciclaje de RCD
Coordinador/a Logístico de RCD	1	≥ 2 años en logística, transporte o residuos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Diseño e implementación de planes y programas de actuación.***

La asignación de roles y responsabilidades se ha estructurado siguiendo los estándares internacionales de la Guía del PMBOK (Project Management Institute, 2017) asegurando que cada miembro del equipo tenga una función clara que contribuya al éxito del ciclo de vida del proyecto.

### **Tabla 8**

#### ***Implementación de planes y programas de actuación***

<b>Puesto / Rol</b>	<b>Nombres</b>	<b>Responsabilidades</b>
Coordinadora del Proyecto	Carla Marisol Cevallos Freile	Planificación estratégica, inspección, toma de decisiones, gestión de calidad y sostenibilidad.
Asesor Técnico en Construcción	Wilson German Escudero Padilla	Apoyo técnico en procesos constructivos, detección de puntos críticos e integración de prácticas sostenibles.
Especialista en Educación Ambiental	Vinicio Xavier Badillo Salgado	Diseño e implementación de campañas educativas, relación con comunidad, talleres de capacitación.
Técnico de Seguridad y Apoyo	Daniel Fabricio Guaita Morocho	<b>Identificación y clasificación de residuos y control de seguridad en sitio con el apoyo logístico</b>
Técnico/a en Clasificación de RCD	Kevin Miguel Cacarin Cumbal	<b>Separación, pesaje, marcado y registro de residuos en puntos de generación.</b>
Coordinador/a Logístico de RCD	Claudia Ivonne Espinosa Erazo	Gestión de rutas de recolección, coordinación con centros de acopio, trazabilidad de residuos.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Planificación, control y evaluación de los planes de gestión de los recursos humanos***

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

**Tabla 9***Planificación, control y evaluación de los planes de gestión de los recursos humanos*

Puesto / Rol	Personas	Experiencia Previa Requerida
Gestor ambiental	1	2 a 4 años de experiencia en gestión ambiental en proyectos de construcción o infraestructura civil. Experiencia en la elaboración e implementación de Planes de Manejo Ambiental y Planes de Gestión de Residuos.
Consultor Legal Ambiental	1	3 años de experiencia legal especializada en derecho ambiental y regulaciones urbanísticas. Experiencia en asesoría legal para proyectos de construcción en la parte ambiental.
Consultor económico financiero	1	Mínimo 4 años de experiencia en análisis financiero de proyectos sostenibles, ambientales o de infraestructura. Experiencia en la evaluación económica de modelos de reciclaje o gestión de residuos.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 10***Matriz de Roles y KPIs del Equipo del Proyecto*

Puesto / Rol	Nombre	KPI 1	KPI 2
Coordinador/a del Proyecto	Carla Marisol Cevallos Freile	% de avance del cronograma = $(\text{Tareas ejecutadas} / \text{Tareas planificadas}) \times 100$	Informe cobertura = $(\text{Informes entregados} / \text{Informes esperados}) \times 100$
Asesor Técnico en Construcción	Wilson Germán Escudero Padilla	Aplicación técnica = $(\text{Propuesta aplicadas} / \text{propuestas realizadas}) \times 100$	Adopción sostenible = $(\text{técnicas implementadas} / \text{técnicas propuestas}) \times 100$
Especialista en Educación Ambiental	Vinicio Xavier Badillo Salgado	Capacitación = $(\text{Personas capacitadas} / \text{Total personas objetivo}) \times 100$	Participación = $(\text{Asistencia registrada} / \text{Total convocadas}) \times 100$
Técnico de Seguridad y Apoyo	Daniel Fabricio Guaita Morocho	Controles = $(\text{controles realizados} / \text{controles planificados}) \times 100$	Protocolo cumplimiento = $(\text{Protocolos cumplidos} / \text{Total protocolos}) \times 100$
Técnico en Clasificación de RCD	Kevin Miguel Cacarin Cumbal	Clasificación correcta = $(\text{Residuos clasificados correctamente} / \text{Residuos totales}) \times 100$	Reciclaje/reutilización = $(\text{Toneladas separadas reciclables} / \text{Toneladas totales}) \times 100$

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Coordinador/a Logístico de RCD	Claudia Ivonne Espinosa Erazo	Rutas eficientes = (Rutas sin retraso / Rutas planificadas) × 100	Entrega correcta = (Residuos entregados correctamente / Residuos transportados total) × 100
-----------------------------------	----------------------------------	---	---

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

**Tabla 11***Costos del Personal del Proyecto de Gestión de RCD*

<b>Puesto / Rol</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Mensual por Persona (USD)</b>	<b>Duración Estimada (Meses)</b>	<b>Costo Total Estimado (USD)</b>
Coordinador/a del Proyecto	1	1.800	3	5.400
Asesor Técnico en Construcción	1	1.500	3	4.500
Especialista en Educación Ambiental	1	1.200	3	3.600
Técnico de Seguridad y Apoyo	1	1.000	3	3.000
Técnico en Clasificación de RCD	1	900	3	2.700
Coordinador/a Logístico de RCD	1	1.200	3	3.600
<b>Total, estimado</b>	<b>6 personas</b>	—	—	<b>22.800</b>

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Para efectos de este entregable se consideran 3 meses, sin embargo, la duración total de este plan de gestión de residuos de construcción está determinando por la duración real de un proyecto de construcción, en este caso asumimos un proyecto de duración de 420 días.

## Competencias personales, habilidades directivas y técnicas del gestor de proyectos

Para el análisis de las acciones propuestas y la toma de decisiones, el equipo ha utilizado la metodología de los Seis Sombreros para Pensar (Bono, 1988). Esta técnica permite abordar el problema de la gestión de residuos desde diferentes perspectivas objetiva, emocional, crítica, positiva, creativa y de control, asegurando un plan de acción integral y equilibrado.

**Tabla 12**

### *Análisis de roles*

Nombre y Rol	Sombrero Blanco (Objetivo, datos)	Sombrero Rojo (Emocional, intuitivo)	Sombrero Negro (Crítico, cautela)	Sombrero Amarillo (Positivo, beneficios)	Sombrero Verde (Creativo, ideas nuevas)
Carla Marisol Cevallos Freile (Coordinadora del Proyecto)	Verificación de normativas y estadísticas sobre generación de residuos en obra.	Fomentar el compromiso afectivo del equipo hacia la sostenibilidad.	Analizar los riesgos de incumplimiento normativo en el manejo de residuos.	Promover beneficios y motivar al equipo.	Diseñar estímulos para mejorar la eficiencia.
Wilson Germán Escudero Padilla (Asesor Técnico en Construcción)	Evaluar y calcular volúmenes de residuos.	Socializar experiencias personales sobre impactos ambientales en obras mal gestionadas.	Identificar errores comunes en el manejo técnico de residuos y proponer soluciones preventivas.	Evidenciar la optimización de materiales que reduce costos de construcción.	Plantear técnicas para minimizar la generación de residuos.
Vinicio Xavier Badillo Salgado (Especialista en Educación Ambiental)	Recopilar datos sobre el nivel de conocimiento ambiental en trabajadores y comunidad.	Fomentar talleres para conectar emocionalmente con la comunidad.	Detectar apatía o resistencia social a los cambios en prácticas ambientales.	Resaltar el impacto social positivo de formar comunidades más conscientes.	Crear material didáctico innovador (videos, juegos, infografías) para talleres de sensibilización.

Daniel Fabricio Guaita Morocho (Técnico de Seguridad y Apoyo)	Registrar incidentes y errores en la clasificación de residuos por parte del personal de obra.	Fomentar el sentido de responsabilidad del personal con el medio ambiente en los trabajadores.	Evaluar y minimizar fallos de seguridad en obra.	Valorar cómo las buenas prácticas mejoran tanto la seguridad como la calidad del proyecto.	Diseñar protocolos de seguridad ambiental adaptados al contexto de Tumbaco.
Kevin Miguel Cacarín Cumbal (Técnico en Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición)	Documentar y clasificar residuos correctamente.	Promover el respeto por el orden y la limpieza como parte de la cultura de obra.	Evaluar efectos de una mala separación de residuos (contaminación cruzada, rechazo de materiales).	Demostrar cómo una correcta clasificación facilita la reutilización y reduce desechos.	Proponer señalética customizada para facilitar la clasificación.
Claudia Ivonne Espinosa Erazo (Coordinadora de Logística de Residuos de Construcción y Demolición)	Analizar eficiencia de rutas y cumplimiento.	Transmitir al equipo la importancia de ser responsables en la trazabilidad de residuos.	Identificar puntos débiles en la logística que puedan causar pérdida o mezcla de residuos clasificados.	Mostrar cómo una logística eficiente disminuye costos y mejora la trazabilidad del proyecto.	Diseñar una app o sistema digital para monitorear en tiempo real la recolección y destino de residuos.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Diseño de un Plan de acción del proyecto***

Identificar y recoger las acciones más adecuadas para culminar con éxito el proyecto (especialmente las aportadas por el sombrero verde).

#### **Acción 1: Impulsar beneficios y comunicación.**

Objetivo: Fomentar compromiso y cooperación grupal.

Material visual para explicar beneficios, espacio y colaboración grupal.

Responsable de la acción: Carla Cevallos (Coordinadora del proyecto)

Indicadores: Encuesta online de satisfacción.

Cronograma: Semanas 1-4

Grado de compromiso con el plan de acción: Alto.

#### **Acción 2: Programa de recompensas por desempeño para clasificación de RCD.**



Objetivo: Motivar al equipo de trabajo sobre el reciclaje y reutilización

Recursos: Programa de recompensas por rendimiento, merito por desempeño y señalética informativa para informar.

Responsable de la acción: Carla Cevallos (Coordinadora del proyecto)

Indicadores: Incremento en la productividad y reducción de errores en clasificación.

Cronograma: Semanas 5-8.

Grado de compromiso con el plan de acción: Muy alto.

### **Acción 3: Cuantificar y Analizar Volúmenes de RCD.**

Objetivo: Generar estadísticas de volúmenes de RCD recolectados.

Recursos: Dispositivos de medición, matrices de cálculo, fichas técnicas.

Responsable de la acción: Wilson G. Escudero (Asesor Técnico en Construcción)

Indicadores: Informe técnico generado.

Cronograma: Semanas 1-2

Grado de compromiso con el plan de acción: Alto.

### **Acción 4: Sugerir practicas sostenibles para la reducción de RCD.**

Objetivo: Contribuir con alternativas viables y sostenibles para el proyecto.

Recursos: Experiencia profesional, evaluaciones comparativas, normativa ambiental.

Responsable de la acción: Wilson G. Escudero (Asesor Técnico en construcción)

Indicadores: Nuevas técnicas aplicadas en el proceso constructivo.

Cronograma: Semanas 5-8

Grado de compromiso con el plan de acción: Alto.

**Acción 5: Organizar Talleres Para fomentar empatía con la Comunidad.**

Objetivo: Impulsar el compromiso comunitario desde lo emocional.

Recursos: Material audiovisual, dinámicas participativas, espacio para talleres.

Responsable de la acción: Vinicio X. Badillo (Especialista en Educación Ambiental)

Indicadores: Asistencia a talleres y evaluación.

Cronograma: Semanas 1-4

Grado de compromiso con el plan de acción: Muy alto.

**Acción 6: Evaluar y Apoyo para reducción de problemas de seguridad en el proyecto.**

Objetivo: Evitar accidentes, clasificaciones erróneas o incumplimientos ambientales.

Recursos: Protocolos de seguridad, listas de chequeo, capacitación.

Responsable de la acción: Daniel F. Guaita (Técnico de seguridad y apoyo)

Indicadores: Reducción de incidentes y cumplimiento de normas.

Cronograma: Semanas 1-12

Grado de compromiso con el plan de acción: Muy alto.

**Acción 7: Registró, etiquetado y gestión de RCD.**

Objetivo: Obtener estadísticas e información para la clasificación técnica de RCD.

Recursos: Básculas, etiquetas, matrices de control.

Responsable de la acción: Kevin Cacarín (Técnico en clasificación de residuos de construcción y demolición)

Indicadores: % de residuos correctamente clasificados.

Cronograma: Semanas 1-12

Grado de compromiso con el plan de acción: Alto.

**Acción 8: Proponer uso de señalética customizada para mejorar la eficiencia de la clasificación.**

Objetivo: Mejorar visualmente la clasificación de material reciclado en obra.

Recursos: Pancartas, Señalética preventiva, simulacros.

Responsable de la acción: Kevin M. Cacarín (Técnico en clasificación de residuos de construcción y demolición)

Indicadores: Uso efectivo de señalética por el personal.

Cronograma: Semanas 1-4

Grado de compromiso con el plan de acción: Muy alto.

**Acción 9: Examinar cumplimiento de rutas y mejora la eficiencia logística.**

Objetivo: Optimizar rutas de recolección de RCD

Recursos: Mapas de rutas, guías de remisión, reportes de transporte.

Responsable de la acción: Claudia I. Espinosa – (Coordinadora Logística de residuos de construcción y demolición)

Indicadores: % de rutas ejecutadas sin retraso.

Cronograma: Semanas 1-4

Grado de compromiso con el plan de acción: Alto.

*Completar el cuadro que se indica en el entregable*

**Tabla 13**

*Acciones más adecuadas para culminar con éxito el proyecto*

Acción n.º	Objetivo que persigue dicha acción	Responsable de la acción	Recursos necesarios	Indicadores (fórmula)	¿Cuándo se realizará esta acción? (semanas)
Acción 1	Impulsar beneficios y comunicación	Carla M. Cevallos (Coordinadora)	Espacios de diálogo, campañas internas, sesiones de feedback	N.º de comentarios positivos / Total de miembros del equipo $\times 100 = \%$ de feedback positivo	Semanas 1-4
Acción 2	Programa de recompensas por desempeño para clasificación de RCD	Carla M. Cevallos	Manuales de buenas prácticas, sistema de incentivos, afiches	N.º de errores antes - N.º de errores después / N.º de errores antes $\times 100 = \%$ de reducción de errores	Semanas 5-8
Acción 3	Cuantificar y Analizar Volúmenes de RCD	Wilson G. Escudero (Asesor Técnico)	Básculas, formularios, planillas de registro, análisis de datos.	Volumen registrado / Volumen estimado $\times 100 = \%$ de datos capturados	Semanas 1-2
Acción 4	Sugerir practicas sostenibles para la reducción de RCD	Wilson G. Escudero	Revisión técnica, manuales de obra, propuestas técnicas	N.º de nuevas técnicas implementadas	Semanas 5-8
Acción 5	Organizar Talleres Para fomentar	Vinicio X. Badillo (Educación Ambiental)	Material audiovisual, talleristas,	N.º asistentes / N.º convocados $\times 100 = \%$ de participación	Semanas 1-4

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	empatía con la Comunidad		convocatorias, espacio físico		
Acción 6	Evaluar y Apoyo para reducción de problemas de seguridad en el proyecto.	Daniel F. Guaita (Seguridad y Apoyo)	Checklists, formatos de inspección, capacitaciones, señalización	N.º de incidentes antes - N.º de incidentes después / N.º de incidentes antes $\times 100 =$ % de reducción de incidentes	Semanas 1-12
Acción 7	Registró, etiquetado y gestión de RCD.	Kevin M. Cacarin (Técnico en clasificación de residuos de construcción y demolición)	Etiquetas, básculas, fichas de registro	N.º de residuos clasificados / N.º de residuos totales $\times 100 =$ % de residuos clasificados correctamente	Semanas 1-12
Acción 8	Proponer uso de señalética customizada para mejorar la eficiencia de la clasificación.	Kevin M. Cacarin	Señalética, impresión, ubicación visible en obra	N.º de trabajadores que usan señalética correctamente / N.º total de trabajadores $\times 100 =$ % de uso efectivo de señalética	Semanas 1-4
Acción 9	Examinar cumplimiento de rutas y eficiencia logística	Claudia I. Espinosa (Coordinadora Logística)	GPS, mapas de rutas, cronogramas, coordinación con centros de acopio	N.º de rutas realizadas sin retraso / N.º total de rutas planificadas $\times 100 =$ % de rutas cumplidas sin retraso	Semanas 1-4

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

## Capítulo 3: Financiación De Proyectos

### Capital social.

La elección de una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) como modelo legal para nuestro proyecto de sostenibilidad en la gestión de residuos de construcción en el Valle de Tumbaco responde a varias razones fundamentales:

- La regulación y el marco legal en Ecuador han incorporado mecanismos modernos para promover el emprendimiento. Según la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación, la Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) fue agregada como una figura societaria flexible que facilita la creación y operación de empresas, permitiendo la constitución con uno o más socios y limitando la responsabilidad al capital aportado (Asamblea Nacional del Ecuador, 2020).
- Facilidad de constitución y menores costos: en Ecuador, la SAS puede constituirse de manera sencilla y rápida a través del Registro Mercantil, con procedimientos simplificados que reducen tiempos y costos para emprendedores y proyectos sostenibles como el nuestro.
- Responsabilidad limitada para socios: la SAS respalda el patrimonio personal de los socios, limitando su responsabilidad exclusivamente al valor del capital invertido. Esto es clave para proteger a cada miembro del equipo en caso de eventualidades económicas, especialmente en un sector que puede tener riesgos asociados como la construcción y gestión de residuos.

- Adaptabilidad a proyectos colaborativos y sostenibles: nuestro proyecto involucra diferentes profesionales de áreas técnicas, educativas y logísticas. La SAS permite una estructura societaria flexible que puede acomodar esta diversidad, facilitando la distribución de participaciones acorde al aporte de cada socio y fomentando la colaboración.
- Posibilidad de crecimiento y acceso a financiamiento: la SAS facilita la incorporación de nuevos socios o inversionistas que quieran apoyar la sostenibilidad ambiental en el Valle de Tumbaco, promoviendo la expansión futura del proyecto.
- Tasas impositivas más bajas: la SAS ofrece tasas de Impuesto a la Renta más competitivas (22% o 25%), lo que representa un ahorro importante frente a otras figuras societarias. Además, permite deducir una amplia gama de gastos operativos, reduciendo la base imponible, y acceder a incentivos fiscales adicionales según el sector y la ubicación geográfica de la empresa.
- Número total de socios: 6
- Capital social total: \$12,000
- Valor de cada acción: \$10
- Número total de acciones: 1200 acciones

Cada socio recibirá acciones con un porcentaje igualitario de participación, lo que asegura equidad y transparencia en la conformación de la sociedad. Esta distribución permite

que todos los socios tengan los mismos derechos, responsabilidades y beneficios dentro de la compañía, fortaleciendo la confianza mutua y el compromiso compartido.

**Tabla 14**

*Información necesaria acerca de la financiación propia del proyecto*

N°	Nombre del Socio	N° de acciones	N° de acciones	Valor nominal (USD)	Capital Suscrito (USD)	Capital Desembolsado (USD)	% participación
1	Carla Marisol Cevallos Freile	200	1 - 200	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
2	Wilson German Escudero Padilla	200	201 - 400	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
3	Vinicio Xavier Badillo Salgado	200	401 - 600	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
4	Daniel Fabricio Guaita Morocho	200	601 - 800	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
5	Kevin Miguel Cacarin Cumbal	200	801 - 1000	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
6	Claudia Ivonne Espinosa Erazo	200	1001 - 1200	\$10	\$2.000,00	\$2.000,00	16.67%
Total		1200			\$12.000,00	\$12.000,00	100%

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### **Reservas y criterios de reparto de dividendos**

Política de Reservas y Distribución de Dividendos para la SAS del Proyecto de Sostenibilidad en el Valle de Tumbaco.

#### ***Tipos de reservas en la empresa***

Las reservas son excedentes retenidos para fortalecer el patrimonio y apoyar el crecimiento de la empresa. En nuestra SAS, se contemplan los siguientes tipos de reservas, que se constituirán progresivamente conforme la actividad y resultados lo permitan:

### **Reserva Legal**

La reserva legal se entiende como la reserva mínima obligatoria establecida por la legislación ecuatoriana con el propósito de proteger el patrimonio social de la empresa. Según lo dispuesto en el Artículo 297 de la Ley de Compañías, las sociedades por acciones simplificadas (SAS) deben destinar al menos el 10% de las utilidades líquidas anuales a la constitución de esta reserva hasta alcanzar un 50% del capital social (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2017).

### **Reserva Voluntaria**

*Definición:* Es una reserva constituida por la aprobación de la Asamblea de Socios para fortalecer la empresa más allá de la obligación legal.

*Finalidad:* Financiar proyectos de expansión, innovación, mejorar infraestructura o cubrir imprevistos.

*Constitución:* Se formará cuando la empresa disponga de utilidades suficientes, de acuerdo con la política interna establecida por los socios.

### **Reservas Estatutarias y Especiales**

*Reservas estatutarias:* Pueden definirse en los estatutos sociales para fines específicos que acuerden los socios.

*Reservas especiales:* Por ejemplo, por capital amortizado, prima de emisión o fondo de comercio, se constituirán según se presenten las condiciones o necesidades que lo justifiquen.

### ***Política dividendos***

#### **Marco legal**

La distribución de utilidades se regirá conforme a la legislación ecuatoriana, principalmente según lo establecido en la Ley de Compañías, la cual determina que antes de repartir dividendos las sociedades deben constituir las reservas legales obligatorias que garantiza la protección del patrimonio social

#### **Política de distribución acordada entre socios**

Para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento del proyecto, se establece la siguiente política de dividendos:

*Reserva previa:* Antes de cualquier distribución, se destinará el 10% de las utilidades netas a la constitución de la reserva legal hasta alcanzar el 50% del capital social, conforme a lo dispuesto en la Ley de Compañías (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, 2020).

*Reserva voluntaria:* Se alcanzará a constituir según acuerdo de los socios para fortalecer el proyecto.

#### **Distribución de dividendos:**

Durante los primeros 5 años, se repartirá un porcentaje creciente de utilidades como dividendos, iniciando con un 10% el primer año, y aumentando progresivamente hasta obtener un 50% en el quinto año.

El resto de las utilidades se reinvertirá para consolidar la empresa.

**Tabla 15**

*Distribución de dividendos*

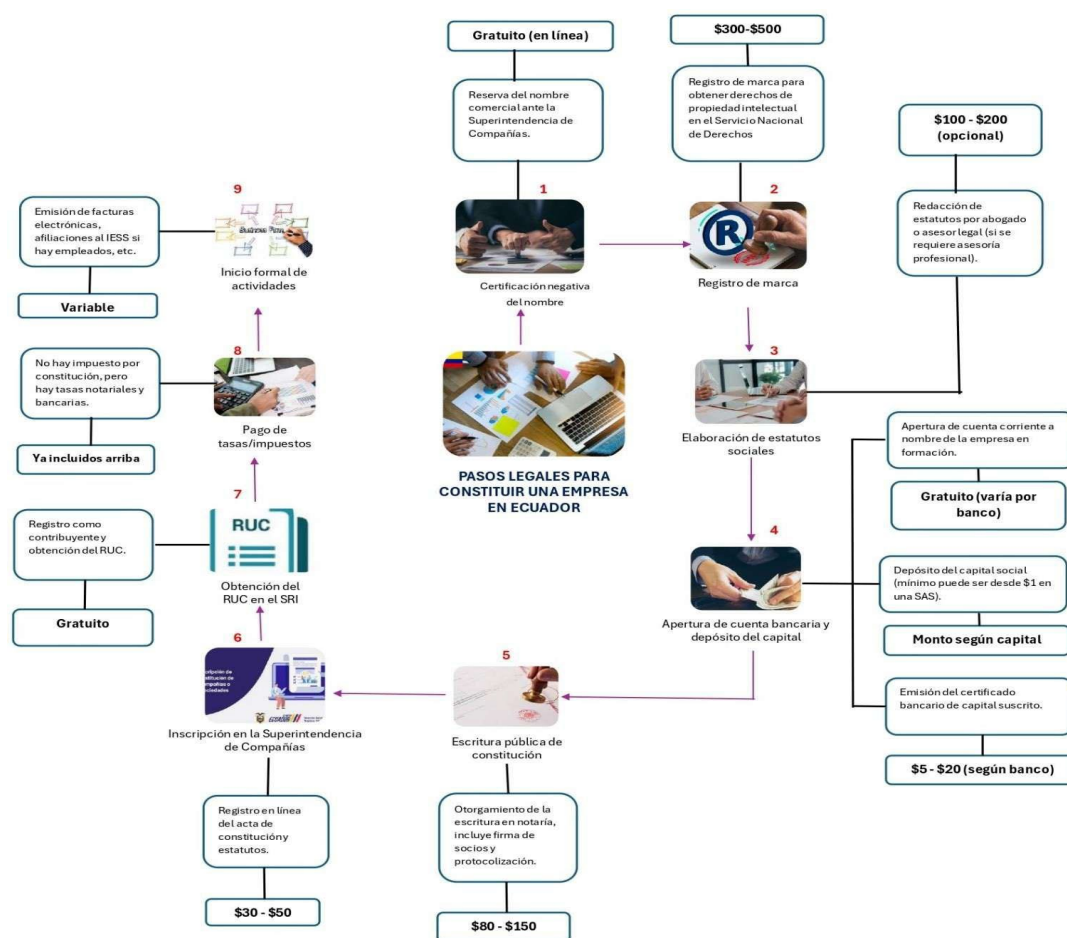
<b>Año</b>	<b>% Reinversión (Reservas + Capital)</b>	<b>% Dividendos a Socios</b>
1	90%	10%
2	75%	25%
3	60%	40%
4	55%	45%
5	50%	50%

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

## Pasos legales para constituir nuestra empresa

Figura 3

*Pasos legales para constituir nuestra empresa*



*Nota:* Elaboración propia a partir de guía técnica para la constitución y administración de Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)

## Financiación a corto plazo

### *Factoring sin recurso (corto plazo):*

Se seleccionó esta modalidad debido a que el proyecto necesita liquidez inmediata para cubrir gastos operativos relacionados con transporte, personal y logística, derivados de la gestión de residuos de construcción. El factoring sin recurso permite anticipar el cobro de facturas emitidas a constructoras sin incrementar el nivel de endeudamiento en el balance, ya que se trata de una cesión de cuentas por cobrar. Además, transfiere el riesgo de impago a la entidad financiera, lo que otorga seguridad y continuidad a la operación.

**Tabla 16**

### *Financiación a corto plazo*

Plazo	Corto plazo
Modalidad de Financiación	Factoring sin recurso
Destino de los Fondos	Anticipo de cuentas por cobrar (facturas emitidas a constructoras)
Argumento de Elección	Convierte facturas en liquidez inmediata sin aumentar deuda en balance y reduce riesgo de impago
Importe estimado (USD)	\$15.000 (facturas cedidas)
Liquidaciones Periódicas	Automática al descontar facturas
Vencimiento	30–90 días
Tipo de Interés	8–12% anual equivalente
Comisiones	Comisión, 0,5–1%
Ejemplo de Aplicación	Se anticipa una factura de \$15.000 y la empresa recibe \$14.700 para financiar transporte y personal.

Nota: Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

## Financiación a largo plazo

### *Descripción del financiamiento*

Para la financiación de grandes inversiones como la compra de equipos o bienes inmuebles y en nuestro proyecto de sostenibilidad para la gestión de residuos en el Valle de Tumbaco, un préstamo a largo plazo sería adecuado, ya que permite obtener fondos suficientes para cubrir inversiones de capital y consolidar deudas, con el compromiso de pagar en cuotas periódicas.

En este caso, se establecerá un préstamo a largo plazo para financiar la adquisición de equipos y la infraestructura necesaria para la recolección y tratamiento de residuos en el Valle de Tumbaco. A continuación, se detalla el cuadro de amortización, el método utilizado y la fórmula para el cálculo de la cuota periódica.

Contexto:

- Monto del préstamo: \$50,000
- Tasa de interés: 10% anual
- Plazo de amortización: 5 años (60 meses)
- Finalidad: Compra de maquinaria y equipo para la gestión de residuos en el Valle de Tumbaco
- Vida útil del activo (maquinaria y equipo): 10 años
- Método de amortización utilizado: Amortización con cuotas fijas (Método francés)
- Generación de tesorería: La inversión genera ingresos constantes para el proyecto, lo que permite cubrir los pagos anuales de la cuota.

**Datos:**

- $A =$  cuota fija anual
- Monto  $C_0 = \$50.000,00$
- Tasa anual  $i = 10\% = 0,10$
- Plazo  $n = 5$  años
- Fórmula:  $A = \frac{C_0 \times i}{1 - (1+i)^{-n}}$

$$A = \frac{50,000 \times 0,10}{1 - (1 + 0,10)^{-5}}$$

$$A = \frac{5,000}{1 - (1,10)^{-5}}$$

$$A = \frac{5,000}{1 - \frac{1}{(1,10)^5}}$$

$$A = \frac{5,000}{1 - \frac{1}{1,61051}}$$

$$A = \frac{5,000}{1 - 0,62092}$$

$$A = \frac{5,000}{0,37908}$$

$$A = 13,195.32$$

Cuota fija anual: 13,195.32

**Tabla 17***Cuadro de amortización del préstamo solicitado*

<b>Plazo (Año)</b>	<b>Cuota (USD)</b>	<b>Capital (Saldo inicial) (USD)</b>	<b>Interés (USD)</b>	<b>Capital Amortizado (USD)</b>	<b>Capital Pendiente (USD)</b>
1	13,195.32	50,000.00	5,000.00	8,195.32	41,804.68
2	13,195.32	41,804.68	4,180.47	9,014.85	32,789.83
3	13,195.32	32,789.83	3,278.98	9,916.34	22,873.49
4	13,195.32	22,873.49	2,287.35	10,907.97	11,965.52
5	13,195.32	11,965.52	1,196.55	11,998.77	0.00

Nota: Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Consideraciones Importantes:**

*Vida útil del activo:* El plazo de 5 años es inferior a los 10 años de vida útil de los equipos adquiridos, por lo que la amortización se ajusta perfectamente al tiempo durante el cual los activos estarán operativos.

*Generación de tesorería:* Se espera que la empresa genere suficientes ingresos con la gestión de residuos para cubrir las cuotas del préstamo sin afectar su operación ni su crecimiento.

**Plan de inversiones**

El proyecto “Sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el Valle de Tumbaco” surge ante la necesidad de gestionar de manera eficiente y responsable los residuos de construcción generados en la zona. La construcción de viviendas, edificios y



obras de infraestructura produce grandes cantidades de escombros, maderas, metales y otros materiales que, si no se gestionan adecuadamente, representan riesgos ambientales y legales.

Actualmente, muchas constructoras enfrentan dificultades para cumplir con la normativa ambiental vigente y para garantizar que los residuos se reciclen o dispongan correctamente. Nuestro proyecto busca cubrir esta necesidad ofreciendo un servicio integral de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos, promoviendo la economía circular y reduciendo el impacto ambiental en el Valle de Tumbaco.

Nuestro proyecto requiere una inversión inicial de \$62.000, la inversión se desembolsará íntegramente en el momento actual y será financiada en parte por los socios con un valor de \$12.000 y \$50.000 financiado por el Banco del Pichincha, la entidad financiera cobrará un 10% de interés anual, como socios esperamos tener una rentabilidad anual del 12% para llevarlo adelante, en caso de tener beneficios estos tributarán al tipo impositivo del 22%.

Al final del quinto año se recupera el valor residual del activo que se amortiza linealmente en función de su vida útil que es de 10 años.

**Tabla 18***Plan de inversiones*

Nº	Activo / Concepto	Descripción / Características Técnicas	Precio Total (USD)	Capacidad Productiva	Destino de Fondos / Uso
1	Camión recolector	Camión de 5 m <sup>3</sup> con sistema de carga trasera	25.000	5 viajes/día	Recolección de residuos en obras
2	Mini cargadora	Compactadora para residuos de construcción	14.000	1 tonelada/hora	Procesamiento y reducción de volumen de residuos
3	Contenedores de residuos	10 contenedores de 2 m <sup>3</sup>	3.000	2 toneladas/cada uno	Acopio y transporte seguro de residuos
4	Oficina administrativa	Mobiliario, escritorios, sillas, equipo informático	1.000	6 empleados	Gestión administrativa del proyecto
5	Software de gestión	Sistema de seguimiento y control de residuos	2.000	Gestiona hasta 10 obras	Control operativo y seguimiento de proyectos
			<b><u>45.000</u></b>		
6	Capital de trabajo	Tesorería inicial para nómina, transporte, logística	15.000	—	Cobertura de gastos operativos iniciales
7	Insumos y materiales	Herramientas, equipo de protección, materiales	2.000	—	Operación diaria y mantenimiento de equipos
			<b><u>17.000</u></b>		
<b>TOTAL, GENERAL</b>			<b>62.000</b>		

Nota: Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### Valor actual neto (VAN)

### Tasa interna de rentabilidad (TIR)

### Plazo de recuperación (PAYBACK)

Se proyecta que la iniciativa generará flujos de caja positivos a lo largo de los próximos 5 años, sustentados en un modelo de ingresos escalable.

El concepto central del proyecto es ofrecer un servicio integral de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos de construcción en el Valle de Tumbaco. Para ello, se establece que por cada m<sup>3</sup> de material recolectado en obra y transportado hasta nuestro centro logístico, ubicado a 10 km de la zona y se cobrará:

- 0,57 USD por m<sup>3</sup> en concepto de recolección, y
- 0,20 USD por m<sup>3</sup>/km

Además, se considera que se trabajaran 360 días, lo cual nos da como resultado los siguientes volúmenes de material recolectado.

**Tabla 19**

*Volúmenes de material recolectado.*

Descripción	Valor	Unidad
Volumen diario recolectado	25	m <sup>3</sup>
Días de trabajo	360	días
Total, Anual recolectado	9000	m <sup>3</sup>

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

A partir del segundo año, se incorporará una nueva fuente de ingresos derivada de la clasificación y aprovechamiento de residuos en el centro logístico. Se estima que el 80 % del material recolectado anualmente podrá ser reutilizado y comercializado como material de relleno para proyectos de construcción. Este material se venderá a un valor inicial de 5,00 USD por m<sup>3</sup>, con un incremento estimado de 0,10 USD por año debido a la creciente demanda de insumos en el sector inmobiliario y a las condiciones geográficas del Valle de Tumbaco, que requieren rellenos en terrenos irregulares.

Bajo estos supuestos, consideramos que la totalidad del material clasificado será vendida cada año, generando un ingreso adicional recurrente que fortalece la sostenibilidad financiera del proyecto.

Dando como resultado las siguientes entradas:

**Tabla 20**

*Entradas*

Años	Entradas
1	\$23,130.00
2	\$59,130.00
3	\$59,850.00
4	\$60,570.00
5	\$83,790.00 *

*Nota:* Ingreso = Total anual recolectado\* Valor recepción material\*Valor transporte\*10km + Ingreso extra de venta de material (A partir del segundo año) \*Valor material relleno.

En cuanto a las salidas del proyecto, se han considerado los costos anuales de operación y mantenimiento de la maquinaria principal. Entre ellos se incluyen: consumibles (llantas del camión, aceites, filtros y combustible), con un valor estimado de 19.000 USD; mano de obra para mantenimiento, con un costo de 550 USD, que resulta bajo porque los insumos se adquieren directamente al proveedor y este nos otorga un valor preferencial en los servicios de mantenimiento; y gastos generales por 1.000 USD, que abarcan repuestos menores, reparaciones básicas y revisiones eléctricas. Adicionalmente, se proyecta en el tercer año un gasto de 3.000 USD por cada maquinaria para reparaciones mecánicas mayores de motor y piezas críticas, y en los años 2 y 4 se contempla el cambio de llantas de la mini cargadora por 500 USD

**Tabla 21**  
*Salidas del proyecto*

AÑOS	SALIDAS
1	\$20,550.00
2	\$21,050.00
3	\$26,550.00
4	\$21,550.00
5	\$20,550.00

*Nota:* Salidas = Consumibles + Mano de obra + Gastos Generales + Reparación (Solo año 3)  
 + Llantas mini cargadora (Solo año 2 y 4)

Al final del quinto año se recupera los valores residuales de los activos (Maquinaria) que se amortiza linealmente en función de su vida útil que es de 10 años.

**Tabla 22***Procedimiento.*

	SALIDAS	ENTRADAS	CF NETO	T.A.	C.F. ACTUALIZADO	C.F. ACUMULADO
0	-62,000.00		-62,000.00	1		-62,000.00
1	\$20,550.00	\$23,130.00	\$2,580.00	0.921	2,375.41	-59,624.59
2	\$21,050.00	\$59,130.00	\$38,080.00	0.848	32,280.04	-27,344.55
3	\$26,550.00	\$59,850.00	\$33,300.00	0.781	25,989.62	-1,354.93
4	\$21,050.00	\$60,570.00	\$39,520.00	0.719	28,398.23	27,043.30
5	\$20,550.00	\$83,790.00	\$63,240.00	0.662	41,839.33	<b>68,882.63</b>

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### 3.1. Calcular el WAC

$$WACC = k_d \times (1 - t) \times (D / V) + k_e \times (E / V)$$

$$WACC = 0.1 \times (1 - 0.22) \times (50,000 / 62,000) + 0.12 \times (12,000 / 62,000)$$

$$WACC = 8.61\%$$

### 3.2. Calcular TIR, VAN, PAYBACK

**Tabla 23***Cálculos del proyecto*

Indicador	Valor	Observación
VAN	68,882.63	VAN mayor que cero es rentable
TIR	35.23%	
PI	1.11	PI mayor que cero es rentable
Payback	3.047712	3 años, 0 meses, 17 días

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### **Conclusiones:**

En conclusión, el análisis financiero demuestra que el proyecto es altamente viable y rentable. El Valor Actual Neto (VAN) alcanza los 68.882,63 USD, lo que confirma la generación de valor sobre la inversión inicial. La Tasa Interna de Retorno (TIR) de 35,23 % supera ampliamente tanto el WACC de 8,61 % como la rentabilidad esperada por los socios del 12 %, evidenciando un margen de seguridad y atractivo significativo. Asimismo, el Índice de Rentabilidad (PI) de 1,11 indica eficiencia en la utilización de los recursos, mientras que el período de recuperación (Payback) se sitúa en 3,04 años, lo cual resulta razonable dentro del horizonte de 5 años planteado. Estos resultados permiten concluir que el proyecto no solo es sostenible en términos financieros, sino que también representa una oportunidad sólida para los inversionistas.

## Capítulo 4: Creación De Empresas

### Definición del cliente idóneo de la empresa

Nuestro cliente objetivo para nuestro proyecto son las empresas constructoras y contratistas que llevan a cabo obras civiles, residenciales o de infraestructura en el Valle de Tumbaco y sus alrededores. Estas empresas, a las que nos dirigimos, producen significativas cantidades de residuos de construcción y demolición (RCD), por lo que necesitan servicios especializados para la recolección, clasificación y disposición final. Esto les ayudará a cumplir con la normativa ambiental ecuatoriana vigente, a reducir sus costos operativos y a mejorar su sostenibilidad.

También es fundamental incluir al sector público, ya que serán nuestros clientes potenciales, como el Gobierno local, los GADs, el MAATE, y empresas privadas que buscan externalizar la gestión de sus residuos con proveedores certificados.

**Tabla 24**

#### *Características demográficas*

Variable	Descripción
<b>Ubicación geográfica</b>	Pichincha, Quito, Valle de Tumbaco (Pifo, Cumbayá, Puembo, Tumbaco)
<b>Tipo de cliente</b>	Empresas constructoras, contratistas y promotoras inmobiliarias activas en el Valle de Tumbaco.
<b>Tamaño de empresa</b>	Medianas y grandes empresas con proyectos de entre \$500.000 y \$5 millones, con más de 20 empleados.
<b>Sector económico</b>	Sector de la construcción civil, infraestructura y urbanización.
<b>Poder adquisitivo</b>	Medio y alto, con capacidad para contratar servicios ambientales especializados.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 25**

Características psicológicas

Variable	Descripción
<b>Motivaciones</b>	Cumplimiento legal con la Ley de gestión ambiental, Ley de emprendimiento e innovación, además, la reducción de riesgos y multas, mejora de la imagen corporativa y el compromiso con la sostenibilidad.
<b>Valores corporativos</b>	La responsabilidad social, la ética ambiental, innovación, colaboración y eficiencia.
<b>Actitudes</b>	Dispuestos a adoptar soluciones sostenibles y buscar socios confiables que les aseguren trazabilidad y cumplimiento de normativas.
<b>Percepción del servicio</b>	Considerar la gestión de residuos como parte esencial del proceso de construcción y una oportunidad de mejora continua.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 26**

Características psicográficas

Variable	Descripción
Estilo de dirección	Que estén orientados a resultados que tengan un enfoque de productividad, de cumplimiento técnico y de responsabilidad ambiental.
Perfil organizacional	Un perfil profesional y técnico, con una visión moderna y alineada a nuevas prácticas de economía circular.
Comportamiento de compra	Eligen proveedores que les ofrezcan servicios integrales, tales como: recolección, transporte, clasificación, disposición final y asesoría técnica.
Intereses y afinidades	La innovación tecnológica, la sostenibilidad ambiental, la eficiencia con los recursos, el cumplimiento normativo y la reputación verde.

**Construcción del modelo Canvas para la empresa, resultante del proyecto, estimando su rentabilidad.**

**Figura 4**

*Modelo de negocio Canvas, Proyecto sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción del valle de Tumbaco*



*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)



El proyecto “Sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el Valle de Tumbaco” se lo representa como una iniciativa viable y rentable, adoptando la eficiencia económica con un compromiso a la responsabilidad ambiental.

El modelo de negocios nos trata de explicar y busca conectar con varios elementos muy importantes para la entrega de valor a los clientes, es decir, este modelo de negocio produce oportunidades concretas en el sector de la construcción, brindando un servicio sostenible que no solo cumple con la normativa ambiental, sino que también aporta valor tanto para las empresas como a la comunidad. (Toniut, 2020)

La empresa mencionada está respaldada por una estructura concreta, un equipo bien preparado y alianzas estratégicas que aseguran su crecimiento y permanencia. En conjunto, estos elementos demuestran que el proyecto es financieramente sólido y genera efectos favorables los ámbitos económico, social y ambiental.

## **Plan estratégico**

### ***Descripción general de la empresa***

La empresa que proponemos se dedica a ofrecer soluciones sostenibles para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Valle de Tumbaco. Su enfoque principal es la recolección, transporte, clasificación, reciclaje y disposición final de materiales, garantizando que se cumplan las normativas ambientales ecuatorianas. Nuestra misión es reducir de manera significativa el impacto ambiental de las obras civiles en el Valle de Tumbaco, implementando prácticas sostenibles para la gestión y valorización de residuos, y fomentando una construcción responsable que sea bien recibida por la comunidad. Nuestra

visión es convertirnos en un modelo a seguir en la ciudad de Quito en cuanto a la gestión ambientalmente responsable de residuos de construcción, transformando el Valle de Tumbaco en un lugar que integre la sostenibilidad en sus procesos constructivos y fortaleciendo el compromiso entre el sector público, privado y la comunidad.

***Enfoque ESG (ambiental, social y gobernanza)***

El enfoque ESG (Environmental, Social, Governance) abarca tres dimensiones importantes que definen la responsabilidad de la empresa:

**Dimensión ambiental (E):**

- Implementar procesos de reciclaje y valorización de los residuos.
- Optimizar rutas logísticas para reducir emisiones.
- Fomentar prácticas de la economía circular.

**Dimensión social (S):**

- Crear empleo local formal.
- Desarrollar programas de capacitación en seguridad y sostenibilidad.

**Dimensión de gobernanza (G):**

- Asegurar la transparencia en la gestión financiera.
- Cumplir con las normativas ambientales y laborales.
- Fomentar decisiones fundamentadas en datos y participación

**Tabla 27**
*Enfoque ESG*

Dimensión	Acciones principales	Impacto esperado
Ambiental	El reciclaje, rutas limpias, economía circular.	La reducción de huella ecológica.
Social	El empleo local y capacitación constante.	Desarrollo humano y social.
Gobernanza	La transparencia, ética y el cumplimiento normativo.	Reputación y la sostenibilidad.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

***Producto o servicio***

Servicios principales:

- **Recolección y transporte:** nos encargamos de retirar los residuos utilizando vehículos autorizados.
- **Clasificación y valorización:** separamos los materiales reciclables y reutilizables para darles una nueva vida.
- **Disposición final segura:** aseguramos que los residuos se entreguen en centros certificados.
- **Asesoría ambiental:** ayudamos a cumplir con la normativa legal y a elaborar informes detallados.
- **Capacitación ambiental:** ofrecemos formación en gestión de residuos y sostenibilidad.

**Tabla 28***Portafolio de servicios*

Servicio	Descripción	Valor agregado
Recolección y transporte	Retiro con trazabilidad digital.	Cumplimiento ambiental.
Clasificación	Separación y reciclaje de materiales.	Contribución directa a la economía circular.
Disposición final	Entrega en centros certificados.	Responsabilidad ambiental.
Asesoría ambiental	Informes técnicos.	Confianza institucional.
Capacitación	Charlas y talleres.	Conciencia ambiental.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

***Estudio de mercado.***

El estudio de mercado combina la información cualitativa y cuantitativa para conocer el desempeño del producto o servicio en un mercado específico, en nuestro caso el mercado está integrado por constructoras, promotoras inmobiliarias y entidades públicas que ejecutan proyectos en el Valle de Tumbaco. (Universidad San Marcos, 2021)

El aumento de las exigencias en las normativas ambientales ha generado la necesidad de que los servicios especializados que se oferta en el tema de la gestión sostenible de los residuos de construcción representen un crecimiento estratégico para posicionar la empresa como un aliado clave en el cumplimiento regulatorio y la sostenibilidad del sector.

Las regulaciones ambientales cada vez más estrictas aumentan la necesidad de servicios especializados.

**Tabla 29***Análisis del mercado*

Aspecto	Descripción	Impacto en el Proyecto
Demanda	Creciente debido a la expansión en el área urbana y exigencias ambientales.	Alta: favorece a la adopción del servicio.
Competencia	Limitada a empresas de transporte o a aquellas con una disposición simple, siempre que cuenten con certificados ambientales actualizados y vigentes.	Baja: genera oportunidad competitiva en el mercado.
Regulación	Se encuentra normado por el MAATE y las ordenanzas municipales.	Obligatoria: impulsa la formalización.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

*Análisis de competencia.*

El análisis revela que hay pocas empresas en la región que se dediquen a la gestión integral de RCD. La mayoría se enfoca en el transporte o la disposición sin un seguimiento adecuado. Este proyecto se destaca por ofrecer una solución completa, sostenible y certificada.

**Tabla 30***Análisis comparativo de la competencia*

Competidor	Fortalezas	Debilidades
Bioreciclar	Con experiencia superior a 30 años gestión y reciclaje de residuos industriales, se destaca por cumplir con todas las normativas ambientales y contar con las licencias necesarias como gestor autorizado. Además, cuenta con una infraestructura sólida en Quito y El Coca, lo que permite tener una capacidad logística bien establecida.	Poca especialización en residuos de construcción y demolición (RCD). Los procesos están más enfocados en materiales industriales, como metales y plásticos, y no tanto en agregados. También hay una escasa evidencia de innovación tecnológica o de valorización avanzada de escombros.

<p>EMGIRS EP          Empresa pública metropolitana de gestión integral de residuos sólidos</p>	<p>Destaca su amplia cobertura y el respaldo institucional del Municipio de Quito. Además, es la única entidad pública autorizada para recibir escombros en el Distrito Metropolitano de Quito, lo que le otorga una ventaja significativa. También cuenta con experiencia en la operación de rellenos sanitarios y en proyectos de valorización ambiental.</p>	<p>Su estructura pública y burocrática limita su agilidad operativa. Además, su enfoque tiende a ser más generalista que especializado en la valorización de residuos de construcción. Por último, carece de infraestructura moderna que facilite la reutilización de materiales de obra</p>
<p>PECS Ambiente</p>	<p>Es una empresa privada que se destaca por su enfoque innovador en la economía circular y la valorización de residuos. Tienen una amplia experiencia a nivel nacional en el tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Además, ofrecen productos reciclados como bloques, aditivos y abonos, lo que les permite cerrar el ciclo productivo.</p>	<p>Su enfoque está más orientado hacia los residuos industriales y peligrosos, dejando un poco de lado los RCD. Enfrentan costos operativos y de servicio que son más altos en comparación con el mercado. Aunque tienen cobertura a nivel nacional, no cuentan con una presencia específica en el Valle de Tumbaco.</p>

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Selección de los segmentos del mercado***

#### **Segmentos prioritarios**

- Constructoras medianas y grandes.
- Promotoras inmobiliarias sostenibles.
- Entidades públicas con proyectos de infraestructura.
- Contratistas privados.

#### **Criterios de selección**

- Responsabilidad ambiental.

- Volumen de residuos.
- Capacidad de cancelación.
- Certificados actualizados y vigentes.
- Cumplimiento de la normativa ambiental

### **Marketing y comercialización.**

El marketing tiene como finalidad organizar y planificar acciones al momento de crear un producto o servicio, para comunicar, dar valor y satisfacer a los clientes.

Se fundamenta en las 4P del marketing. (RED SUMMA, 2025)

- Producto: un servicio integral, trazable y con certificación ambiental.
- Precio: tarifas competitivas que varían según el volumen y el tipo de residuo.
- Plaza: cobertura en Tumbaco y áreas cercanas, con rutas logísticas optimizadas.
- Promoción: marketing digital, acuerdos institucionales y participación en ferias ambientales.

### **Canales de promoción:**

- Marketing digital (YouTube, LinkedIn, Instagram).
- Ferias ambientales.
- Alianzas con municipios.

### *Procesos y arquitectura.*

El flujo operativo se desarrolla de la siguiente manera: comenzamos con la generación en obra, luego pasamos a la separación básica en el lugar, seguimos con la recolección por camión, el traslado al centro logístico, la clasificación y valorización, y finalmente, el tratamiento o disposición final, o la venta del material.

La arquitectura organizacional se organiza en varias áreas: operativa, administrativa, financiera y ambiental, todas ellas interconectadas a través de un sistema de gestión de calidad.

### *Equipo directivo y organización.*

El equipo directivo del proyecto “Sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el Valle de Tumbaco” está formado por seis profesionales con diversas formaciones y experiencias complementarias en ingeniería, economía, administración, comunicación y gestión ambiental. Esta variedad en el equipo permite una gestión que es integral, técnica y socialmente sostenible.

### **Tabla 31**

#### *Cargos y responsabilidades*

<b>Cargo / Rol</b>	<b>Nombre</b>	<b>Formación</b>	<b>Responsabilidades principales</b>
Coordinadora del proyecto	Carla	Licenciada en	Planificación estratégica, supervisión técnica, gestión de calidad y sostenibilidad, toma de decisiones, coordinación interinstitucional.
	Marisol	Comunicación Social con	
	Cevallos	mención en Relaciones	
Asesor técnico en construcción	Freile	Públicas Bilingües	Diagnóstico de procesos constructivos, identificación de puntos críticos, integración de prácticas sostenibles, control de obra y avances técnicos.
	Wilson	Ingeniero Civil	
	Germán		
	Escudero		
	Padilla		

Especialista en educación ambiental	Vinicio Xavier Badillo Salgado	Economista, Diplomado en Gerencia Empresarial	Diseño de campañas educativas, capacitación comunitaria, gestión de alianzas y proyectos de educación ambiental.
Técnico de seguridad y apoyo	Daniel Fabricio Guaita Morocho	Ingeniero en Administración Turística y Hotelera	Supervisión de seguridad en obra, apoyo logístico, identificación y clasificación de residuos, cumplimiento de normas de seguridad.
Técnico en clasificación de RCD	Kevin Miguel Cacarín Cumbal	Ingeniero Mecánico	Separación, pesaje, etiquetado y registro de residuos en puntos de generación, control operativo y trazabilidad.
Coordinadora logística de RCD	Claudia Ivonne Espinosa Erazo	Profesional en administración y sostenibilidad	Gestión de rutas de recolección, coordinación con centros de acopio, control de trazabilidad y cumplimiento de objetivos logísticos.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Riesgos, prevención y mitigación y estrategia de salida***

El análisis de riesgos es una parte fundamental del plan estratégico, ya que nos ayuda a prever posibles obstáculos que podrían impactar el desarrollo operativo, financiero o legal del proyecto.

Los riesgos se dividen en cuatro categorías clave: operativos, financieros, legales y de mercado.

### **Tabla 32**

#### ***Riesgos, prevención y estrategias de mitigación***

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Prevención</b>	<b>Estrategia de mitigación</b>
Retraso en permisos	Solicitudes anticipadas y asesoría legal.	Convenios con autoridades y gestión proactiva.
Incremento de costos	Control presupuestario mensual.	Diversificación de los ingresos y renegociación de los contratos.
Accidentes laborales	Capacitación constante y protocolos de seguridad.	Seguro laboral y plan de contestación inmediata.

Cambios normativos	Monitoreo de legislación ambiental.	Flexibilidad operativa y acuerdos en procesos.
--------------------	-------------------------------------	--

El enfoque que hemos adoptado integra el monitoreo, auditorías internas y una revisión constante de los indicadores clave, todo con el objetivo de asegurar la continuidad del negocio

### *Análisis legal, impuestos, licencias y otras limitaciones legales*

La base del marco legal de este proyecto se fundamenta en la legislación ecuatoriana relacionada con el medio ambiente, el trabajo y los impuestos.

Marco normativo aplicable:

- Ley de gestión ambiental y su reglamento.
- Normativa del MAATE para la gestión de residuos de construcción y demolición.
- Código Orgánico del Ambiente (COA).
- Ordenanzas municipales del Distrito Metropolitano de Quito.
- Normas ISO 14001 e ISO 45001 (como referencia técnica).
- Norma de construcción ecuatoriana
- Ley de contratación pública

**Licencias requeridas:**

- Licencia ambiental del MAATE.
- Registro como generador y transportista de residuos.
- Permiso municipal y patente de funcionamiento.
- Autorización para transporte especializado.

#### **Aspectos tributarios:**

La empresa operará bajo el régimen general del SRI, cumpliendo con el IVA, el Impuesto a la Renta, las retenciones y los aportes laborales.

Se prioriza la transparencia fiscal y el cumplimiento de las normas laborales y de seguridad industrial.

#### ***Plan de implementación y cronograma.***

El Plan de Implementación es como el mapa que guía nuestro proyecto, que se llevará a cabo en tres fases a lo largo de 5 años:

#### **Fase 1: preparación (Meses 1–3)**

- Obtener las licencias ambientales y los registros necesarios.
- Comprar los equipos y la maquinaria.
- Contratar y capacitar al personal.
- Establecer las rutas logísticas y los convenios con instituciones

#### **Fase 2: ejecución y operación inicial (Meses 4–12)**

- Comenzar las operaciones y atender a los primeros clientes.

- Monitorear los indicadores de desempeño (KPIs).
- Hacer promoción comercial y consolidar contratos.
- Realizar una evaluación financiera cada trimestre.

### **Fase 3: expansión y consolidación (Año 2 en adelante)**

- Ampliar la cobertura geográfica.
- Incorporar servicios complementarios.
- Implementar nuevas tecnologías.
- Fortalecer el talento humano.

### **Tabla 33**

#### *Cronograma general*

<b>Fase</b>	<b>Duración</b>	<b>Actividades principales</b>
Preparación	1–3 meses	Licencias, compra de equipos y selección de personal.
Ejecución	4–12 meses	Inicio de operaciones, promoción y consolidación.
Expansión	Año 2 en adelante	Diversificación de servicios y nuevas zonas de operación.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

El sistema de seguimiento abarca reuniones cada tres meses y una revisión constante de los resultados financieros, ambientales y sociales

#### *Sistema gerencial*

El sistema gerencial de la empresa se fundamenta en una estructura participativa, técnica y colaborativa, que saca provecho de la experiencia diversa del equipo directivo. Este

enfoque tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la eficiencia operativa y la sostenibilidad ambiental del proyecto.

El liderazgo es horizontal y fomenta la participación, permitiendo que cada área técnica contribuya desde su especialidad en el proceso de toma de decisiones. Las responsabilidades están bien definidas y respaldadas por indicadores de gestión (KPIs), lo que asegura control, transparencia y un camino hacia la mejora continua.

**Tabla 34**

*Estructura de gestión y coordinación*

Nivel	Responsables	Rol Gerencial
Estratégico	Coordinadora del proyecto	Se encarga de definir la planificación general, establecer los objetivos del negocio, asignar los recursos necesarios y evaluar el desempeño de manera integral. Supervisa que el proyecto se alinee con los principios de sostenibilidad.
Táctico	Asesor técnico en construcción, especialista en educación ambiental, coordinadora logística de RCD	Las áreas de operación técnica, formación ambiental y logística se encargan de dirigir y gestionar la ejecución de actividades, además de coordinarse con actores externos.
Operativo	Técnico de seguridad y apoyo, técnico en clasificación de RCD	Se ocupa de llevar a cabo las tareas en el campo, supervisa la trazabilidad de los residuos, garantiza la seguridad en el trabajo y se asegura de que se cumpla el cronograma diario.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

*Modelo de toma de decisiones*

El sistema de gestión utiliza un modelo de toma de decisiones en equipo que se basa en tres principios clave:

- **Transparencia:** todas las decisiones estratégicas se registran en actas que se

comparten con el equipo.

- Participación: cada miembro tiene voz y voto en las reuniones de planificación y evaluación.
- Responsabilidad: cada líder de área es responsable de los resultados de su gestión y de los indicadores que se le asignan.

#### **Frecuencia de reuniones:**

- Reunión operativa semanal: seguimiento de tareas y cronogramas.
- Reunión de gestión mensual: revisión de KPIs, finanzas y desempeño del equipo.
- Reunión estratégica trimestral: evaluación de resultados y establecimiento de mejoras o nuevas metas.

#### **Sistema de control de desempeño (KPIs Integrados)**

Los indicadores de desempeño están alineados con las funciones de cada miembro del equipo, lo que permite evaluar el cumplimiento de objetivos de manera cuantitativa y continua.

**Tabla 35**

#### *Indicadores clave del sistema gerencial*

Área / cargo	Indicador principal	Meta / resultado esperado
Coordinadora del proyecto	Cumplimiento del cronograma general	≥ 95 % de actividades en tiempo

Asesor técnico en construcción	Nivel de implementación de prácticas sostenibles	≥ 85 % de recomendaciones aplicadas
Especialista en educación ambiental	Nivel de participación comunitaria en campañas	≥ 80 % de asistencia
Coordinadora logística de red	Eficiencia en la planificación de rutas	≥ 90 % de optimización
Técnico de seguridad y apoyo	Cumplimiento de normas de seguridad	100 % de auditorías aprobadas
Técnico en clasificación de red	Eficiencia en separación y registro de residuos	≥ 90 % de exactitud en trazabilidad

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### ***Conclusiones y recomendaciones.***

#### **Conclusiones**

El Plan Estratégico muestra que el proyecto es viable desde las perspectivas técnica, financiera, social y ambiental, estableciéndose como una propuesta robusta dentro del marco de sostenibilidad y gestión responsable de residuos de construcción.

La empresa responde a una necesidad que va creciendo paulatinamente en el sector de la construcción en la ciudad de Quito en el sector del Valle de Tumbaco, correspondiente a las parroquias rurales de la zona, ofreciendo un modelo de negocio innovador que combina eficiencia económica con un fuerte compromiso ambiental.

Desde el punto de vista económico, los indicadores financieros proyectados (con un VAN positivo y una TIR superior al promedio del mercado) confirman que la inversión es no solo rentable, sino también sostenible a largo plazo.



En el ámbito operativo, los procesos que van desde la recolección hasta la disposición final aseguran la trazabilidad, minimizan el impacto ambiental y optimizan la logística.

Socialmente, esta iniciativa fomenta la creación de empleo local, la educación ambiental y el fortalecimiento de una cultura de responsabilidad corporativa.

Además, el enfoque ESG refuerza la transparencia, la gobernanza ética y la integración de prácticas sostenibles en todos los niveles de gestión.

El enfoque integral del plan permite alinear los intereses económicos de la empresa con los de la comunidad y el medio ambiente, consolidando así un modelo empresarial con propósito.

### **Recomendaciones**

**Fortalecer alianzas estratégicas:** sería ideal establecer convenios con municipalidades, ministerios y empresas privadas del sector para crear una red de apoyo institucional que facilite la expansión del servicio.

**Promover la innovación tecnológica:** es fundamental invertir en sistemas de monitoreo digital, aplicaciones móviles y herramientas de análisis de datos que optimicen la trazabilidad de los residuos y mejoren la toma de decisiones operativas.

**Diversificar los servicios:** a mediano plazo, se sugiere añadir líneas de negocio complementarias, como la consultoría ambiental para proyectos tanto públicos como privados.

Reforzar la gestión del talento humano: implementar programas de capacitación continua, incentivos y un liderazgo participativo, fomentando un equipo comprometido con los valores ambientales y la excelencia en el servicio.

Consolidar una cultura de sostenibilidad: desarrollar campañas de sensibilización, tanto internas como externas, que impulsen la responsabilidad compartida entre trabajadores, clientes y la comunidad.

Medir y comunicar el impacto: establecer indicadores de desempeño ambiental, social y financiero, y publicar reportes de sostenibilidad anuales para fortalecer la transparencia y la confianza en la marca.

Planificar la expansión territorial: evaluar nuevas zonas geográficas con potencial de crecimiento, como Quito y otras áreas urbanas de la provincia, asegurando la capacidad operativa antes de ampliar la cobertura.

En resumen, el proyecto tiene un gran potencial de crecimiento, rentabilidad y contribución al desarrollo sostenible, gracias a su enfoque integral, su propuesta de valor diferenciada y la coherencia entre sus objetivos económicos, sociales y ambientales. La implementación de estas recomendaciones permitirá a la empresa consolidarse, a modo de llegar a posesionarse como modelo local de emprendimiento verde en la gestión sostenible de residuos de construcción, con un impacto real en el entorno.

### **Plan estratégico**

### *Hipótesis de desarrollo.*

Estas premisas se obtienen del modelo de negocio y del plan de inversiones del proyecto.

- Vida útil de los activos: 10 años (depreciación lineal). Se aplica a activos de CAPEX depreciables.
- Inversión inicial: USD 62,000 (USD 12,000 aportados por socios + USD 50,000 préstamo bancario).
- Préstamo bancario: USD 50,000, plazo 5 años, 10% de interés anual.
- Depreciación anual del CAPEX: Se calcula así:  $45,000 \text{ (activos depreciables)} / 10 \text{ años} = \text{USD } 4,500$ .
- Producción anual de residuos:  $25 \text{ m}^3 \text{ diarios} \times 360 \text{ días} = 9,000 \text{ m}^3/\text{año}$ .
- Tarifa del servicio:  $0.57 \text{ USD/m}^3 \text{ por recolección} + 0.20 \text{ USD/m}^3/\text{km} \times 10 \text{ km} = 2.57 \text{ USD/m}^3$ .
- Venta de material reutilizable: A partir del año 2 se vende el 80% del material recolectado a USD 5,00/m<sup>3</sup> (+ 0,10 por año).
- Impuesto a la renta: 22% sobre utilidad antes de impuestos.
- Rentabilidad mínima esperada de los socios: 12%.
- TIR del proyecto: 35.23% (supera el 12% esperado por los socios).

- Payback: 3 años 17 días.

### *Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias).*

#### **Ingresos por ventas**

*Los ingresos provienen de dos fuentes:*

- Recolección + transporte de residuos (todos los años).
- Venta de material reciclado (a partir del año 2).

*Cálculo del ingreso por recolección + transporte:*

- Tarifa total: 0,57 USD (recolección) +  $(0,20 \times 10 \text{ km})$  transporte = 2.57 USD por m<sup>3</sup>
- Producción anual:  $25 \text{ m}^3 \times 360 \text{ días} = 9,000 \text{ m}^3$

**Ingreso anual de:**  $2,57 \text{ USD} \times 9,000 \text{ m}^3 = 23.130 \text{ USD}$  (se mantiene igual en todos los años).

*Cálculo del ingreso por venta de material reciclado:*

- 80% del material anual reusable:  $9,000 \text{ m}^3 \times 80\% = 7,200 \text{ m}^3$  para vender.
- Este material se venderá a un valor inicial de 5,00 USD por m<sup>3</sup>, con un incremento estimado de 0,10 USD por año debido a la creciente demanda de insumos

**Tabla 36***Ingresos por ventas*

Año	Recolección + Transporte	Venta de material reciclado	Total, ingresos
1	\$23,130	—	\$23,130
2	\$23,130	\$36,000 (7.200 m <sup>3</sup> × 5.00 USD)	\$59,130
3	\$23,130	\$36.720 (7.200 m <sup>3</sup> × 5.10 USD)	\$59.850
4	\$23,130	\$37.440 (7.200 m <sup>3</sup> × 5.20 USD)	\$60.570
5	\$23,130	\$38.160 (7.200 m <sup>3</sup> × 5.30 USD)	\$83.790*

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025). \*Valor residual del Activo Fijo = \$22.500

Por tanto, el ingreso del año 5 será  $\$23.130 + \$38.160 + \$22.500 = \$83.790$ .

**Costos de ventas**

Los costos anuales incluyen combustible, mantenimiento, mano de obra y repuestos.

Detalle de costos:

- Consumibles (combustible, filtros, llantas): \$19.000
- Mano de obra de mantenimiento: \$550
- Gastos generales (repuestos menores): \$1.000
- Reparaciones mayores (solo año 3): \$6.000
- Cambio de llantas mini cargadora (años 2 y 4): \$500

**Tabla 37***Costos de ventas*

Año	Costos Operativos
1	\$20,550 = 19,000 + 550 + 1,000
2	\$21,050 = 19,000 + 550 + 1,000 + 500
3	\$26,550 = 19,000 + 550 + 1,000 + 6,000
4	\$21,050 = 19,000 + 550 + 1,000 + 500
5	\$20,550 = 19,000 + 550 + 1,000

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Gastos de mercadeo**

Incluye campañas digitales, material promocional y visitas comerciales.

**Tabla 38***Gastos de mercadeo*

Concepto	Valor anual (USD)
Marketing digital / Convenios Institucionales	\$ 3.000
Participación en ferias ambientales	\$ 1.000

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Total, gastos de mercadeo: 4.000 USD/año.

**Gastos administrativos**

No se contempla el pago del salario mensual a los socios, el pago se realizará a partir del sexto año.

**Tabla 39***Gastos administrativos*

Concepto	Valor anual (USD)
Servicios básicos / Oficina / Software	\$ 1.500
Otros administrativos	\$ 500

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Total, gastos administrativos: 2.000 USD/año.

### Plan de inversiones (CAPEX y Depreciación)

Activos incluidos en la inversión inicial:

**Tabla 40**

*Activos inversión inicial*

Concepto	Valor (USD)
Camión recolector	\$25,000
Mini cargadora	\$14,000
Contenedores	\$3,000
Oficina + software	\$3,000

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Depreciación anual aplicada:

45,000 USD (activos depreciables) / 10 años = 4,500 USD por año.

### Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias)

La utilidad se calcula así:

- UAI es la utilidad antes de impuestos
- $UAI = \text{Ingresos} - \text{Costos operativos} - \text{Depreciación} - \text{Gastos mercadeo/admin}$

- Impuesto = UAI  $\times$  22%
- Utilidad neta = UAI – Impuesto

**Tabla 41***Estado de Resultados*

Año	Ingresos	Costos	Depreciación	Gastos Mercadeo/Admin	UAI	Impuesto (22%)	Utilidad Neta
1	\$23,130	\$20,550	\$4,500	\$6,000	\$-7,920	0	\$-7,920
2	\$59,130	\$21,050	\$4,500	\$6,000	\$27,580	\$6,067.60	\$21,512.40
3	\$59,850	\$26,550	\$4,500	\$6,000	\$22,800	\$5,016.00	\$17,784.00
4	\$60,570	\$21,050	\$4,500	\$6,000	\$29,020	\$6,384.40	\$22,635.60
5	\$83,790	\$20,550	\$4,500	\$6,000	\$52,740	\$11,602.80	\$41,137.20

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Reinversión de dividendos**

Durante los primeros 5 años, se repartirá un porcentaje creciente de utilidades como dividendos, iniciando con un 10% el primer año, y aumentando progresivamente hasta alcanzar un 50% en el quinto año. El resto de las utilidades se reinvertirá para consolidar la empresa.

**Tabla 42***Reinversión de dividendos*

Año	% Re-inversión (Reservas + Capital)	% Dividendos a Socios
1	90%	10%
2	75%	25%
3	60%	40%

4	55%	45%
5	50%	50%

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Es decir, para nuestro caso una vez calculado la utilidad neta quedaría de la siguiente manera

**Tabla 43**

*Reinversión de dividendos calculada*

Año	Utilidad Neta	Reinversión %	Reinversión	Dividendo a socios %	Dividendo a socios
1	0	90%	\$-	10%	\$-
2	\$21512.4	75%	\$16,134.30	25%	\$5,378.10
3	\$17784.0	60%	\$10,670.40	40%	\$7,113.60
4	\$22635.6	55%	\$12,449.58	45%	\$10,186.02
5	\$41137.2	50%	\$20,568.60	50%	\$20,568.60

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

### **Balance General Proyectado.**

El presente balance general refleja la situación económica y financiera del proyecto durante los cinco años de ejecución. En el mismo se detallan tanto los activos, pasivos y patrimonio que permiten presentar la evolución del capital y de la estructura financiera del negocio. Este análisis proporciona una visión integral sobre la capacidad del proyecto para mantener su estabilidad, cumplir con sus obligaciones y generar valor a lo largo del tiempo.

El balance general tiene los tres grandes bloques importantes que se detallan a continuación:

**Tabla 44***Reinversión de dividendos calculada*

Activo	Inversión inicial y proyecciones
Pasivo	Prestamos o deudas a pagar
Patrimonio	Capital social + utilidades retenidas

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 45***Balance general proyectado.*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ACTIVOS</b>					
Activos Corrientes					
Efectivo y equivalentes	\$4000.00	\$9000.00	\$10000.00	\$12000.00	\$15000.00
Cuentas por cobrar	\$6000.00	\$7000.00	\$7500.00	\$8000.00	\$6000.00
Inventarios (material reciclado)	\$6500.00	\$7500.00	\$8000.00	\$8500.00	\$6000.00
Otros activos corrientes	\$500.00	\$500.00	\$500.00	\$500.00	\$500.00
Total Activos Corrientes	\$17000.00	\$24000.00	\$26000.00	\$29000.00	\$27500.00
Activos No Corrientes					
Propiedades, planta y equipo (bruto)	\$45000.00	\$45000.00	\$45000.00	\$45000.00	\$45000.00
Depreciación acumulada	\$-4500.00	(\$9000.00)	(\$13500.00)	(\$18000.00)	(\$22500.00)
Propiedades, planta y equipo (neto)	\$40500.00	\$36000.00	\$31500.00	\$27000.00	\$22500.00
Activos intangibles (software)	\$2000.00	\$2000.00	\$2000.00	\$2000.00	\$2000.00
Amortización acumulada	\$-200.00	(\$400.00)	(\$600.00)	(\$800.00)	(\$1000.00)
Otros activos no corrientes	\$1800.00	\$1600.00	\$1400.00	\$1200.00	\$1000.00
Total Activos No Corrientes	\$42300.00	\$37600.00	\$32900.00	\$28200.00	\$23500.00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$59300.00</b>	<b>\$61600.00</b>	<b>\$58900.00</b>	<b>\$57200.00</b>	<b>\$51000.00</b>
<b>PASIVOS</b>					
Pasivos Corrientes					
Cuentas por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Obligaciones financieras CP	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32
Otros pasivos corrientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Pasivos Corrientes	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32	\$13195.32
Pasivos No Corrientes					

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Obligaciones financieras LP	\$41804.68	\$32789.83	\$22873.49	\$11965.52	0.00
Otros pasivos no corrientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Pasivos No Corrientes	\$41804.68	\$32789.83	\$22873.49	\$11965.52	0.00
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>\$55000.00</b>	<b>\$45985.15</b>	<b>\$36068.81</b>	<b>\$25160.84</b>	<b>\$13195.32</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
Capital aportado	\$12000.00	\$12000.00	\$12000.00	\$12000.00	\$12000.00
Utilidades retenidas	0.00	\$16134.30	\$10670.40	\$12449.58	\$20568.60
Resultado del ejercicio	\$-7920.00	\$21512.40	\$17784.00	\$22635.60	\$41137.20
Dividendo distribuido	0.00	\$-5378.10	\$-8604.96	\$-9680.58	\$-10756.20
Total Patrimonio	\$4080.00	\$28134.30	\$22670.40	\$24449.58	\$32568.60
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>	<b>\$59080.00</b>	<b>\$74119.45</b>	<b>\$58739.21</b>	<b>\$49610.42</b>	<b>\$45763.92</b>
<b>DIFERENCIA (Total Activos - Total Pasivos y Patrimonio)</b>	<b>\$220.00</b>	<b>\$-12519.45</b>	<b>\$160.79</b>	<b>\$7589.58</b>	<b>\$5236.08</b>

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

El balance de situación proyectado presentado en la Tabla 10, muestra la evolución financiera del proyecto durante los cinco años de ejecución. Durante el primer año, la compañía cuenta con una estructura apalancada, con el capital de trabajo destinado a financiar los costos de arranque y la formación de inventarios, mientras que los ingresos provienen del servicio de recolección y manejo de residuos.

A partir del segundo año, los recursos provenientes de la comercialización de materiales reciclados incrementan de manera notable los flujos de ingreso y fortalecen la liquidez del negocio. Este aporte adicional permite atender los compromisos financieros, sostener las operaciones sin contratiempos y obtener ganancias, de las cuales una fracción se entrega como dividendos mientras que el resto se reinvierte para impulsar el crecimiento de la empresa.

Los bienes de larga duración y las aplicaciones tecnológicas se registran mediante un esquema de depreciación y amortización lineal, reflejando el uso progresivo de los equipos y

sistemas. Por su parte, el financiamiento bancario se reduce anualmente hasta quedar totalmente saldado en el quinto año, lo que contribuye a una posición financiera más sólida y a una menor exposición al riesgo operativo.

Finalmente, el patrimonio evidencia un aumento sostenido impulsado por la acumulación de utilidades retenidas y por una política ordenada de reparto de beneficios. Al término del proyecto, la organización se encuentra en una situación financiera robusta, libre de obligaciones crediticias y con un capital propio fortalecido, lo que confirma la solidez y la rentabilidad del modelo de negocio planteado.

### **Flujo de caja con sus tres secciones**

#### ***Flujo de caja de operaciones corrientes (FCO)***

El flujo operativo muestra la capacidad que tiene el proyecto para generar liquidez mediante el desarrollo de sus actividades, que son: recolección, transporte y comercialización de residuos reciclables

En el primer año se observa un flujo negativo debido a los altos costos de inicio tanto de operación y mercadeo, que superan los ingresos generados. Sin embargo, desde el segundo año, se observa que los flujos son positivos, lo que muestra una eficiencia operativa y la incorporación de nuevos ingresos mediante la venta de material reutilizable.

$$\text{Utilidad neta} + \text{Depreciación} = \text{Flujo Operativo}$$

### **Tabla 46**

#### ***Flujo de caja de operaciones corrientes***

Año	Utilidad Neta (USD)	+ Depreciación (USD)	Flujo Operativo (USD)
1	\$-7,920	\$4,500	\$-3,420
2	\$21,512.40	\$4,500	\$26,012.40
3	\$17,784.00	\$4,500	\$22,284.00
4	\$22,635.60	\$4,500	\$27,135.60
5	\$41,137.20	\$4,500	\$45,637.20

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

El flujo operativo es positivo desde el año 2 y crece continuamente, lo que demuestra que el proyecto logra estabilidad financiera en el corto plazo. De esta manera se confirma que el negocio genera efectivo para cubrir sus costos, impuestos y obligaciones financieras, garantizando sostenibilidad a mediano plazo.

#### ***Flujo de caja de operaciones de inversión (FCI)***

El flujo de inversión muestra las salidas de efectivo destinadas a la adquisición de activos fijos y capital de trabajo solicitados para la ejecución del proyecto. La inversión inicial de 62.000 USD en el año 0 incluye a la compra de equipos, maquinaria y herramientas, además de los valores de tesorería de inicio. En el quinto año se incluye un flujo de 22.500 USD correspondiente al valor residual de los activos, lo que muestra la recuperación parcial del capital invertido.

**Tabla 47**

#### ***Flujo de caja de operaciones de inversión***

Año	Concepto	Monto (USD)
0	Inversión inicial total (CAPEX + capital de trabajo+ insumos y materiales)	45.000 + 15,000+2,000 = \$62,000
1	Utilidades Retenidas	\$16134,30
2	Utilidades Retenidas	\$10670,40
3	Utilidades Retenidas	\$12449,58

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4	Utilidades Retenidas	\$20568,60
5	Valor residual de activos fijos	4500*5= \$22,500
	Flujo neto de inversión (total)	\$20,322.88

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

- La inversión inicial (62,000 USD) es una importante salida de efectivo para iniciar la operación como son: la compra de equipos, herramientas, capital de trabajo e insumos.
- Durante los años 1 al 4, las utilidades retenidas (82,322.88 USD en total) representan reinversiones que fortalecen el negocio.
- En el año 5, el flujo positivo de 22,500 USD muestra la recuperación del valor residual de los activos.

El resultado neto positivo (+20,322.88 USD) indica que, considerando las reinversiones y la recuperación de activos, el proyecto no solo recupera su inversión inicial, sino que genera valor adicional a través del flujo de inversión.

El proyecto tiene una recuperación neta de 20,322.88 USD en términos de inversión, evidenciando una gestión eficiente del capital y aprovechamiento del valor residual.

#### ***Flujo de caja de operaciones de financiación. (FCF)***

El flujo de financiamiento muestra la composición del capital del proyecto y la manera en que se obtienen y se restituyen los recursos requeridos para la implementación del proyecto.

En el año inicial (año 0), la iniciativa recibe un total de 62.000 USD, provenientes de las aportaciones de los socios por 12.000 USD y de un crédito bancario por 50.000 USD.

Durante los cinco años posteriores, se efectúan cuotas anuales de 13.195,32 USD, que contemplan tanto la devolución del capital como el pago de intereses establecidos en el esquema de financiamiento. Aunque estas erogaciones representan salidas periódicas de efectivo, los resultados operativos del proyecto generan ingresos suficientes para cubrir el servicio de la deuda sin inconvenientes, preservando la liquidez y asegurando una situación financiera estable.

#### Tabla 48

##### *Flujo de caja de operaciones de financiación*

<b>Año</b>	<b>Concepto</b>	<b>Monto (USD)</b>
0	Aporte de socios	\$12,000
0	Préstamo bancario recibido	\$50,000
1-5	Pago anual de préstamo (cuota anual x 5 años)	-13,195.32 * 5 = \$-65,976.60
	Flujo neto de financiación total	\$ -3,976.60

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

El resultado negativo del flujo neto (-3.976,60 USD) indica que, al finalizar el período de crédito, el proyecto habrá devuelto al sistema financiero más dinero del que recibió inicialmente, debido al costo del financiamiento, es decir, intereses pagados.

Este monto representa, el costo financiero total del préstamo, el cual es razonable y asumible dentro de los flujos operativos del proyecto.

#### ***Resumen Global del Flujo de Caja del Proyecto***

El resumen global del flujo de caja integra las tres secciones principales del proyecto:

**Tabla 49**

*Resumen Global del Flujo de Caja del Proyecto*

<b>Año</b>	<b>FCO (Operación)</b>	<b>FCI (Inversión)</b>	<b>FCF (Financiación)</b>	<b>Flujo Neto Total</b>
0	0	\$-62,000	\$62,000	0
1	\$-3,420	\$16,134.30	\$-13,195	\$-481
2	\$26,012	\$10,670.40	\$-13,195	\$23,487
3	\$22,284	\$12,449.58	\$-13,195	\$21,539
4	\$27,136	\$20,568.60	\$-13,195	\$34,510
5	\$45,637	\$22,500.00	\$-13,195	\$54,942

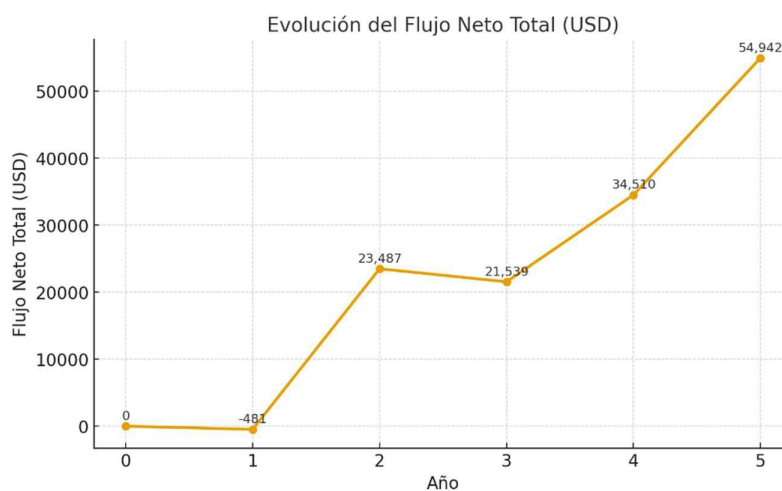
*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Interpretación año a año:**

- *Año 0:* El flujo neto es 0, ya que la inversión inicial (-62,000 USD) se financia completamente con el préstamo y los aportes (+62,000 USD). No existen operaciones.
- *Año 1:* El flujo neto total es ligeramente negativo (-481 USD). Aunque existen utilidades retenidas (+16,134.30 USD), los ingresos operativos son bajos y el servicio de la deuda (-13,195 USD) aún afecta el flujo. Representa la fase de inicio.
- *Año 2:* El flujo neto pasa a ser positivo (23,487 USD) gracias a una mejora en la operación y mayores utilidades retenidas (+10,670.40 USD). El proyecto comienza a generar liquidez propia.

- *Año 3:* El flujo neto se mantiene positivo (21,539 USD), lo que refleja estabilidad y un desempeño operativo constante, acompañado de un incremento moderado en las utilidades retenidas.
- *Año 4:* El flujo neto crece significativamente (34,510 USD) impulsado por un aumento notable en las utilidades retenidas (+20,568.60 USD), reflejando una etapa de expansión y madurez.
- *Año 5:* El flujo neto alcanza su máximo (54,942 USD) gracias a los altos ingresos operativos y la recuperación del valor residual de los activos, marcando la fase de consolidación financiera.

El flujo neto muestra una tendencia claramente ascendente, con una rápida recuperación tras el primer año. Esto evidencia solidez financiera, capacidad de autofinanciamiento y una trayectoria de madurez operativa sostenida.

**Figura 5***Evolución del flujo neto total*

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Se observa claramente cómo el flujo pasa de un ligero valor negativo en el año 1 a un crecimiento sostenido hasta alcanzar su punto máximo en el año 5.

### Tres escenarios.

#### *Más probable*

Es el escenario que se ha estimado con los datos más apegados a la realidad para la financiación de proyecto.

**Tabla 50**

#### *Escenario más probable*

Variable	Escenario Base	Justificación
Volumen recolectado anual	9000 m3	Propuesta inicial de 25 m3/día x 360 días = 9000 m3

Precio de venta de material reciclado	+ 0.1/año	Precio propuesto y acorde a la competitividad del mercado
Valor residual	\$22500 usd	Venta de activos
WACC	8.61%	Costo por crédito de financiamiento

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 51**

*Flujos de Caja*

Año	Entradas (USD)	Salidas (USD)	Flujo neto (USD)	Factor de descuento (8.61 %)	Flujo actualizado (USD)	Flujo acumulado (USD)
0	\$0.00	-\$62,000.00	-\$62,000.00	1.0000		\$ -62,000.00
1	\$23,130.00	\$20,550.00	\$2,580.00	0.9207	\$ 2,375.41	\$-59,624.59
2	\$59,130.00	\$21,050.00	\$38,080.00	0.8477	\$ 32,280.04	\$-27,344.55
3	\$59,850.00	\$26,550.00	\$33,300.00	0.7805	\$ 25,989.62	\$ -1,354.93
4	\$60,570.00	\$21,050.00	\$39,520.00	0.7186	\$ 28,398.23	\$ 27,043.30
5	\$83,790.00	\$20,550.00	\$63,240.00	0.6616	\$ 41,839.33	\$ 68,882.63

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

Resultados financieros reales

- VAN: 68,882.63 USD
- TIR: 35.23 %
- Payback: 3.0477 años (3 años, 17 días)
- Índice de rentabilidad (PI): 1.11

**Conclusión:**

El escenario más probable tenemos un VAN mayor a 0, la TIR mayor a la tasa de descuento y un retorno de inversión (3 años, 17 días).

Se muestra que el proyecto es viable y factible.

### ***Optimista.***

El escenario optimista se determinó con base en:

- Mejora en la eficiencia operativa: la implementación de mantenimiento predictivo y digitalización de rutas reduce costos operativos un 5 %.
- Crecimiento de la demanda: los programas municipales de gestión de residuos y la conciencia ambiental incrementan el volumen tratado y los ingresos.
- Valorización de subproductos reciclados: el mercado de rellenos y áridos secundarios crece, elevando el precio del material clasificado.
- Gestión financiera sólida: la reputación de sostenibilidad reduce el riesgo de crédito, bajando el WACC.

**Tabla 52**

### *Escenario optimista*

<b>Variable</b>	<b>Escenario Base</b>	<b>Escenario Optimista</b>	<b>Justificación</b>
Volumen recolectado anual	9.000 m <sup>3</sup>	10.000 m <sup>3</sup> (+11 %)	Expansión de operaciones por demanda ambiental y contratos con constructoras nuevas.
Precio de venta del material reciclado	+0,10 USD/año	+0,15 USD/año	Mayor demanda y valorización del material de relleno.
Costos operativos anuales	-5 %	19.500 USD promedio	Optimización de logística y mantenimiento.
Valor residual	8.000 USD	10.000 USD	Mejor conservación de activos por mantenimiento preventivo.
WACC	8,61 %	8 %	Menor riesgo financiero percibido y crédito más favorable.

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

**Tabla 53**

*Nuevos Flujos de Caja*

Año	Entradas (USD)	Salidas (USD)	Flujo Neto (USD)	Factor descuento (8 %)	Flujo Actualizado (USD)
0	0	\$62.000	\$-62.000	1,00	\$-62.000
1	\$25.000	\$19.500	\$5.500	0.926	\$5.093
2	\$65.000	\$19.500	\$45.500	0.857	\$39.004
3	\$67.000	\$20.000	\$47.000	0.794	\$37.318
4	\$69.000	\$19.500	\$49.500	0.735	\$36.383
5	\$90.000*	\$19.500	\$70.500	0.681	\$47.981

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)

\*Incluye \$ 10.000 USD de valor residual.

Resultados financieros optimistas

- VAN: 103.777 USD
- TIR: 45,8 %
- Payback: 2,5 años (aprox. 2 años y 6 meses)
- Índice de rentabilidad (PI): 1,67

### Conclusión

En el escenario optimista, el Valor Actual Neto aumenta en un 34 % y la Tasa Interna de Retorno se eleva en 10 puntos porcentuales, logrando además una recuperación de la inversión en aproximadamente 2,5 años. Estos resultados evidencian que, cuando las condiciones del mercado son favorables y la operación se desarrolla con alta eficiencia, el

proyecto no solo mantiene su factibilidad, sino que se posiciona como una alternativa de inversión especialmente rentable y sostenible en el tiempo.

### *Pesimista*

El escenario pesimista se construyó considerando los siguientes factores:

1. Aumento en los costos de materiales de relleno: La necesidad de cubrir este servicio generó mayor competencia en el mercado, lo que resultó en un descenso de los precios de venta de los materiales reutilizados
2. Baja prioridad frente a la problemática ambiental: Los servicios de gestión y recolección de residuos son demandados principalmente por grandes empresas, mientras que negocios medianos y pequeños suelen desatender este tema. En consecuencia, el modelo se orienta a un segmento de clientes muy específico, lo que limita el potencial de crecimiento en ventas.
3. Alza en los costos operativos: El deterioro de la infraestructura vial, junto con el incremento del precio del diésel, exige mantenimientos más frecuentes y provoca un aumento del 5 % en los costos de operación.
4. Riesgo en la gestión financiera: Las entidades financieras muestran mayor restricción para otorgar créditos debido al incremento de los costos operativos y al enfoque del negocio hacia grandes compañías, lo que puede elevar el costo promedio ponderado de capital (WACC).

**Tabla 54***Escenario pesimista*

Variable	Escenario Base	Escenario Pesimista	Justificación
Volumen recolectado anual	9000 m3	7200 m3	Disminución de capacidad de recolección por escasos clientes
Precio de venta de material reciclado	+ 0.1/año	- 0.1/año	Disminución del precio debido a inflación
Valor residual	\$22500 usd	\$22500 usd	Venta de activos
WACC	8.61%	9.00%	Incremento leve del riesgo por baja clientela e incremento de costos operativos

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)**Tabla 55***Flujos de caja pesimista*

AÑO	Entradas (USD)	Salidas (USD)	Flujo neto (USD)	Factor de descuento (9 %)	Flujo actualizado (USD)	Flujo acumulado (USD)
0	\$0.00	\$-62,000.00	\$-62,000.00	1.0000		\$ -62,000.00
1	\$23,130.00	\$21,054.08	\$2,075.93	0.9174	\$ 1,904.52	\$ -60,095.48
2	\$59,130.00	\$21,579.08	\$37,550.93	0.8417	\$ 31,605.86	\$ -28,489.62
3	\$58,410.00	\$27,354.08	\$31,055.93	0.7722	\$ 23,980.87	\$ -4,508.75
4	\$57,690.00	\$21,579.08	\$36,110.93	0.7084	\$ 25,581.89	\$ 21,073.14
5	\$79,470.00	\$21,054.08	\$58,415.93	0.6499	\$ 37,966.34	\$ 59,039.49

*Nota:* Elaboración propia del equipo de trabajo (2025)**Resultados financieros**

- VAN: 59,039.49 USD
- TIR: 32.71 %

- Payback: 3,1762 años (3 años, 2 meses y 3 días)
- Índice de rentabilidad (PI): 0.952

### **Conclusión**

El escenario pesimista anticipa una reducción del Valor Actual Neto del 14,3 % y una caída de la Tasa Interna de Retorno hasta el 7,16 % en comparación con el escenario base, además de un periodo de recuperación de la inversión significativamente más extenso (3 años, 2 meses y 3 días). Estos resultados muestran que, ante condiciones adversas en el mercado y un desempeño operativo deficiente, el proyecto deja de ser atractivo, ya que el índice de rentabilidad se sitúa por debajo de 1.

## **Capítulo 5: Conclusiones y Aplicaciones**

### **Conclusiones generales**

El proyecto de sostenibilidad para la gestión de residuos en obras de construcción en el Valle de Tumbaco evidencia una necesidad latente debido a la alta demanda de proyectos de implementar soluciones responsables frente al incremento de desechos generados por la actividad constructiva. Esta situación representa una oportunidad estratégica para ofrecer un servicio especializado que permita cumplir con la normativa ambiental ecuatoriana, reducir la contaminación y fomentar prácticas más sostenibles en el sector.

El proyecto confirma la baja competencia en servicios integrales de recolección, transporte, clasificación, reciclaje y disposición final de residuos, lo que favorece el posicionamiento del proyecto. El proyecto incorpora un modelo innovador basado en

economía circular, reutilización de materiales y disminución de desechos, generando beneficios ambientales, económicos y sociales.

Desde el ámbito financiero, el análisis demuestra que el proyecto es rentable y sostenible, con indicadores que respaldan su viabilidad, recuperación de inversión y generación de ingresos. Además, la alternativa seleccionada ofrece flexibilidad operativa, certeza jurídica y posibilidades de expansión a zonas cercanas.

Se identifica también que en el país no existe una cultura de reciclaje suficientemente desarrollada, especialmente en el sector de la construcción. Esta falta de sensibilización podría ralentizar la adopción de prácticas sostenibles y la implementación de proyectos como Renova Ambiente; sin embargo, constituye también una oportunidad para impulsar educación ambiental y cambios progresivos en el sector.

En conjunto, el proyecto cuenta con un equipo multidisciplinario con las competencias necesarias para su correcta ejecución, consolidándose como una alternativa estratégica para mejorar la gestión de residuos de construcción en la zona y aportar al desarrollo sostenible del Valle de Tumbaco.

### **Conclusiones específicas**

La propuesta presentada demuestra que un modelo integral para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) es viable y funcional para el Valle de Tumbaco, donde la oferta de servicios autorizados es limitada y las constructoras enfrentan altos costos y dificultades para cumplir la normativa ambiental.

El modelo planteado basado en recolección, clasificación, valorización y disposición final aporta una solución útil, práctica y sostenible para este entorno.

Además, la valorización del material permite generar un producto reciclado apto para obras civiles, reduciendo el volumen de residuos y creando una alternativa económica alineada a la economía circular. En conjunto, la propuesta contribuye a mejorar el manejo ambiental del valle, facilita el cumplimiento regulatorio y ofrece un servicio necesario y replicable en otras zonas con crecimiento urbano similar.

### ***Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación***

La investigación cumplió satisfactoriamente con los objetivos planteados, permitiendo diagnosticar de manera integral la situación actual de la gestión de residuos en las obras de construcción del Valle de Tumbaco. A través del levantamiento de información, el análisis normativo, la evaluación de prácticas existentes y el diseño de un modelo de recolección y gestión sostenible, se logró establecer una propuesta sólida, viable y alineada a las necesidades del sector.

Los resultados obtenidos demostraron que la implementación de un sistema estructurado de gestión de residuos no solo es técnicamente factible, sino también ambiental y económicamente sostenible. Asimismo, se validó la aceptación del modelo por parte de actores del sector, lo que confirma que la propuesta satisface las expectativas operativas, regulatorias y sociales contempladas en los objetivos del proyecto.

### ***Contribución a la gestión empresarial***

El proyecto mencionado Renova Ambiente, es un proyecto de sostenibilidad para la

Gestión de Residuos en Obras de Construcción en el Valle de Tumbaco constituye un aporte significativo a la gestión empresarial, especialmente dentro del sector de la construcción. La propuesta permite a las empresas mejorar la eficiencia operativa en el manejo de residuos, reducir riesgos legales asociados al incumplimiento normativo y optimizar recursos mediante prácticas sostenibles de separación, recolección y valorización.

El sistema planteado, fundamentado en una planificación estratégica orientada a la sostenibilidad, fomenta el saber tomar decisiones basándose en datos, la estandarización de procesos y el adoptar modelos circulares que transforman los residuos en oportunidades de valor. Esta gestión estructurada permite optimizar recursos, minimizar impactos ambientales y asegurar la trazabilidad operativa, consolidando prácticas eficientes dentro del sector de la construcción.

Asimismo, la propuesta fortalece la responsabilidad ambiental corporativa al generar un valor diferenciador para las empresas del Valle de Tumbaco. Al implementar este modelo, las compañías pueden posicionarse como actores comprometidos con la sostenibilidad, la innovación y el estricto cumplimiento normativo, elevando su competitividad y reputación dentro del mercado local y regional

### ***Contribución a nivel académico***

Este proyecto representa una contribución académica significativa para la gestión de proyectos al demostrar cómo se articulan, de forma coherente y aplicada, los enfoques estratégicos, financieros y ambientales dentro de un modelo empresarial del sector de la construcción. Su valor radica en evidenciar el papel central de la sostenibilidad como

generadora de valor, integrando principios de economía circular en la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Valle de Tumbaco. La investigación combina normativas ecuatorianas, análisis financiero, evaluación de actores clave, diseño de procesos y criterios de gestión ambiental, construyendo un marco metodológico útil para estudios futuros sobre economía circular y empresas sostenibles. Además, ofrece un caso concreto que vincula teoría y práctica, fortaleciendo las capacidades profesionales en planificación, toma de decisiones y evaluación de viabilidad dentro de la gestión contemporánea de proyectos.

### ***Contribución a nivel personal***

En el ámbito personal, este proyecto nos permitió desarrollar habilidades avanzadas en investigación, análisis crítico y toma de decisiones estratégicas. Fortalecimos competencias importantes en la gestión de proyectos, como la planificación, la evaluación financiera, el diseño operativo y la comunicación técnica. Además, el estudio amplió nuestra comprensión sobre la responsabilidad ambiental y la importancia de fomentar prácticas sostenibles en el sector de la construcción. Esto generó un compromiso con la gestión adecuada de residuos y el desarrollo sostenible del territorio. Todo este proceso significó un crecimiento notable en disciplina, liderazgo y capacidad para resolver problemas, habilidades que son esenciales para desempeñarse en entornos profesionales complejos y dinámicos.

### **Limitaciones a la Investigación**

La investigación presentó diversas limitaciones que es necesario considerar al interpretar los resultados. En primer lugar, el alcance territorial se centró exclusivamente en

el Valle de Tumbaco, lo que impidió abarcar otras zonas con dinámicas operativas distintas dentro del sector de la construcción.

Otro aspecto relevante fue la limitada disponibilidad de información por parte de algunas empresas constructoras, lo que restringió la amplitud del análisis en ciertos componentes. A esto se suma la escasez de estadísticas oficiales actualizadas sobre la generación y manejo de residuos de construcción y demolición en la zona.

La variabilidad en los costos operativos es un desafío importante para el proyecto. Esto se debe a que elementos como el transporte, el combustible, el mantenimiento de maquinaria y las tarifas de disposición final están siempre a merced de las fluctuaciones del mercado. Estos cambios pueden impactar directamente en la estructura de costos que habíamos planeado y modificar nuestras proyecciones financieras.

Asimismo, se identificó como limitación el contexto competitivo, caracterizado por la presencia de empresas de mayor tamaño y trayectoria que ya operan en la gestión de residuos, lo cual puede influir en la percepción de viabilidad del modelo propuesto y en las oportunidades de inserción en el mercado.

## Referencias

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2019). *Implementación Política Pública de Construcción Sostenible Valle de Aburrá*. Obtenido de Área Metropolitana del Valle de Aburrá: [https://www.metropol.gov.co/SiteAssets/Paginas/Noticias/conoce-mas-sobre-la-politica-publica-de-construccion-sostenible-del-valle-de-aburra/Implementacio%CC%81n\\_Poli%CC%81tica\\_Pu%CC%81blica\\_Construccion%CC%81n\\_Sostenible\\_Valle\\_de\\_Aburra%CC%81\\_2019.pdf?utm\\_](https://www.metropol.gov.co/SiteAssets/Paginas/Noticias/conoce-mas-sobre-la-politica-publica-de-construccion-sostenible-del-valle-de-aburra/Implementacio%CC%81n_Poli%CC%81tica_Pu%CC%81blica_Construccion%CC%81n_Sostenible_Valle_de_Aburra%CC%81_2019.pdf?utm_)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (28 de Febrero de 2020). *Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*. Obtenido de Registro Oficial del Ecuador: <https://www.registroficial.gob.ec/>
- Bono, E. (1988). *Seis sombreros para pensar*. Ediciones Juan Granica S.A.
- Chiavenato, I. (2020). *Gestión del talento humano: El nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Jaramillo, Y. A. (2017). *Los grupos de interés como una estrategia de implementación de los sistemas de gestión*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Piqueras, C. (10 de abril de 2025). *Las 8 competencias del líder coach que debes conocer*. Obtenido de Excelitas: [https://excelitas.es/excelitas-blog/competencias-del-lider-coach?hs\\_amp=true](https://excelitas.es/excelitas-blog/competencias-del-lider-coach?hs_amp=true)
- Project Management Institute. (2017). *Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Project Management Institute.

RED SUMMA. (2025). *Campus Virtual – Instituto Europeo de Posgrado (IEP)*. Obtenido de

[https://campusvirtual.iep.edu.es/recursos/recursos\\_premium/programa-habilidades/pdf/marketing/pdf1.pdf](https://campusvirtual.iep.edu.es/recursos/recursos_premium/programa-habilidades/pdf/marketing/pdf1.pdf)

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2017). *Guía técnica para la*

*constitución y administración de Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)*.

Obtenido de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros:

<https://www.supercias.gob.ec/>

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador. (2020). *Guía para la*

*constitución de compañías en Ecuador*. Obtenido de Superintendencia de Compañías,

Valores y Seguros del Ecuador: <https://www.supercias.gob.ec/>

Toniut, H. R. (2020). El uso del modelo de negocio para la innovación empresarial: aportes

de los principales autores. *Palermo Business Review*, 139–156.

Universidad San Marcos. (2021). *Repositorio Institucional de la Universidad San Marcos*.

Obtenido de Universidad San Marcos:

<https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/1723/LEC%20MER%200001%202021.pdf>