

Maestría en

Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Organizacional

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social

AUTORES:

Andrés Gustavo Urbina Poveda
Ángel Roberto Núñez Falconí
Jennifer Patricia Larco Sanipatín
Juan Sebastián Carrera Gómez
María José López Córdova
Mishell Julieta Pérez Villa

TUTORES:

Docente titulación

Marcelo Fabián Cabrera Jara
Beatriz Zambruno Fernández
Cecilia del Carmen Puertas Donoso

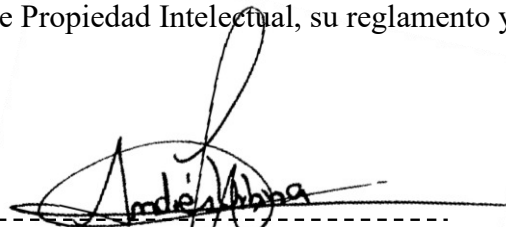
“Diseño de una estrategia integral de sostenibilidad para la industria maderera de la Zona 2 del Ecuador, con enfoque en intervención social comunitaria, gestión integrada y desempeño ambiental”

Quito, junio 2026

Certificación de autoría

Nosotros, Andrés Gustavo Urbina Poveda, Ángel Roberto Núñez Falconí, Jennifer Patricia Larco Sanipatín, Juan Sebastián Carrera Gómez, María José López Córdova y Mishell Julieta Pérez Villa, 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.



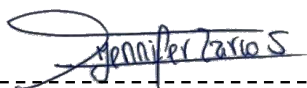
Firma del graduando

Andrés Gustavo Urbina Poveda



Firma del graduando

Ángel Roberto Núñez Falconí



Firma del graduando

Jennifer Patricia Larco Sanipatín



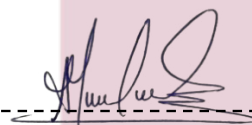
Firma del graduando

Juan Sebastián Carrera Gómez



Firma del graduando

María José López Córdova



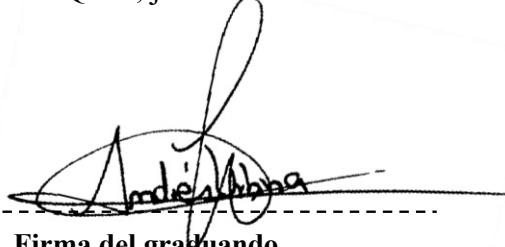
Firma del graduando

Mishell Julieta Pérez Villa

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

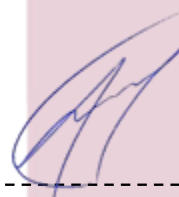
Nosotros, **Andrés Gustavo Urbina Poveda, Ángel Roberto Núñez Falconí, Jennifer Patricia Larco Sanipatín, Juan Sebastián Carrera Gómez, María José López Córdova y Mishell Julieta Pérez Villa**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado “Diseño de una estrategia integral de sostenibilidad para la industria maderera de la Zona 2 del Ecuador, con enfoque en intervención social comunitaria, gestión integrada y desempeño ambiental”, 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, junio 2026.



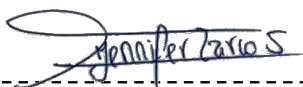
Firma del graduando

Andrés Gustavo Urbina Poveda



Firma del graduando

Ángel Roberto Núñez Falconí



Firma del graduando

Jennifer Patricia Larco Sanipatín



Firma del graduando

Juan Sebastián Carrera Gómez



Firma del graduando

María José López Córdova



Firma del graduando

Mishell Julieta Pérez Villa

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, Alberto Martínez y Cecilia Puertas, declaramos que los graduandos: Andrés Gustavo Urbina Poveda, Ángel Roberto Núñez Falconí, Jennifer Patricia Larco Sanipatín, Juan Sebastián Carrera Gómez, María José López Córdova y Mishell Julieta Pérez Villa, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Alberto Martínez

**Director de Maestría en Desarrollo
Sostenible y Responsabilidad Social
Organizacional**



Cecilia Puertas Donoso

**Coordinadora de Maestría en Desarrollo
Sostenible y Responsabilidad Social
Organizacional**

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de tesis, en primer lugar, a Dios, por darnos salud, fortaleza y sabiduría para alcanzar esta meta. A nuestros padres y familiares, por su amor, apoyo y confianza incondicional, fundamentales en nuestra formación personal y profesional. A nuestros docentes y tutores, por sus enseñanzas y orientación durante este proceso, y a nuestros amigos y compañeros, por su apoyo y motivación constante.

Yo, Ángel Roberto Núñez Falconí dedico este trabajo a mis amados padres que desde el cielo guían cada uno de mis pasos, a mi incondicional hermana, por su compañía, apoyo y cariño constantes, a mis queridos amigos de infancia, a toda mi familia y a mi mascota Reina Ángela. Por estar presentes en cada etapa y circunstancia de mi vida con profunda gratitud y respeto, dedico este logro a todos ellos.

Yo, María José López dedico este trabajo profundamente a mi familia por su amor, apoyo incondicional y acompañamiento durante este importante proceso académico.

De manera especial, agradezco a Daniel Arcos y Amalia Carolina Arcos, quienes son el motor de mi vida y mi mayor inspiración para seguir adelante. Su amor y compañía me motivan cada día a alcanzar nuevas metas y superar cualquier desafío.

Yo, Jennifer Patricia Larco Sanipatín, dedico este trabajo profundamente a mi hermano Andrés, por su apoyo incondicional y por impulsarme siempre a ser mejor. A mi madre, por estar pendiente de cada paso, por alentarme en los momentos difíciles y

recordarme que no debía rendirme. Su amor, confianza y compañía fueron fundamentales para culminar esta etapa académica con fortaleza, gratitud, responsabilidad y esperanza.

Yo, Mishell Julieta Pérez Villa, dedico este trabajo a mi hijo Dominic quién a diario me inspira para ser mejor persona, a mis padres por el apoyo incondicional, a mi familia por estar presente en cada escalón de vida. Agradezco a Dios por permitir este logro, a mi compañero de vida quien fue quien impulsó este sueño y quienes fueron parte de este camino, por sus palabras de aliento y consejos.

Yo, Andrés Urbina, dedico este trabajo a mi madre Myriam, quién ha sido un pilar fundamental para cada logro en mi vida y con su ejemplo recordarme la importancia de prepararse buscando siempre ser un mejor profesional y mejor persona

Yo, Juan Sebastián Carrera, dedico este trabajo primero a Dios por ser mi guía en cada paso que he tomado y segundo a mi madre, la fuente de inspiración para poder seguir adelante quien ha sido pilar fundamental en cada etapa de mi vida y por la que tengo un agradecimiento y amor inconmensurable.

Finalmente, dedicamos este logro a todas las personas que, de una u otra manera, aportaron con su apoyo y aliento para que este proyecto se haga realidad. Este trabajo representa el esfuerzo, la perseverancia y el compromiso de los seis integrantes, reflejando el resultado de una meta alcanzada con dedicación y trabajo en equipo.

Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios por guiarnos y permitirnos culminar con éxito esta importante etapa académica.

Agradecemos a nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional, comprensión y constante motivación durante todo el proceso de formación profesional. Su esfuerzo, confianza y acompañamiento fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

De manera especial, extendemos nuestro reconocimiento a nuestros docentes, quienes compartieron sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, contribuyendo significativamente a nuestro desarrollo académico y personal. Asimismo, agradecemos a nuestro tutor de tesis por su orientación, dedicación y valiosos aportes durante la ejecución de este trabajo investigativo.

Nuestro agradecimiento también se dirige a la institución y a todas las personas que colaboraron con información, recursos y facilidades para el desarrollo de la investigación, permitiendo cumplir los objetivos planteados.

Finalmente, agradecemos a nuestros compañeros y amigos por el apoyo mutuo, la colaboración y los momentos compartidos a lo largo de este camino, que hicieron posible culminar esta etapa con satisfacción y orgullo.

Resumen

La industria maderera de la Zona 2 del Ecuador constituye un sector relevante para el desarrollo económico y social del país; sin embargo, enfrenta desafíos relacionados con la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento de las relaciones comunitarias y la gestión eficiente de sus procesos. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una estrategia integral de sostenibilidad que articule la intervención social comunitaria, los sistemas de gestión integrados y el desempeño ambiental en un modelo aplicable al sector. Para ello, se realizó un análisis del entorno social, organizacional y ambiental, identificando riesgos, oportunidades y grupos de interés relevantes para la toma de decisiones. La propuesta se fundamenta en herramientas como el Marco Lógico, la Teoría del Cambio, el análisis de stakeholders, el análisis PESTEL y los lineamientos de la norma ISO 14001, con el propósito de establecer mecanismos de planificación, seguimiento y mejora continua. Asimismo, se plantea una cartera de iniciativas orientadas al fortalecimiento de la educación, la salud, la participación comunitaria y la gestión ambiental responsable. Como resultado, se presenta una estrategia que contribuye a fortalecer la licencia social para operar, reducir riesgos socioambientales, mejorar la competitividad del sector y promover la generación de valor compartido entre las empresas, las comunidades y el territorio, aportando al desarrollo sostenible de la Zona 2 del Ecuador.

Palabras Claves: sostenibilidad, industria maderera, intervención social comunitaria, gestión ambiental, desarrollo sostenible, grupos de interés.

Abstract

The timber industry in Zone 2 of Ecuador plays a significant role in the country's economic and social development. However, it faces challenges related to environmental sustainability, the strengthening of community relationships, and the efficient management of its operations. The aim of this study is to design a comprehensive sustainability strategy that integrates community-based social intervention, integrated management systems, and environmental performance within a model applicable to the timber sector. To achieve this objective, an analysis of the social, organizational, and environmental context was conducted, identifying key risks, opportunities, and stakeholders relevant to decision-making processes. The proposed strategy is based on methodological tools such as the Logical Framework Approach, Theory of Change, stakeholder analysis, PESTEL analysis, and the guidelines of the ISO 14001 standard, with the purpose of establishing planning, monitoring, and continuous improvement mechanisms. In addition, a portfolio of initiatives is proposed to strengthen education, healthcare, community participation, and responsible environmental management. As a result, the study presents a strategy that contributes to strengthening the social license to operate, reducing socio-environmental risks, improving the competitiveness of the sector, and promoting the creation of shared value among companies, communities, and the territory, thereby supporting the sustainable development of Zone 2 of Ecuador.

Keywords: sustainability, timber industry, community social intervention, environmental management, sustainable development, stakeholders.

Índice

Certificación de autoría	2
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual	3
Acuerdo de confidencialidad	4
Aprobación de dirección y coordinación del programa	5
Dedicatoria	6
Agradecimientos	8
Resumen	9
Abstract	10
Índice	11
Índice de tablas	16
Índice de figuras	17
Capítulo 1. Introducción	18
1.1 Definición del proyecto	18
1.2 Naturaleza o tipo de proyecto	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación	20
1.5. Perfil de la organización	22
1.5.1. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras	22
1.5.1.1 Sector de referencia	23
1.5.1.2 Misión, visión, valores	23
1.5.2. Actividades, marcas, productos y servicios	24
1.5.3. Ubicación de las operaciones	24
1.5.4. Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio	24

1.5.5. Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto	25
1.5.6. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa	25
1.5.7. Modelo de negocio	25
1.5.8. Grupos de interés internos y externos	26
Capítulo 2: Diseño estratégico de la propuesta de intervención social	26
2.1. Justificación del problema	26
2.2. Definición del segmento del mercado	28
2.3. Propuesta de solución al problema detectado	29
2.4. Alcance, meta, objetivos y limitaciones de la propuesta	29
2.4.1. Alcance de la Solución	29
2.4.2. Meta de la solución	30
2.4.3. Objetivos	31
2.4.3.1. Objetivo general	31
2.4.3.2. Objetivos Específicos	31
2.4.4. Limitaciones	31
2.5. Diseño de la Implementación	32
2.6. Análisis del entorno estratégico	33
2.6.1. Análisis PESTEL	33
2.6.1.1. Factor Político	34
2.6.1.2. Factor Económico	35
2.6.1.3. Factor Social	35
2.6.1.4. Factor Tecnológico	36
2.6.1.5. Factor Ecológico	36
2.6.1.6. Factor Legal	36
2.6.2. Estudio de Benchmarking (Análisis de la Competencia)	37
2.6.3. Estudio de Proveedores y Stakeholders	40
2.6.3.1. Stakeholders Internos	40
2.6.3.2. Stakeholders Externos (Agentes de la Cadena de Valor)	41

2.7. Modelo de negocio de la propuesta	41
2.7.1. Business Model Canvas	42
2.7.2. Monetización: cómo se vuelve rentable la propuesta (Zona 2-Ecuador)	43
2.7.2.1. Ingresos directos	43
2.7.3. Estructura de precios: base costo y precio basado en valor	44
2.7.3.1. Piso de precio	44
2.7.3.2. Techo de precio: precio basado en valor (value-based pricing)	45
2.7.3.3. Retorno económico indirecto (pérdidas evitadas) y lógica de inversión	45
2.7.3.4. Método de estimación preliminar	46
2.7.3.5. Punto de equilibrio (break-even) del servicio	47
2.7.4. Estrategia Go to Market	47
Capítulo 3. Sistema Integrado de Gestión para la Sostenibilidad de la Propuesta	48
3.1 Contexto organizacional y enfoque del SIG	48
3.2 Alcance del Sistema Integrado de Gestión	49
3.3 Implementación del componente ambiental basado en ISO 14001	50
3.3.1 Aspectos e impactos ambientales	51
3.3.2 Requisitos legales aplicables	52
3.3.3 Objetivos y metas ambientales	53
3.3.4 Plan de acción ambiental	54
3.3.5 Sistema de evaluación y seguimiento	55
3.4 Diseño del Sistema Integrado de Gestión	56
3.4.1 Análisis de brechas	56
3.4.2 Plan de trabajo	57
3.4.3 Asignación de recursos y responsabilidades	58
3.4.4 Políticas, objetivos y compromisos	59
3.4.5 Documentación, controles y monitoreo	59
3.4.6 Respuesta a emergencias, capacitación y comunicación	60
3.5 Auditoría, mejora continua y no conformidades	61

3.5.1 Programa de auditorías	62
3.5.2 No conformidades y acciones correctivas	62
3.5.3 Resultados más relevantes del SIG	63
Capítulo 4. Sostenibilidad empresarial, impactos ambientales y análisis de ciclo de vida	64
4.1 Sostenibilidad empresarial aplicada al sector forestal	64
4.1.1 Gobernanza: visión, misión, políticas, estructura organizacional	67
4.1.1.1 Visión institucional referencial	67
4.1.1.2 Misión institucional referencial	68
4.1.1.3 Políticas básicas para una gestión sostenible	68
4.1.1.4 Estructura organizacional referencial	69
4.1.2 Dimensiones económica, social y ambiental	69
4.1.2.1 Dimensión económica	70
4.1.2.2 Dimensión social	70
4.1.2.3 Dimensión ambiental	70
4.1.3 Indicadores legales, sociales, económicos y ambientales	71
4.2 Estrategia de intervención social para la sostenibilidad empresarial	73
4.2.1 Diseño de la estrategia social	73
4.2.2 Educación comunitaria	73
4.2.3 Salud comunitaria	74
4.2.4 Articulación interinstitucional y gobernanza territorial	74
4.2.5 Sistema de monitoreo y evaluación	75
4.3 Impactos ambientales de la industria maderera	75
4.3.1 Impactos reales actuales	75
4.3.2 Impactos potenciales	77
4.4 Análisis de ciclo de vida del tablero contrachapado	78
4.4.1 Definición, tipos y funcionalidad del ACV	78
4.4.2 Casos de referencia en Ecuador y el mundo	79
Producción de energía eólica	80

4.4.3 Fases del ACV aplicadas al tablero contrachapado	81
4.4.4 Beneficios del ACV para la gestión organizacional	85
4.4.5 Análisis de mejoras y recomendaciones metodológicas	86
Capítulo 5. Conclusiones y Aplicaciones	87
5.1 Conclusiones Generales	87
5.2. Conclusiones específicas	88
5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación	88
5.2.2. Contribución a la gestión empresarial	89
5.2.3 Contribución a nivel académico	90
5.2.4. Contribución a nivel personal	90
5.3 Limitaciones	90
Bibliografía	91

Índice de tablas

Tabla 1 Análisis PESTEL del sector forestal y maderero en la Zona 2 del Ecuador.....	33
Tabla 2 Análisis Social de las empresas seleccionadas.....	38
Tabla 3 Dimensiones de la sostenibilidad empresarial aplicadas al sector forestal ecuatoriano	65
Tabla 4 Políticas clave de gobernanza para la sostenibilidad de la Industria Forestal Zona 2	68
Tabla 5 Aspectos clave y riesgos por dimensión en la Industria Forestal Zona 2.....	71
Tabla 6 Indicadores propuestos para evaluar sostenibilidad (Industria Forestal Zona 2 – Ecuador)	72
Tabla 7 Aspectos e Impactos Ambientales Reales Actuales	75
Tabla 8 Aspectos e Impactos Ambientales Potenciales	77
Tabla 9 Inventario Simplificado para la Producción de 1 m3 de tablero contrachapado	82

Índice de figuras

Figura 1 Mapa Zona 2 del Ecuador.....	30
Figura 2 Cronograma referencial (Gantt) – 4 meses (16 semanas).....	32
Figura 3 Business Canvas Model.....	42

Capítulo 1. Introducción

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1 Definición del proyecto

El presente documento consiste en el diseño de una estrategia integral de sostenibilidad para la industria maderera de la zona 2 del Ecuador, integrando la intervención social comunitaria, la gestión integrada y el desempeño ambiental en un solo modelo de planificación. Esta propuesta surge por la necesidad de aumentar la productividad y eficiencia en la cadena de valor de la industria forestal ecuatoriana, además, sincrónicamente salvaguardar el ambiente y las comunidades de influencia, considerando que los bosques desempeñan un rol fundamental en la regulación hídrica, estabilidad del clima, actividad económica, y bienestar de las poblaciones. (De Camino, 2023)

El proyecto no plantea la implementación en campo, se basa únicamente elaborar el diseño metodológico de una estrategia aplicable al sector maderero y forestal combinando herramientas de diagnóstico, planificación, seguimiento y mejora continua, para ello se incluyen enfoques como el marco lógico, ISO 14001, que ayudan a estructurar objetivos, indicadores, medios de verificación, monitoreo, evaluación y perfeccionamiento.

(International Organization for Standardization, 2015)

1.2 Naturaleza o tipo de proyecto

Este trabajo no corresponde a una investigación de carácter experimental ni a una práctica directa, se trata de una iniciativa de diseño estratégico enfocado en la industria

maderera de la Zona 2 del Ecuador, cuyo fin es proponer una estrategia holística de sostenibilidad basada en herramientas de planificación social, sistemas integrados de gestión, y análisis ambiental.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una estrategia integral de sostenibilidad para la industria maderera de la Zona 2 del Ecuador, utilizando herramientas de articulación para la intervención social comunitaria, sistemas de gestión integrados basados en ISO y análisis de desempeño ambiental, para potenciar la planificación sostenible, la interacción entre la empresa y la comunidad, la mejora continua y la toma de decisiones orientada al desarrollo territorial responsable.

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar el entorno social, organizacional y ambiental de la industria maderera de la Zona 2 del Ecuador, mediante estudio de brechas, riesgos, impactos, y stakeholders con el fin de reconocer los factores clave a ser considerados en el diseño de una estrategia holística de sostenibilidad.

Estructurar componentes de intervención social y sistemas de gestión basados en ISO mediante herramientas como el marco lógico, la gestión por procesos, indicadores de seguimiento y mejora continua para formular una propuesta estructurada, cuantificable y aplicable al sector maderero.

Sugerir directrices para el rendimiento ambiental en la industria maderera, mediante la identificación de aspectos e impactos ambientales, criterios de gestión ambiental y análisis de ciclo de vida del proceso productivo con la finalidad de prevenir impactos, aumentar la eficiencia operativa y la sostenibilidad del sector

1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación

El sector silvícola y productor de madera está estrechamente ligado a una gestión sostenible de los bosques, los mismos que cumplen con roles cruciales en el equilibrio ecológico y la salud de la humanidad. En todo el mundo, los bosques componen más de un tercio de la tierra y son imprescindibles para mantener diversidad biológica, el control perenne del clima, la oferta de recursos y el apalancamiento de actividades económicas ligadas con el uso forestal. Por dicho motivo, el crecimiento de la industria de la madera debe tener un seguimiento no solo en términos de su capacidad productiva, sino también en relación con su desempeño ambiental y social hacia el área en la que opera (FAO, Global Forest Resources Assessment 2020, 2020)

Actualmente, la sostenibilidad del sector silvícola, forestal y maderero ha sido tratado como un tema urgente debido a la necesidad de conservar bosques, restaurar áreas degradadas, aumentar la frontera agrícola y establecer cadenas de valor sostenibles; la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura sostiene que trabajar bajo estas estrategias genera beneficios económicos y sociales para las partes interesadas al mismo tiempo que se generan contribuciones en los diferentes desafíos

ambientales y climáticos, la pérdida de la biodiversidad, y la presión constante del uso de los recursos naturales. Por lo tanto, la industria maderera está en la necesidad de adoptar enfoques de gestión que fusionen la productividad conservación ambiental y desarrollo comunitario (FAO, 2022).

En el Ecuador la industria forestal, silvícola y maderera es de gran importancia debido a que está directamente relacionada con la explotación de recursos naturales, generación de puestos de trabajo, economía rural y la provisión de productos de madera para el mercado nacional e internacional, no obstante también está enfrentado a oportunidades de mejora asociados a la degradación de bosques, productividad, trazabilidad, cumplimiento ambiental y la necesidad de salvaguardar mejor el ambiente y las comunidades. El BID menciona que los bosques en la región andina cumplen con un rol clave en la regulación hídrica, climática y la subsistencia de las comunidades de influencia y a la vez advierte que la degradación forestal requiere de acciones más concretas e imperativas (De Camino, 2023)

La zona 2 del Ecuador de suma importancia para el análisis de la sostenibilidad forestal y maderera, debido a su configuración geográfica, presencia de zonas rurales, amplia biodiversidad y existencia de stakeholders comunitarios vinculados al uso de suelo y recursos naturales.

Con base a lo mencionado, a más de los desafíos ambientales y brechas sociales que se observan en estas áreas, es necesario establecer una estrategia unificada de sostenibilidad.

La industria maderera de la zona 2 del Ecuador necesita articular la relación con las

comunidades, cumplimiento ambiental, la gestión por procesos y promover la mejora continua evitando que cada uno se desarrolle de una manera aislada. Para ello el uso de herramientas como el marco lógico, son útiles para definir objetivos, indicadores, formas de verificación y sistemas de seguimiento, que facilitan el desarrollo de una estrategia de intervención social planificada y evaluable (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005)

De forma complementaria, el cumplimiento ambiental y el desempeño productivo deben apoyarse en sistemas estructurados que faciliten identificar impactos, controlar riesgos y mejorar continuamente. La ISO 14001 guía el establecimiento de sistemas para la gestión ambiental a la vez que el Análisis de Ciclo de Vida nos ayuda a identificar aspectos críticos en procesos en la cadena de valor de los productos (International Organization for Standardization, 2015; International Organization for Standardization, 2006)

Por lo tanto, este documento propone la creación de una estrategia de sostenibilidad para la industria maderera de la zona 2 del Ecuador centrada en el desarrollo comunitario, la gestión integrada y el rendimiento ambiental utilizando estas herramientas como referencia.

1.5. Perfil de la organización

1.5.1. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras

Nota: El trabajo actual no se centra en una empresa específica, más bien a un sector productivo con una delimitación geográfica, por lo tanto la unidad de estudio es la industria maderera en la Zona 2 del Ecuador, entendiendo el conjunto de actividades relacionadas al manejo silvícola, aprovechamiento forestal, transformación industrial y relación con

comunidades de influencia, permitiendo construir una propuesta metodológica aplicable al sector forestal maderero, sin limitar el análisis a una sola organización

1.5.1.1 Sector de referencia

Industria maderera de la Zona 2 del Ecuador

1.5.1.2 Misión, visión, valores

Misión. Producir y comercializar productos de madera responsable y sosteniblemente, utilizando eficientemente los recursos forestales, cumpliendo con las leyes, buscando la mejora continua y fortaleciendo las relaciones con trabajadores, comunidades, proveedores y demás stakeholders de interés

Visión. Ser un sector maderero referente por su competitividad, calidad productiva y sostenibilidad, siendo un referente del manejo responsable de los recursos forestales, la prevención de los impactos ambientales e inversión en desarrollo comunitario

Valores. Los valores propuestos son: responsabilidad ambiental, integridad, transparencia, respeto a las personas y comunidades, mejora continua cumplimiento normativo y corresponsabilidad territorial

Nota. Esta formulación coincide con las estrategias internacionales de sostenibilidad, que fomentan una gestión responsable de impactos económicos, ambientales y sociales además de prácticas éticas, transparentes y enfocadas al desarrollo sostenible (Global Reporting Initiative, 2026)

1.5.2. Actividades, marcas, productos y servicios

La industria maderera de la zona 2 de Ecuador abarca actividades relacionadas a la silvicultura, manejo y aprovechamiento forestal, transporte, transformación en la industria y comercialización. Al ser un análisis sectorial no se menciona una marca en específico sin embargo entre los productos se mencionan madera procesada, contrachapados, chapas y diversos productos madereros, cada uno forma de una cadena forestal que requiere, productividad, trazabilidad, cumplimiento normativo, relacionamiento comunitario y gestión de impactos (De Camino, 2023)

1.5.3. Ubicación de las operaciones

Según la Secretaría Nacional de Planificación, la Zona 2 del Ecuador correspondiente al centro norte la cual abarca las provincias de Napo, Orellana y Pichincha, se excluye al distrito metropolitano de Quito, 16 cantones y 68 parroquias (Secretaría Nacional de Planificación, 2026)

1.5.4. Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio

La industria maderera de la zona 2 de Ecuador responde a mercados asociados a la construcción, elaboración de muebles, acabados, y abastecimiento de materia prima a otros procesos productivos, teniendo un alcance nacional o internacional dependiendo del tipo de producto (De Camino, 2023)

1.5.5. Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

Los procesos clave analizados incluyen el manejo silvícola, aprovechamiento forestal, transporte, transformación industrial, gestión ambiental, compliance, SSO, relacionamiento comunitario. Se ha definido estos ya que permiten analizar holísticamente la sostenibilidad del sector de forma integral. En función de esto se señala la importancia de fortalecer la productividad del sector y al mismo tiempo proteger al ambiente y las comunidades utilizando diversos estándares como referencias para mejorar el desempeño (International Organization for Standardization, 2015)

1.5.6. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

A nivel global, la industria maderera generara empleo para aproximadamente 33 millones de personas muy relevante especialmente en zonas rurales y de gran dependencia de recursos naturales (World Bank, 2025). En el Ecuador en el 2016 la industria de la madera ha aportado más de 1216 millones a la economía nacional y 1742 millones en productos derivados equivalentes al 1,72% de la producción nacional y al 2,93 del PIB (Arcos, 2019)

1.5.7. Modelo de negocio

El modelo de negocio de la industria maderera de la zona 2 del Ecuador se enfoca en convertir la materia prima forestal en productos derivados de la madera como trozas, chapas, tableros, contrachapados. Este enfoque integra el manejo silvícola, el aprovechamiento forestal, la transformación en la industria, comercialización y trazabilidad. La organización internacional de maderas tropicales reconoce estos artículos como parte del comercio

mundial de madera tropical mientras que el Timber Trade Portal reporta para Ecuador producción y exportación de trozas, madera aserrada, chapas y plywood, todo esto refuerza la necesidad de mejorar el valor agregado y la sostenibilidad del sector (International Tropical Timber Organization, 2026; Timber Trade Portal, 2026)

1.5.8. Grupos de interés internos y externos

A los stakeholders internos de la industria maderera generalmente son la alta dirección, los colaboradores de áreas operativas, los colaboradores de áreas administrativas, principalmente los responsables de ambiente seguridad calidad compras mantenimiento y logística. Con respecto a los stakeholders externos se identifican las comunidades de influencia directa e indirecta, proveedores, contratistas, clientes, gobiernos locales, organizaciones comunitarias entre otros. Tener mapeados a las stakeholders es importante ya que muchos estándares de sostenibilidad plantean que las organizaciones deben identificar cómo se relacionan con todas estas partes interesadas ya que la participación es clave para mantener cubierto las necesidades y expectativas de cada uno (Global Reporting Initiative, 2021; International Finance Corporation, 2007).

Capítulo 2: Diseño estratégico de la propuesta de intervención social

2.1. Justificación del problema

Los bosques y sistemas agroforestales son esenciales para la regulación climática, la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano, por lo que su protección representa un desafío permanente (FAO, 2020). En este contexto, la industria forestal debe equilibrar el

desarrollo económico, social y ambiental. Este sector comprende actividades de procesamiento y transformación de la madera (Pozo, 2013), genera alrededor de 33 millones de empleos a nivel mundial (Banco Mundial, 2025) y, en Ecuador, aportó más de USD 2.958 millones en producción forestal y derivados, representando el 2,93 % del PIB en 2016 (Arcos, 2019).

Sin embargo, su crecimiento ha incrementado desafíos relacionados con la sostenibilidad y la conflictividad territorial. Factores como la inseguridad en la tenencia de la tierra, la débil gobernanza y la limitada presencia estatal favorecen conflictos por el uso del suelo y los recursos naturales (FAO, 2008; FAO, 2022). Estas problemáticas afectan especialmente a comunidades rurales con acceso limitado a mecanismos de protección (Defensoría del Pueblo del Ecuador, 2019). Asimismo, la conflictividad socioambiental en América Latina se asocia a la gestión inadecuada de los recursos naturales, la falta de información y la escasez de espacios de diálogo (Fundación Futuro Latinoamericano, 2014; Saade Hazin, 2013). Casos reportados en Esmeraldas y Los Ríos evidencian estas tensiones (Observatorio de Conflictividad Territorial del Ecuador, s.f.; Observatorio de Conflictividad Territorial del Ecuador, 2024), destacando la necesidad de promover modelos sostenibles que fortalezcan la relación entre empresas y comunidades (Martínez & García, 2021; Ansell & Gash, 2008).

2.2. Definición del segmento del mercado.

El presente análisis se dirige a empresas cuyo giro de negocio genera impactos significativos en las comunidades ubicadas en el entorno de sus operaciones. Sectores como el petrolero, minero y maderero suelen producir efectos ambientales y sociales que influyen directamente en la calidad de vida de las poblaciones aledañas. En este sentido, la adecuada gestión de la relación empresa–comunidad resulta clave para prevenir conflictos y promover un desarrollo sostenible (Freeman, 1984; Li et al., 2024).

La propuesta se desarrolla bajo un modelo B2B, en el cual se plantea un plan de intervención desde la consultoría en sostenibilidad enfocado en la industria maderera. El análisis se basa en una empresa hipotética que enfrenta problemáticas reales, abordadas desde fundamentos teóricos y prácticos. La interacción con grupos de interés (stakeholders) es un componente esencial para que los modelos de negocio generen propuestas de valor sostenibles y responsables (Martínez & García, 2021).

Se busca identificar los principales puntos de conflicto entre la industria y las comunidades, proponiendo alternativas viables que permitan equilibrar el desempeño económico con la responsabilidad social y ambiental. La licencia social para operar, entendida como la aceptación continua de las comunidades frente a las actividades productivas, depende de estrategias organizacionales efectivas que integren preocupaciones sociales y ambientales en las decisiones corporativas (Social license to operate, 2024).

2.3. Propuesta de solución al problema detectado

La propuesta consiste en el diseño de una estrategia de intervención social comunitaria para la industria maderera en la zona 2 del Ecuador, misma que se encuentra enfocada en abordar brechas prioritarias en sus territorios de influencia y/o cadena de suministro. El diseño busca pasar de acciones sociales aisladas o reactivas a un modelo estratégico y medible, construido sobre un diagnóstico y línea base, y estructurado mediante Teoría del Cambio, entendida como la explicación de cómo y por qué se producirá el cambio esperado (Taplin & Clark, 2012) y Marco Lógico que articula: objetivos, resultados, productos, actividades, indicadores y medios de verificación (Ortegón et al., 2005). Como resultado, se contará con una cartera priorizada de iniciativas y un esquema de seguimiento orientado a resultados, dejando la estrategia lista para su futura implementación con aliados. La ruta de diseño se detalla en el cronograma referencial.

2.4. Alcance, meta, objetivos y limitaciones de la propuesta

2.4.1. Alcance de la Solución

La estrategia se enfocará en los territorios de influencia de la empresa y en puntos relevantes de su cadena de valor, incluyendo: zonas de operación propia o de contratistas, áreas de abastecimiento forestal/maderero, y actores asociados (proveedores, transporte, acopio/procesamiento) vinculados a comunidades priorizadas. La selección final de territorios y grupos de interés quedará definida por la línea base y el análisis de priorización (Figura 1).

Figura 1
Mapa Zona 2 del Ecuador



Nota: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2015), *Agenda Zonal - Zona 2 Centro Norte 2013–2017*. Quito, Ecuador: SENPLADES.

2.4.2. Meta de la solución

Al finalizar esta entrega, la industria maderera en la zona 2 del Ecuador contará con una estrategia de intervención social diseñada y documentada que establezca prioridades, objetivos medibles e indicadores verificables, y una ruta de gestión que permita tomar decisiones, rendir cuentas y mejorar continuamente la intervención social en educación y salud, quedando lista para su implementación posterior con aliados.

2.4.3. Objetivos

2.4.3.1. Objetivo general

Diseñar una Estrategia de Intervención Social en comunidades de influencia para la industria maderera en la zona 2 del Ecuador, enfocada en educación y salud, basada en Teoría del Cambio y Marco Lógico incorporando un sistema de indicadores y seguimiento orientado a resultados e impactos para asegurar una licencia social activa que permita sostenibilidad en operaciones.

2.4.3.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar un diagnóstico y línea base para identificar brechas prioritarias y definir territorios/actores clave.
2. Construir la Teoría del Cambio del programa social, estableciendo la lógica de cambio, supuestos y condiciones habilitantes.
3. Desarrollar la Matriz de Marco Lógico (objetivos, resultados, productos, actividades), con indicadores, medios de verificación y supuestos.
4. Diseñar una cartera priorizada de iniciativas (educación/salud) por territorio, con criterios de priorización y fichas resumidas.

2.4.4. Limitaciones

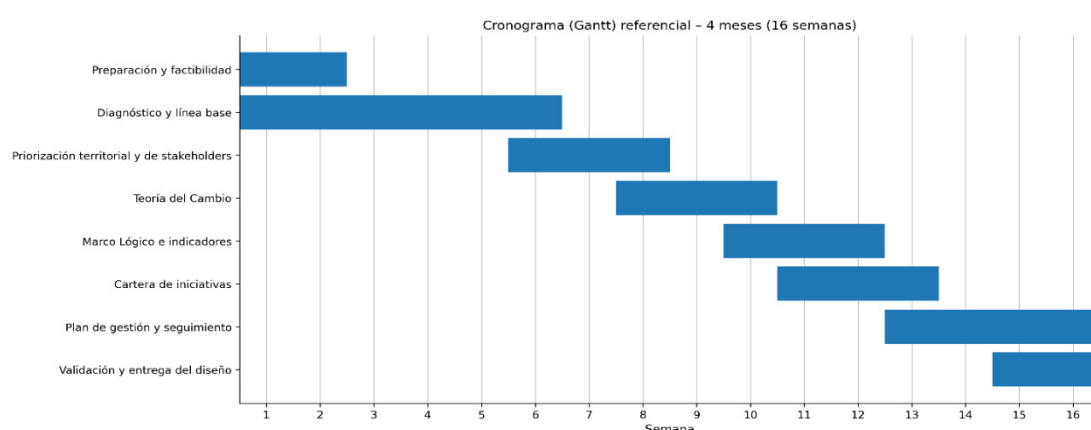
No se implementará proyectos en territorio en esta etapa: el alcance es diseño y estructuración (estrategia, herramientas, cartera e indicadores), no se ejecutarán servicios directos de salud/educación ni obras/infraestructura; se definirá la ruta para ejecutarlas

posteriormente con aliados, la estrategia no abarcará toda Latinoamérica simultáneamente; se enfocará en territorios priorizados según la línea base y la factibilidad.

2.5. Diseño de la Implementación

Figura 2

Cronograma referencial (Gantt) – 4 meses (16 semanas)



Nota: Autores, 2026.

La propuesta se ejecutará en 16 semanas, iniciando con la definición del alcance equipo de trabajo y metodología, como se evidencia en la figura 2, Posteriormente, se desarrollará el diagnóstico territorial y la línea base para identificar brechas prioritarias en salud y educación. Con esta información se priorizarán los territorios y grupos de interés, se construirá la Teoría del Cambio y se diseñará el Marco Lógico con sus respectivos indicadores. Finalmente, se elaborará la cartera de iniciativas, se establecerá el sistema de seguimiento y evaluación, y se realizará la validación y entrega final de la propuesta a la organización.

2.6. Análisis del entorno estratégico

2.6.1. Análisis PESTEL

En industrias forestales exportadoras, el entorno político, legal, ambiental y tecnológico tiene una influencia determinante en la competitividad, debido a la alta regulación internacional, la presión ambiental global y la dinámica de los mercados sostenibles (World Bank, 2023). En el contexto ecuatoriano, el sector forestal enfrenta retos asociados al cambio climático, regulación ambiental, exigencias internacionales de trazabilidad y eficiencia energética, así como oportunidades vinculadas al crecimiento de la demanda de productos certificados y sostenibles (FAO, 2022). Bajo esta premisa, el análisis PESTEL permite reducir la incertidumbre estratégica y fortalecer la viabilidad de la propuesta de solución.

Tabla 1

Análisis PESTEL del sector forestal y maderero en la Zona 2 del Ecuador

Dimensión	Factor	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Político	Código Orgánico del Ambiente					X
	Políticas de transición energética				X	
	Incentivos por eficiencia energética			X		
	Estabilidad política y seguridad jurídica			X		
	Acuerdos comerciales internacionales					X
Económico	Inflación internacional				X	
	Costos logísticos y energéticos					X
	Volatilidad de precios de insumos				X	
	Dolarización / tipo de cambio			X		

Dimensión	Factor	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Social	Demanda global de construcción sostenible				X	
	Conciencia ambiental del consumidor				X	
	Preferencia por productos certificados FSC					X
	Sensibilidad ante la deforestación				X	
Tecnológico	Generación de empleo local			X		
	Exigencia de responsabilidad social				X	
	Automatización industrial				X	
	Digitalización y trazabilidad					X
Ecológico	Implementación de ISO 50001			X		
	Innovación en reducción de emisiones				X	
	Sistemas de control energético				X	
	Cambio climático					X
Legal	Riesgo de incendios forestales				X	
	Regulaciones contra la deforestación					X
	Captura de carbono y mercados verdes				X	
	Presión internacional por sostenibilidad					X
	Lacey Act y Reglamento Europeo					X
	Normativa laboral nacional				X	
	Regulaciones EPA, CARB y FSC					X
	Legislación energética vigente			X		

Nota: Autores, 2026. Con base en: análisis FODA e información de organismos internacionales World Bank (2023), FAO (2022) y IPCC (2022).

2.6.1.1. Factor Político

Como se refleja en la tabla 1, el entorno político incide directamente en la estabilidad operativa, en el comercio exterior y en la política energética nacional. En Ecuador, la política

ambiental y forestal se ha fortalecido mediante el Código Orgánico del Ambiente y la promoción de incentivos como certificaciones de legalidad y sostenibilidad. Además, las políticas de eficiencia energética han cobrado relevancia en el marco de la transición energética nacional (Ministerio de Energía y Minas del Ecuador, 2023).

2.6.1.2. Factor Económico

El sector maderero está altamente vinculado al ciclo económico global. El crecimiento de la construcción y del comercio internacional impulsa la demanda de tableros contrachapados. Sin embargo, la inflación internacional, el aumento de costos logísticos y la volatilidad de precios de insumos (como resinas y energía) representan amenazas relevantes (International Monetary Fund, 2024). Asimismo, la transición hacia economías bajas en carbono está generando nuevas oportunidades para productos con certificación ambiental, lo cual incrementa la competitividad de empresas con manejo forestal sostenible (OECD, 2022).

2.6.1.3. Factor Social

La percepción social sobre la industria maderera puede representar un desafío reputacional. Existe creciente sensibilidad ciudadana respecto a la deforestación y pérdida de biodiversidad. Sin embargo, las empresas que implementan certificaciones FSC y prácticas sostenibles generan confianza social y ventaja competitiva (FSC, 2023). La demanda de consumidores por productos ecoetiquetados continúa en aumento a nivel global (UNEP, 2023).

2.6.1.4. Factor Tecnológico

La modernización industrial y la automatización influyen directamente en la eficiencia productiva y energética. La adopción de maquinaria de última generación y sistemas de gestión energética bajo ISO 50001 mejora la competitividad y reduce costos operativos. Asimismo, la digitalización de procesos y la trazabilidad tecnológica son requisitos fundamentales para cumplir normativas internacionales como Lacey Act y regulaciones europeas contra la deforestación (International Energy Agency, 2022).

2.6.1.5. Factor Ecológico

El cambio climático constituye el principal desafío estructural para la industria forestal. Las variaciones en precipitaciones, sequías prolongadas y eventos extremos afectan la productividad forestal; No obstante, el manejo forestal sostenible contribuye a la captura de carbono y posiciona al sector como aliado en la mitigación climática. La certificación FSC y la legalidad forestal fortalecen el acceso a mercados responsables (IPCC, 2022).

2.6.1.6. Factor Legal

En referencia al análisis legal del sector forestal, el cumplimiento normativo es crítico para la permanencia en mercados internacionales. Regulaciones como el Lacey Act en EEUU y el Reglamento Europeo contra la Deforestación exigen trazabilidad y legalidad comprobada (European Commission, 2023).

A nivel nacional, el cumplimiento de normativas laborales, ambientales y energéticas reduce riesgos sancionatorios y fortalece la reputación corporativa (Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2023).

Desde la perspectiva económica, el incremento de costos logísticos y energéticos, sumado a la volatilidad de insumos estratégicos, genera vulnerabilidad financiera; no obstante, la demanda creciente de productos sostenibles y certificados da paso a oportunidades de diferenciación competitiva. Los factores sociales y tecnológicos refuerzan la necesidad de una gestión empresarial integral basada en innovación, trazabilidad y responsabilidad social. La mayor conciencia ambiental del consumidor y la digitalización de procesos productivos obligan a fortalecer la transparencia y la eficiencia operativa, demostrando que la competitividad del sector forestal exportador no depende exclusivamente de su capacidad industrial, sino de su adaptación estratégica a un entorno dinámico, regulado y ambientalmente exigente.

2.6.2. Estudio de Benchmarking (Análisis de la Competencia)

La industria de productos de madera, por su intrínseca conexión con los ecosistemas forestales, los recursos naturales y los contextos socio comunitarios en los que opera, se encuentra sujeta a un escrutinio cada vez más riguroso por parte de consumidores conscientes, inversionistas institucionales, organismos reguladores y actores de la sociedad civil. (Faster, 2024). El análisis que se interpreta de la tabla 2, examina tres empresas del sector maderero

que destacan por su enfoque estructurado en inversión social, gobernanza ambiental y relacionamiento comunitario: CMPC, Arauco y West Fraser. La selección se fundamenta en su inversión social cuantificable, alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y políticas formales de derechos humanos.

Tabla 2
Análisis Social de las empresas seleccionadas

BENCHMARK			
COMPETENCIA	CMPC	ARAUCO	WEST FRASER
Inversión social anual	USD 24,7 millones	USD 13 millones	USD 4,3 millones
Programas comunitarios estructurados	Fondos concursables y proyectos territoriales	Programas de agua, vivienda y educación	800 alianzas comunitarias activas
Enfoque en pueblos indígenas	Transferencia y gestión compartida de tierras	Relacionamiento territorial y diálogo comunitario	Acuerdos formales de suministro con naciones indígenas
Acceso a servicios básicos	Proyectos comunitarios locales	Programa “Desafío Agua” (agua potable a +51.000 personas)	Programas de apoyo rural
Política formal de Derechos Humanos	Si	Si (alineada a la ONU)	Si
Alineación con ODS	ODS 11, 13, 15, 17	ODS 6, 9, 12, 13, 15	ODS 3, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 15
Certificaciones sociales/ambientales	FSC Forest Stewardship Council (98,56%), PEFC Programme for the Endorsement of Forest Certification (88,99%)	Certificaciones forestales internacionales	Certificaciones internacionales

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.

Modelo de intervención social	Valor compartido y desarrollo territorial	Mitigación de riesgos sociales + acceso a servicios básicos	Gobernanza comunitaria e inclusión
Alcance territorial	América Latina	América Latina	Canadá, EE.UU. Europa

Nota: Autores, 2026. Con base en: Empresas CMPC S.A. (2023), Arauco (2023) y West Fraser (2024).

CMPC (Chile): Reconocido como una de las empresas más sostenibles en el sector de papel y productos forestales. Su enfoque se basa en la conservación del bosque nativo, los bonos verdes y una gobernanza integral. Empresas (CMPC S.A., 2023). Arauco (Chile): Empresa certificada como carbono neutral, sus operaciones se enfocan en pulpa, madera, paneles y energía. Mantiene un compromiso notable con la biodiversidad, la circularidad y el compromiso comunitario. (Arauco, 2023). West Fraser (Canadá/EE. UU./Reino Unido/Europa): Una empresa multinacional de productos de madera con más de 60 instalaciones. Promueve prácticas forestales sostenibles, tiene fuertes compromisos de reducción de emisiones y alianzas con naciones indígenas. (West Fraser, 2024).

En el Análisis Comparativo del Benchmarking para Enfocar la Propuesta de Solución, las empresas presentan similitudes tales como inversión social presupuestada y transparente, contribución al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, además de políticas formales de derechos humanos y finalmente un relacionamiento estructurado y organizado con comunidades indígenas.

2.6.3. Estudio de Proveedores y Stakeholders

La industria maderera del Ecuador se configura como un sistema productivo complejo que integra actores públicos y privados en diferentes eslabones de la cadena de valor, desde el manejo forestal hasta la comercialización nacional e internacional. En este contexto, la identificación y análisis de los principales proveedores y stakeholders resulta fundamental para comprender las dinámicas sectoriales y orientar adecuadamente cualquier propuesta de solución o intervención estratégica (Castillo Daniel, 2023).

El diseño de una estrategia de intervención social efectiva, centrada en los pilares de educación y salud, exige no solo una comprensión de las dinámicas comunitarias, sino también un análisis exhaustivo de los proveedores, stakeholders y agentes externos que dinamizan la cadena de valor (W.K. Kellogg Foundation, 2001).

Bajo un enfoque de "Valor Compartido", la industria maderera busca alinear los objetivos sociales y ambientales con la competitividad empresarial, transformando la relación con el entorno en un activo estratégico. Para este análisis, los actores se clasificaron en internos y externos, considerando su nivel de participación, las responsabilidades que asumen y su capacidad de incidir en la toma de decisiones:

2.6.3.1. *Stakeholders Internos*

Equipo Técnico y Directivo. Actores fundamentales para la integración de la estrategia social dentro del eje central del modelo de gestión corporativa (Carrión, 2014).

Trabajadores Locales. La industria debe priorizar la contratación de mano de obra local como parte de su impacto positivo en la comunidad (Carrión, 2014).

2.6.3.2. Stakeholders Externos (Agentes de la Cadena de Valor)

La propuesta considera a las comunidades locales como actores estratégicos y participantes activos en el diagnóstico y ejecución de iniciativas de desarrollo, reconociendo sus conocimientos y necesidades (Camino, 2023). Asimismo, integra a proveedores locales para fortalecer los encadenamientos productivos, a entidades gubernamentales responsables del marco legal y ambiental, y a organismos de certificación que promueven la trazabilidad y el manejo adecuado de conflictos territoriales, También incorpora proveedores especializados en gestión ambiental, calidad, logística y transporte, fundamentales para garantizar la operatividad y el cumplimiento de estándares. La articulación de estos actores fortalece la licencia social para operar y promueve un modelo de desarrollo territorial sostenible.

El modelo de negocio de la propuesta se estructura bajo un enfoque de consultoría especializada en sostenibilidad para la industria maderera, orientada al diseño e implementación de estrategias de intervención social comunitaria, gestión ambiental y fortalecimiento de la licencia social para operar. La propuesta genera valor mediante la identificación de necesidades territoriales, el diseño de proyectos sostenibles y el acompañamiento técnico a las empresas en la gestión de sus relaciones con las comunidades y demás grupos de interés.

2.7.1. Business Model Canvas

Con el propósito de visualizar de manera integral los componentes estratégicos y operativos de la propuesta, se desarrolló el Business Model Canvas, herramienta que permite identificar los elementos clave para la generación, entrega y captura de valor. El modelo contempla alianzas estratégicas con instituciones públicas, organizaciones comunitarias, entidades académicas y certificadoras; actividades orientadas al diagnóstico, formulación y seguimiento de proyectos; así como una propuesta de valor basada en el acompañamiento técnico, la prevención de conflictos y la sostenibilidad empresarial. Define los segmentos de clientes, canales de comunicación, recursos clave, estructura de costos y fuentes de ingresos que garantizan la viabilidad de la propuesta. La estructura completa del modelo se presenta en la Figura 3.

Figura 3
Business Canvas Model

KEY PARTNERS	KEY ACTIVITIES	VALUE PROPOSITIONS	CUSTOMER RELATIONSHIPS	CUSTOMER SEGMENTS
- Industrias de madera - GAD cantonales y parroquiales - Instituciones gubernamentales ministerio de ambiente y energía, MAGAGy MCEIP. - Asociaciones y organizaciones de las comunidades. - Intervenciones educativas (universidades) - ONGs y fundaciones	- Diagnóstico participativo de intervención social. - Identificación de problemas causa-efecto. - Diseño y formulación de proyectos. - Monitoreo y evaluación de resultados. - Comunicación estratégica - Implementación de cartera social y salud.	- Talleres - Capacitaciones a la comunidad - Acompañamiento para la obtención de la certificación Punto Verde emitida por el Ministerio de Ambiente y Energía. - Acompañamiento personalizado a corto y largo plazo. - Evaluaciones periódicas	- Diálogo permanente - Gestión preventiva de conflictos - Participación activa - Corresponsabilidad - Validación comunitaria - Mecanismos Formales de retroalimentación.	- Endesa - Aglomerados Cotopaxi - Novopan

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.

● Certificadoras	KEY RESOURCES		CHANNELS	
	● Equipo técnico multidisciplinario con profesionales calificados. ● Capacitaciones en las metodologías de intervención social basada en Teoría del Cambio y Marco Lógico. ● Plataformas digitales levantamiento de información. ● Alianzas Institucionales.		● Redes Sociales ● Promotores ● Página Web ● Ferias sector maderero ● Eventos sectoriales de la industria maderera.	
COST STRUCTURE			REVENUE STREAMS	
● Horas-hombre de un equipo especializado (capital humano) ● Levantamiento y análisis de información para el diagnóstico ● Logística territorial para talleres y co-diseño ● Aseguramiento de calidad (coordinación, revisiones y control de cambios) ● Costos de comunicación/comercialización cuando aplique (material comercial y difusión), coherente con la definición de costos, recursos y actividades del modelo y con el enfoque de salida al mercado			● Honorarios por diseño de estrategia ● Pago por diagnóstico territorial ● Pago por diseño de indicadores ● Pago por acompañamiento anual ● Diseño de proyectos específicos (educación/salud)	

Nota: Autores, 2026.

2.7.2. Monetización: cómo se vuelve rentable la propuesta (Zona 2-Ecuador)

La monetización del servicio se fundamenta en dos capas complementarias: (a) ingresos directos (pagos por el servicio de consultoría) y (b) retorno económico indirecto para la empresa cliente (pérdidas evitadas por riesgos socio-territoriales y mejora de continuidad operativa) (Kerzner, 2022). En proyectos sociales corporativos, la rentabilidad puede no observarse como “venta adicional inmediata”, sino como reducción de costos, riesgos y disrupciones; este enfoque es coherente con la gestión económica de proyectos y con la lógica de creación de valor para stakeholders (Freeman, 1984)

2.7.2.1. Ingresos directos

Dado que el alcance del proyecto corresponde al diseño (no implementación), la estructura de ingresos se recomienda por fases/hitos, porque facilita el control del alcance,

reduce ambigüedad contractual y mejora la gobernanza del proyecto (Kerzner, 2022; Gido et al., 2017). Las fases monetizables se estructuran así:

La propuesta se desarrolla en tres fases principales. La primera comprende el diagnóstico y establecimiento de la línea base mediante el levantamiento de información y la priorización de territorios y grupos de interés. La segunda se enfoca en el diseño estratégico, incluyendo la construcción de la Teoría del Cambio, el Marco Lógico y el esquema de gobernanza. La tercera corresponde al diseño del sistema de monitoreo y evaluación, la definición de indicadores, medios de verificación, tablero de control y cartera de iniciativas. Adicionalmente, se contempla un servicio de acompañamiento mensual orientado a la actualización de indicadores, ajustes de la cartera de proyectos y soporte técnico para asegurar la implementación y sostenibilidad de la estrategia. Este diseño permite un esquema comercial “por entregables”, típico de servicios profesionales, donde el cliente paga por resultados verificables y el proveedor gestiona mejor el riesgo de alcance (Maister, 1993; Kerzner, 2022).

2.6.4. Estructura de precios: base costo y precio basado en valor

Para fijación de precios en B2B, se recomienda combinar dos lógicas:

2.7.3.1. Piso de precio

El piso de precio se define por costos totales del diseño (directos + indirectos + contingencia) y un margen mínimo para viabilidad económica. Esto asegura sostenibilidad

financiera del servicio y coherencia con prácticas de estimación y control en proyectos (Gido, Clements, & Baker, 2017; Kerzner, 2022).

Precio mínimo (piso) = Costos directos + costos indirectos + contingencia + margen.

2.6.4.2. Techo de precio: precio basado en valor (value-based pricing)

En servicios B2B, el método más sólido es el precio basado en valor, donde el “techo” de precio se aproxima al valor económico que el cliente percibe (ahorros, pérdidas evitadas, eficiencia). (Anderson, Narus, & Van Rossum, 2006) proponen cuantificar el valor para el cliente y traducirlo en una propuesta de valor monetizable; (Nagle & Hogan, 2006) destacan que el precio debe reflejar el valor entregado y no solo costos.

Precio objetivo (referencial) $\approx$ una fracción del valor económico anual estimado (beneficios directos + indirectos), especialmente cuando el servicio reduce riesgos y costos futuros (Anderson, Narus, & Van Rossum, 2006).

2.6.4.3. Retorno económico indirecto (pérdidas evitadas) y lógica de inversión

En la industria forestal y maderera, los conflictos comunitarios pueden generar costos significativos asociados a paralizaciones, restricciones de acceso, reprogramaciones logísticas, seguridad, negociaciones y afectaciones reputacionales. La evidencia demuestra que los riesgos socioambientales pueden transformarse en costos operativos reales, por lo que las estrategias de intervención social constituyen una inversión orientada a prevenir eventos de alta pérdida y fortalecer la continuidad de las operaciones (Franks et al., 2014).

Desde esta perspectiva, el retorno de la inversión se refleja tanto en beneficios sociales como en la reducción de riesgos y costos evitados. Asimismo, una adecuada gestión de los grupos de interés contribuye a disminuir conflictos, fortalecer las relaciones comunitarias y mejorar la sostenibilidad organizacional (Freeman, 1984; Meredith, Shafer, & Mantel, 2017). En la Zona 2 del Ecuador, estos beneficios pueden evidenciarse mediante la reducción de paralizaciones, retrasos logísticos, gastos por gestión de crisis, costos de seguridad y posibles impactos reputacionales derivados de conflictos territoriales.

2.6.4.4. Método de estimación preliminar

Como se evidencia en la tabla 8 (Anexo 11), el método de estimación por escenarios (mínimo–probable–máximo) y por ítems de pérdida evitada, lo cual es consistente con prácticas de análisis económico preliminar y evaluación de alternativas bajo incertidumbre (Boardman et al., 2018; Kerzner, 2022).

1. Identificar eventos de pérdida (p. ej., cierre de vías, paros, retrasos, crisis).
2. Definir unidad de pérdida (USD/día o USD/evento).
3. Estimar frecuencia histórica o probable (eventos/año) o días afectados/año.
4. Construir escenarios (mín–prob–máx) y justificar supuestos (registro interno, experiencia, literatura).
5. Calcular beneficio anual estimado:

Beneficio anual $\approx$ pérdida por día $\times$ días evitados (o pérdida por evento $\times$ eventos evitados).

6. Comparar con costo total del diseño para justificar rentabilidad preliminar.

2.6.4.5. Punto de equilibrio (break-even) del servicio

El punto de equilibrio se expresa como el nivel mínimo de beneficios (directos + indirectos) necesario para cubrir los costos del diseño. Se puede presentar en forma simple:

Break-even (días evitados) = Costo total del diseño / (pérdida diaria estimada).

Este indicador ayuda a comunicar a gerencia que, si la estrategia evita al menos “X días equivalentes” de interrupción/ineficiencia, el diseño se justifica económicamente (Kerzner, 2022).

2.6.5. Estrategia Go to Market

La estrategia Go To Market (GTM) para la industria maderera debe considerar el entorno territorial y la relación con las comunidades de influencia. Debido a los impactos asociados a sus actividades, el sector enfrenta conflictos socioambientales que, en muchos casos, se originan por limitaciones en la participación, el diálogo y la gestión territorial (Gudynas, 2011). Estos escenarios generan riesgos operativos, financieros y reputacionales, por lo que la gestión preventiva de los grupos de interés se convierte en un factor estratégico para fortalecer la licencia social para operar y atender las expectativas de los actores involucrados (Freeman, 2010).

La propuesta se basa en el enfoque de valor compartido, promoviendo acciones que beneficien a las comunidades y, al mismo tiempo, fortalezcan la competitividad empresarial (Porter & Kramer, 2015). Su diferenciación radica en la realización de diagnósticos sociales,

el diseño de intervenciones adaptadas al territorio, el acompañamiento técnico y el seguimiento de resultados. Además, la estrategia comercial utiliza evidencia de impacto, casos de éxito y herramientas digitales para respaldar una venta consultiva orientada a demostrar beneficios sociales, reputacionales y económicos, consolidando la sostenibilidad como un elemento clave para el desarrollo empresarial.

Capítulo 3. Sistema Integrado de Gestión para la Sostenibilidad de la Propuesta

3.1 Contexto organizacional y enfoque del SIG

El Sistema Integrado de Gestión (SIG) está orientado a la industria forestal y maderera de la Zona 2 del Ecuador y se concibe como un modelo aplicable a organizaciones vinculadas a actividades forestales, transporte, procesamiento, mantenimiento, gestión de residuos y administración. Su propósito es fortalecer la sostenibilidad desde las dimensiones económica, social, ambiental y de gobernanza (CEPAL, 2022; Naciones Unidas, 2015). Para ello, integra las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 bajo el ciclo PHVA, permitiendo planificar, ejecutar, verificar y mejorar continuamente los procesos mediante controles operacionales, capacitación, auditorías, indicadores y cumplimiento legal (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018).

La implementación del SIG requiere el liderazgo de la Alta Dirección para garantizar recursos, políticas y la incorporación de la sostenibilidad en la estrategia organizacional. En este marco, se propone la conformación de un Comité de Gestión Integrada, integrado por representantes de gerencia, calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo, áreas

operativas y talento humano. Este comité permitirá coordinar riesgos, indicadores, acciones de mejora y la relación con las partes interesadas, promoviendo el desempeño ambiental, la eficiencia operativa, el bienestar laboral y la legitimidad territorial (Freeman, 1984; Porter & Kramer, 2011; Roberts & Robinson, 2018).

3.2 Alcance del Sistema Integrado de Gestión

El alcance del Sistema Integrado de Gestión (SIG) comprende todas las actividades de la cadena de valor de la industria maderera relacionadas con la calidad, el desempeño ambiental, la seguridad y salud ocupacional, el cumplimiento legal y la gestión de las partes interesadas. Su aplicación no se limita a la planta industrial, sino que abarca desde el aprovechamiento forestal y el ingreso de materia prima hasta la distribución del producto terminado, incluyendo transporte, procesamiento, mantenimiento, gestión de residuos, logística, administración y mejora continua (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018). Esta visión integral responde a que los impactos ambientales y sociales se generan a lo largo de todo el proceso productivo, afectando aspectos como la biodiversidad, el consumo de recursos, las emisiones y el uso de sustancias químicas (Hauschild et al., 2018; Hillary, 2017).

El SIG se implementa en las áreas operativas, administrativas y de campo, permitiendo controlar la trazabilidad forestal, el uso de recursos naturales, los riesgos laborales, la generación de residuos, la calidad de los procesos y el cumplimiento normativo. Asimismo, involucra a trabajadores, directivos, proveedores, clientes, transportistas,

autoridades, gobiernos locales, gestores ambientales y comunidades, fortaleciendo la gestión de las relaciones con los grupos de interés (Reed, 2008; Roberts & Robinson, 2018). En este contexto, el alcance del sistema se define como el diseño, implementación, control y mejora continua de los procesos forestales, industriales y administrativos bajo criterios de calidad, sostenibilidad, seguridad, trazabilidad y cumplimiento legal.

3.3 Implementación del componente ambiental basado en ISO 14001

La ISO 14001 proporciona una estructura para gestionar los impactos ambientales de la industria maderera mediante el análisis del contexto, aspectos e impactos ambientales, requisitos legales, objetivos y mejora continua. Su aplicación resulta fundamental debido a la interacción directa de la actividad forestal con ecosistemas, recursos hídricos, suelos, biodiversidad y comunidades locales (International Organization for Standardization, 2015b). El sistema permite identificar impactos reales, como emisiones, consumo energético, residuos, ruido, polvo y uso de sustancias químicas, así como riesgos potenciales relacionados con derrames, contaminación, incendios o degradación ambiental (Hillary, 2017; World Bank, 2022).

La implementación se desarrolla a través de las fases de planificación, operación, soporte, evaluación y mejora. Estas etapas comprenden la identificación de requisitos legales, riesgos y objetivos ambientales, el control de residuos, emisiones y trazabilidad, la capacitación del personal, el seguimiento mediante indicadores y auditorías, y la aplicación de acciones correctivas y de mejora continua (International Organization for Standardization,

2015b; Roberts & Robinson, 2018). Además, el enfoque incorpora el análisis de ciclo de vida para evaluar procesos críticos de producción y promover prácticas de producción más limpia, economía circular y ecodiseño, fortaleciendo a su vez la educación ambiental, el diálogo comunitario y el seguimiento socioambiental (International Organization for Standardization, 2006a, 2006b; Ortegón et al., 2005; Rebitzer et al., 2004).

3.3.1 Aspectos e impactos ambientales

La identificación de aspectos e impactos ambientales permite evaluar la interacción de las actividades madereras con el entorno. Entre los principales aspectos se encuentran el aprovechamiento forestal, transporte, procesamiento, consumo de agua y energía, generación de residuos y uso de sustancias químicas. (International Organization for Standardization, 2015b; Hillary, 2017). En las etapas de aprovechamiento y transporte pueden presentarse impactos como deforestación, pérdida de biodiversidad, degradación del suelo, emisiones y ruido, los cuales pueden mitigarse mediante trazabilidad, reforestación, control de proveedores y optimización de rutas (FAO, 2020; Hauschild et al., 2018).

En los procesos industriales, los principales impactos se relacionan con el consumo de recursos, los residuos madereros y el uso de adhesivos, resinas y preservantes. Estos pueden generar emisiones, contaminación y riesgos para la salud, aunque también ofrecen oportunidades de valorización mediante la producción de tableros, briquetas, pellets o compost (Curran, 2015; Finnveden et al., 2009). Asimismo, la gestión de sustancias químicas requiere controles de almacenamiento, etiquetado, capacitación y equipos de protección,

promoviendo la sustitución de insumos de mayor toxicidad por alternativas más sostenibles, conforme al enfoque de ciclo de vida (International Organization for Standardization, 2006a; Pennington et al., 2004).

3.3.2 Requisitos legales aplicables

La gestión ambiental debe sustentarse en una matriz de requisitos legales y otros requisitos aplicables. Esta matriz identifica obligación, fuente normativa, proceso, responsable, evidencia, frecuencia y estado de cumplimiento. En la industria maderera, los requisitos se relacionan con normativa ambiental, forestal, laboral, seguridad, residuos, sustancias peligrosas, permisos, transporte de madera y relacionamiento comunitario (International Organization for Standardization, 2015b).

El marco ecuatoriano se basa en el Código Orgánico del Ambiente y su reglamento, que establecen prevención, control, regularización, responsabilidad ambiental, manejo de residuos y reparación cuando corresponda. La empresa debe contar con permisos según su actividad, cumplir el Plan de Manejo Ambiental, mantener registros de monitoreo, prevenir contaminación de suelo, agua y aire, gestionar residuos y atender observaciones de la autoridad (Ministerio del Ambiente, 2019; Presidencia de la República del Ecuador, 2019).

En materia forestal, la madera debe provenir de fuentes legales y verificables mediante permisos, guías de movilización, proveedor, especie, volumen, lote y destino. En residuos y sustancias peligrosas se exige clasificar, almacenar, etiquetar, transportar y entregar a gestores autorizados, conservando manifiestos, hojas de seguridad, registros e

inspecciones. La matriz legal debe revisarse trimestralmente y ante cambios normativos, ampliaciones o nuevos procesos.

3.3.3 Objetivos y metas ambientales

Los objetivos ambientales deben derivarse de los aspectos significativos y formularse con criterios SMART. En este SIG se orientan a prevenir contaminación, mejorar eficiencia de recursos, reducir emisiones, valorizar residuos, fortalecer trazabilidad y consolidar cultura ambiental en trabajadores y comunidades (International Organization for Standardization, 2015b). El primer objetivo es reducir en 10 % el consumo de diésel por metro cúbico de madera transportada durante el primer año, con línea base levantada en los tres primeros meses. El segundo es disminuir en 8 % el consumo de kWh por metro cúbico producido en secado, prensado y acabado. Las acciones asociadas son mantenimiento, rutas eficientes, medición por etapa, calibración y evaluación de tecnologías de eficiencia (Ayala Guanotuña, 2023; Hauschild et al., 2018). El tercer objetivo es valorizar al menos 70 % de residuos madereros no peligrosos al cierre del primer año mediante segregación, cuantificación y alianzas con gestores o emprendimientos. El cuarto es asegurar 100 % de sustancias con ficha de seguridad, almacenamiento compatible y personal capacitado en el primer semestre, manteniendo cero derrames no controlados. El quinto es lograr 100 % de madera con documentación de origen, proveedor, especie, volumen, permisos y guía de movilización. Además, se plantea capacitar al 90 % del personal operativo y ejecutar actividades

comunitarias semestrales de educación ambiental (Ellen MacArthur Foundation, 2015; FAO, 2020; UNESCO, 2017).

3.3.4 Plan de acción ambiental

El plan de acción ambiental convierte objetivos en actividades, responsables, plazos, recursos e indicadores. En la planificación se levanta la línea base de consumos, residuos, emisiones, sustancias, permisos, quejas e incidentes. En la ejecución se aplican controles; en la verificación se revisan indicadores e inspecciones; y en la actuación se ajustan medidas, se cierran acciones correctivas y se actualiza el Plan de Manejo Ambiental (International Organization for Standardization, 2015b).

Las acciones prioritarias son mantenimiento y rutas eficientes para combustibles; medición por etapa y calibración para energía; segregación, pesaje y valorización para residuos; inventario, SDS, señalización, almacenamiento compatible y simulacros para químicos; validación de permisos, guías, proveedor, lote y especie para trazabilidad; talleres para educación ambiental; y canal de quejas con comité de seguimiento para monitoreo socioambiental. Los responsables son logística, mantenimiento, producción, compras, ambiente, SST, talento humano y Comité SIG. El plan requiere recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales. En el corto plazo se priorizan matriz legal, aspectos, capacitación, segregación, SDS e inspecciones. En el mediano plazo se fortalecen mediciones por etapa, valorización, comité socioambiental y auditorías. En el largo plazo se recomienda

avanzar hacia ecodiseño, sustitución de insumos, tecnologías limpias y certificaciones de sostenibilidad (Curran, 2015; Hauschild et al., 2018; Roberts & Robinson, 2018).

3.3.5 Sistema de evaluación y seguimiento

El sistema de evaluación y seguimiento verifica si el componente ambiental genera mejoras reales. Debe definir qué se mide, cómo se mide, quién reporta, con qué frecuencia, qué evidencia respalda el dato y qué acción se activa ante desviaciones. Su base son indicadores, registros, inspecciones, auditorías, revisión legal, análisis de tendencias y revisión por la dirección (Roberts & Robinson, 2018).

Los indicadores mínimos son diésel mensual y por metro cúbico transportado, kilómetros recorridos, energía total y por metro cúbico producido, agua, residuos por tipo, porcentaje valorizado, manifiestos de residuos peligrosos, inspecciones de sustancias, incidentes, tiempo de respuesta, madera con documentación completa, quejas cerradas, personal capacitado y requisitos legales cumplidos. Estos datos deben organizarse en un tablero mensual y revisarse trimestralmente por el Comité SIG (Global Reporting Initiative, 2021; International Organization for Standardization, 2015).

Las inspecciones en campo verifican permisos, manejo forestal, transporte, suelo y áreas sensibles. En planta revisan químicos, orden, segregación, emisiones visibles, polvo, ruido, maquinaria, EPP y áreas críticas. En administración controlan permisos, contratos, reportes y capacitación. La revisión por la dirección, al menos anual, analiza resultados, cumplimiento legal, auditorías, quejas, incidentes, acciones correctivas, recursos y cambios

del contexto para actualizar objetivos e inversiones (Hoyle, 2018; Ministerio del Ambiente, 2019).

3.4 Diseño del Sistema Integrado de Gestión

El diseño del SIG integra calidad, ambiente y seguridad y salud en una estructura común. El diagnóstico evidencia avances ambientales, como aspectos, objetivos e indicadores; sin embargo, también muestra brechas en calidad, seguridad laboral, documentación integrada, riesgos y trazabilidad. Por ello, el diseño debe ordenar procesos, responsabilidades, documentos, controles y mejora continua (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018).

La arquitectura se organiza en procesos estratégicos, misionales y de apoyo. Los estratégicos incluyen dirección, planificación, riesgos, comunicación y relacionamiento comunitario. Los misionales abarcan aprovechamiento forestal, recepción, procesamiento, calidad, gestión ambiental, mantenimiento y despacho. Los de apoyo incluyen talento humano, compras, control documental, tecnología, auditoría y cumplimiento legal. Esta estructura evita duplicidades y facilita compartir requisitos comunes de las normas ISO (Summers, 2016).

3.4.1 Análisis de brechas

El análisis de brechas compara la situación actual con los requisitos de ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. La primera brecha es estructural: predomina el enfoque ambiental, pero no se evidencia un sistema formal de calidad que documente procesos, requisitos del cliente,

no conformidades, trazabilidad del producto y satisfacción. Esto limita el aseguramiento de estándares técnicos y comerciales (Hoyle, 2018; Summers, 2016).

La segunda brecha corresponde a seguridad y salud. El sector maderero presenta riesgos por maquinaria, ruido, polvo, cargas, transporte y sustancias químicas, pero no se observa una evaluación integrada de peligros y controles bajo ISO 45001. La tercera brecha es documental: se requiere política integrada, mapa del SIG, matriz de riesgos, matriz legal, procedimientos, registros, instructivos y control de versiones (Hughes & Ferrett, 2020; Roberts & Robinson, 2018). La cuarta brecha es estratégica, pues el contexto, partes interesadas, riesgos y oportunidades deben analizarse de forma integrada. La quinta es de seguimiento: los indicadores ambientales deben conectarse con calidad, SST, cumplimiento y dimensión social. El tablero debe medir no conformidades, reclamos, defectos, consumos, residuos, incidentes, capacitación, cumplimiento legal, quejas y acciones correctivas (Freeman, 1984; Global Reporting Initiative, 2021; Porter & Kramer, 2011).

3.4.2 Plan de trabajo

El plan de trabajo debe ejecutarse por fases. La fase 1, preparación y diagnóstico, incluye aprobación de la Alta Dirección, creación del Comité SIG, definición del alcance, identificación de procesos, análisis de contexto, partes interesadas, brechas y requisitos legales. Se desarrolla durante los dos primeros meses y culmina con un plan detallado de implementación (Hoyle, 2018; International Organization for Standardization, 2015b).

La fase 2, diseño documental, comprende política integrada, objetivos, matriz de riesgos y oportunidades, matriz legal, control documental, auditoría, no conformidades, comunicación, residuos, sustancias, calidad, trabajo seguro, mantenimiento y emergencias. La fase 3, implementación operativa, incluye capacitación, controles ambientales, calidad, SST, trazabilidad, inspecciones, indicadores, proveedores y comunicación con partes interesadas (Hughes & Ferrett, 2020; Roberts & Robinson, 2018).

La fase 4 corresponde a verificación e incluye auditoría interna, evaluación legal, análisis de indicadores, quejas, incidentes y acciones. La fase 5 corresponde a mejora y revisión por la dirección, con análisis de resultados, acciones correctivas, actualización de objetivos, asignación de recursos y preparación para auditoría externa o evaluación de madurez (Hoyle, 2018).

3.4.3 Asignación de recursos y responsabilidades

Los recursos humanos incluyen responsable del SIG, responsable ambiental, calidad, SST, auditores internos, líderes de proceso, talento humano, personal operativo y Alta Dirección. El responsable del SIG coordina documentación, indicadores y auditorías; ambiente gestiona aspectos, residuos, permisos y emergencias; calidad controla producto, no conformidades y satisfacción; SST identifica peligros, incidentes y capacitación; talento humano asegura competencias e inducción (Dessler, 2017).

Los recursos financieros cubren capacitación, auditorías, señalización, EPP, medición, almacenamiento, gestores, mantenimiento y tecnología. Los recursos tecnológicos incluyen

control documental, tableros de indicadores, bases de proveedores, trazabilidad, medición de consumos y alertas legales. La Alta Dirección aprueba política, objetivos y recursos; el Comité SIG analiza indicadores, riesgos, auditorías y acciones; y las jefaturas aplican controles y cierran acciones en sus procesos (Roberts & Robinson, 2018).

3.4.4 Políticas, objetivos y compromisos

La política integrada debe comprometer a la organización con calidad del producto, prevención de contaminación, protección ambiental, cumplimiento legal, prevención de lesiones, participación de trabajadores, diálogo comunitario y mejora continua. Debe comunicarse y comprenderse en todos los niveles (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018).

Los objetivos integrados derivan de la política y riesgos. En calidad, reducir no conformidades, mejorar eficiencia y satisfacción del cliente. En ambiente, reducir energía y combustible, valorizar residuos, controlar sustancias y fortalecer trazabilidad. En SST, reducir incidentes, capacitar y controlar riesgos críticos. En sostenibilidad social, atender quejas, sostener diálogo y ejecutar educación ambiental y salud preventiva, con indicadores, responsables, recursos y plazos.

3.4.5 Documentación, controles y monitoreo

La documentación del SIG debe asegurar control, trazabilidad y evidencia sin burocracia excesiva. Se organiza en cuatro niveles: estratégico, con política, alcance, mapa de procesos, objetivos y riesgos; procedimental, con control documental, auditoría, no

conformidades, acciones correctivas, comunicación, capacitación, operación, gestión legal y emergencias; operativo, con instructivos de trabajo seguro, residuos, químicos, mantenimiento, recepción, trazabilidad y despacho; y registros, con formatos, listas de verificación, reportes, indicadores, permisos, manifiestos, actas y evidencias de capacitación (Roberts & Robinson, 2018; Summers, 2016).

Los controles operacionales se aplican donde existan riesgos significativos. En campo se controlan permisos, límites de intervención, áreas sensibles y transporte. En planta se controlan residuos, emisiones, polvo, ruido, energía, sustancias, mantenimiento, EPP y calidad. En compras se controlan proveedores, legalidad de madera y criterios ambientales; en logística, rutas, combustible y seguridad vial; y en talento humano, competencias e inducción (Hughes & Ferrett, 2020; International Organization for Standardization, 2015b).

El monitoreo se consolida en un tablero de gestión. Los indicadores ambientales se revisan mensualmente; residuos, semanal o mensualmente; cumplimiento legal y auditoría, trimestralmente; capacitación, según cronograma; y revisión por la dirección, anualmente. Cada documento debe conservar codificación, versión, fecha, responsable y criterio de retención (Global Reporting Initiative, 2021).

3.4.6 Respuesta a emergencias, capacitación y comunicación

La respuesta a emergencias es esencial por la exposición a derrames, incendios, accidentes con maquinaria, químicos, eventos climáticos, conflictos socioambientales y crisis reputacionales. El plan debe definir escenarios, responsables, rutas de evacuación, brigadas,

recursos, protocolos, simulacros y evaluación. En ambiente se priorizan derrames, incendios por residuos, contaminación de suelo o agua y emisiones accidentales; en SST, atrapamientos, cortes, caídas, golpes, ruido, polvo y tránsito interno (Coombs, 2015; International Organization for Standardization, 2015b).

La capacitación debe basarse en un diagnóstico de necesidades e incluir política integrada, aspectos e impactos, residuos, sustancias, EPP, trabajo seguro, derrames, incendios, trazabilidad, cumplimiento legal, calidad, reporte de incidentes y atención a partes interesadas. Debe diferenciarse por rol: Alta Dirección, jefaturas, operarios, transportistas y comunidades (Dessler, 2017).

La comunicación interna difunde objetivos, indicadores, cambios, alertas, auditorías y buenas prácticas. La externa mantiene relación con autoridades, comunidades, proveedores, clientes y gestores. El canal de quejas debe permitir recepción, clasificación, respuesta, cierre y análisis de tendencias, fortaleciendo confianza y reduciendo conflictos (Cornelissen, 2020; Reed, 2008).

3.5 Auditoría, mejora continua y no conformidades

La auditoría, las no conformidades y la mejora continua aseguran que el SIG no sea solo documental, sino un sistema de aprendizaje. En un sector con impactos ambientales, riesgos laborales y exigencias legales, la auditoría verifica cumplimiento, evalúa controles, identifica desviaciones y propone mejoras. La mejora se activa cuando indicadores,

inspecciones, auditorías, quejas e incidentes derivan en acciones correctivas y decisiones de la Alta Dirección (Hoyle, 2018).

3.5.1 Programa de auditorías

El programa de auditorías debe planificarse anualmente y cubrir los procesos del alcance. La frecuencia depende de criticidad, resultados previos, cambios, incidentes y requisitos legales. Se recomienda una auditoría interna integral anual y auditorías parciales trimestrales en procesos críticos: aprovechamiento, recepción de madera, procesamiento, residuos, químicos, mantenimiento, seguridad y cumplimiento. Cada auditoría requiere plan, criterios, alcance, listas de verificación, entrevistas, revisión documental, recorrido, hallazgos, informe y seguimiento (Hoyle, 2018; International Organization for Standardization, 2015b).

Los criterios son ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, política integrada, procedimientos internos, requisitos legales, Plan de Manejo Ambiental, objetivos, indicadores y compromisos comunitarios. Los resultados se presentan al Comité SIG y a la Alta Dirección para priorizar acciones correctivas y recursos (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018).

3.5.2 No conformidades y acciones correctivas

Una no conformidad es el incumplimiento de un requisito y puede originarse en auditorías, inspecciones, incidentes, reclamos, quejas, desviaciones de indicadores, incumplimiento legal o fallas operativas. Se clasifican en mayores, menores y oportunidades

de mejora. Las mayores implican incumplimiento legal, riesgo ambiental significativo, accidente grave, ausencia de control o falla sistémica; las menores son desviaciones puntuales; y las oportunidades permiten optimizar procesos (Hoyle, 2018; Roberts & Robinson, 2018).

El procedimiento incluye registro del hallazgo, descripción objetiva, requisito incumplido, evidencia, responsable, análisis de causa, corrección inmediata, acción correctiva, plazo, verificación de eficacia y cierre. Para causa raíz pueden usarse cinco porqués, Ishikawa o análisis de barreras. La corrección elimina el problema visible; la acción correctiva elimina la causa y evita recurrencia (Summers, 2016).

En ambiente, las no conformidades pueden ser residuos sin segregación, manifiestos incompletos, sustancias sin ficha, derrames no reportados, madera sin documentación, energía sin medición, objetivos sin seguimiento o permisos vencidos. En calidad, productos fuera de especificación o reclamos no atendidos. En SST, uso inadecuado de EPP o incidentes sin investigación. En lo social, quejas sin respuesta o compromisos no cerrados. La eficacia debe verificarse con evidencia posterior y tendencias de mejora (International Organization for Standardization, 2015b).

3.5.3 Resultados más relevantes del SIG

Los resultados esperados son la integración de calidad, ambiente y seguridad en una estructura común; alcance sobre toda la cadena de valor; liderazgo de la Alta Dirección; identificación de brechas; objetivos ambientales medibles; controles para residuos, emisiones,

energía, agua, sustancias y trazabilidad; indicadores y auditorías; y comunicación con participación comunitaria (International Organization for Standardization, 2015a, 2015b, 2018).

El SIG permite pasar de una gestión reactiva a una preventiva, basada en datos y mejora continua. En ambiente fortalece eficiencia, valorización de residuos, prevención de contaminación y legalidad de la madera. En lo social contribuye a la licencia social mediante educación, salud preventiva, quejas y diálogo. En lo operativo mejora trazabilidad, control documental, cumplimiento legal, prevención de accidentes y decisiones (Porter & Kramer, 2011; Roberts & Robinson, 2018).

Capítulo 4. Sostenibilidad empresarial, impactos ambientales y análisis de ciclo de vida

4.1 Sostenibilidad empresarial aplicada al sector forestal

La sostenibilidad empresarial en el sector forestal integra las dimensiones económica, social y ambiental, más allá de la protección del ambiente. En Ecuador, este enfoque es especialmente relevante debido a la importancia del sector en el aprovechamiento forestal, transformación de madera, comercialización, exportación y generación de empleo (De camino Velozo, 2023). Asimismo, persisten tensiones entre la conservación de los bosques, el desarrollo industrial y el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales (Castillo Vizuite, Gavilanes Montoya, Chávez Velásquez, & Borz, 2023).

La sostenibilidad en este sector implica producir y comercializar recursos forestales de forma económicamente viable, garantizando su origen legal, minimizando impactos

ambientales y promoviendo condiciones laborales adecuadas. Para ello, se requiere fortalecer la trazabilidad, certificación, innovación productiva y responsabilidad social empresarial (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022; De camino Velozo, 2023). Este enfoque busca preservar los valores económicos, sociales y ambientales de los bosques para las generaciones presentes y futuras (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s.f.), asegurando además condiciones de trabajo seguras y el respeto a los derechos laborales (Organización Internacional del Trabajo, s.f.). En consecuencia, la competitividad del sector depende de la integración entre rentabilidad, legalidad, trazabilidad y responsabilidad social y ambiental como se puede verificar en la tabla 3.

Tabla 3

Dimensiones de la sostenibilidad empresarial aplicadas al sector forestal ecuatoriano

Dimensión	Aplicación en el sector forestal
Ambiental	Manejo forestal sostenible; conservación de los bosques; reducción de la deforestación y degradación forestal; restauración y reforestación; uso eficiente de recursos; manejo de residuos; trazabilidad de la madera; y certificaciones forestales.
Social	Condiciones laborales adecuadas; seguridad y salud ocupacional; capacitación de trabajadores; generación de empleo local; relación responsable con las comunidades; y respeto a los territorios colectivos y conocimientos ancestrales.
Económica	Rentabilidad empresarial; innovación; generación de valor agregado; optimización de los procesos productivos; acceso a mercados; formalización; competitividad; aprovechamiento de residuos; y fortalecimiento de cadenas de valor sostenibles.

Dimensión	Aplicación en el sector forestal
Gobernanza	Cumplimiento de la normativa ambiental y forestal; transparencia; obtención de autorizaciones administrativas; trazabilidad; certificación de procedencia legal; seguimiento y monitoreo; control del aprovechamiento forestal; y responsabilidad empresarial.

Nota: Autores, 2026.

En el presente trabajo se ha decidido abordar el estudio desde una perspectiva metodológica. En consecuencia, no se seleccionó una organización específica, sino que se desarrollará una propuesta aplicada a una Industria Forestal ubicada en la Zona 2 del Ecuador, tomando como referencia un escenario ideal de funcionamiento sostenible.

Este enfoque permite estructurar un modelo integral de análisis que contemple variables económicas, sociales, ambientales y de gobernanza aplicables al sector forestal. De esta manera, el trabajo no se limita a describir la realidad de una sola empresa, sino que construye una base metodológica replicable para futuras evaluaciones dentro de organizaciones del mismo giro de negocio.

La selección de esta metodología con énfasis en el sector forestal responde a la oportunidad de contribuir al mejoramiento de una actividad económica con alto impacto social y ambiental. La industria forestal posee relevancia estratégica por su capacidad de generar empleo, dinamizar economías locales, proveer materia prima para múltiples cadenas productivas y aportar al desarrollo regional. Sin embargo, también puede ocasionar efectos negativos si no existe una gestión adecuada, tales como deforestación, degradación del suelo, pérdida de biodiversidad o conflictos sociales por el uso del territorio.

Frente a ello, se consideró pertinente diseñar una propuesta metodológica que permita orientar este giro de negocio hacia prácticas más responsables y sostenibles. Esto incluye el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la incorporación de procesos eficientes, la protección ambiental, el fortalecimiento de relaciones comunitarias y la adopción de mecanismos de gobernanza transparentes.

4.1.1 Gobernanza: visión, misión, políticas, estructura organizacional

En el caso de la Industria Forestal Zona 2, ubicada en Ecuador, la gobernanza constituye un componente transversal para coordinar la gestión forestal, el abastecimiento de materia prima, la transformación industrial y la comercialización de productos madereros. Asimismo, permite fortalecer la relación con trabajadores, proveedores, comunidades cercanas y consumidores, mediante decisiones transparentes, verificables y alineadas con la creación de valor a largo plazo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2023).

4.1.1.1 Visión institucional referencial

Ser una industria forestal-maderera reconocida en Ecuador por su competitividad, calidad y gestión responsable, destacándose por la protección ambiental, la generación de empleo digno, el aporte al desarrollo local y la aplicación de decisiones transparentes en toda su cadena de valor.

4.1.1.2 Misión institucional referencial

Producir y comercializar productos de madera y derivados forestales de manera responsable, mediante procesos eficientes, el respeto a las personas, la prevención de impactos ambientales y la mejora continua, manteniendo una comunicación adecuada con las partes interesadas.

4.1.1.3 Políticas básicas para una gestión sostenible

Para funcionar de manera sostenible, las organizaciones requieren políticas que transformen sus compromisos en normas internas verificables y coherentes a lo largo del tiempo. En el sector forestal, este enfoque también debe considerar el cumplimiento normativo, el bienestar de los trabajadores, el uso eficiente de los recursos y la conservación de los valores ambientales (United Nations Global Compact).

En concordancia con el enfoque de triple impacto (económico–social–ambiental), la Industria Forestal Zona 2 puede considerar las políticas descritas y detalladas en la tabla 4.

Tabla 4

Políticas clave de gobernanza para la sostenibilidad de la Industria Forestal Zona 2

Política	Enfoque principal	Evidencia verificable
Ética e integridad	Conducta responsable y prevención de prácticas indebidas.	Código de ética, canal de reporte y medidas disciplinarias.
Gestión ambiental	Prevención de la contaminación, uso eficiente de recursos y mejora continua.	Objetivos ambientales, planes y registros de control.
Gestión social y laboral	Trabajo digno, no discriminación, seguridad y bienestar.	Reglamentos internos, capacitaciones e indicadores de seguridad y salud ocupacional.

Relacionamiento comunitario	Diálogo, prevención de conflictos y atención de reclamos.	Actas, registro de quejas y planes comunitarios.
Compras responsables	Criterios mínimos para proveedores y contratistas.	Homologación, cláusulas contractuales y evaluación de proveedores.
Transparencia y cumplimiento	Cumplimiento normativo y rendición de cuentas.	Auditorías, reportes y seguimiento de compromisos.

Nota: Autores, 2026.

4.1.1.4 Estructura organizacional referencial

La estructura organizacional debe facilitar la coordinación entre las actividades productivas, el control de riesgos y el cumplimiento de los compromisos institucionales. Para ello, se propone una distribución funcional compuesta (International Organization for Standardization, 2025) por las siguientes áreas: Dirección o gobierno corporativo: define la estrategia y supervisa el desempeño institucional, Gerencia general: coordina la ejecución de decisiones y la asignación de recursos, Operaciones industriales y forestales: gestiona la producción, el abastecimiento y la distribución, Sistema Integrado de Gestión (SIG): controla calidad, ambiente, seguridad ocupacional y mejora continua y Sostenibilidad social, finanzas, adquisiciones y cumplimiento legal: atiende relaciones comunitarias, compras responsables, obligaciones financieras y requisitos normativos.

4.1.2 Dimensiones económica, social y ambiental

La sostenibilidad empresarial exige un equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental, de modo que la gestión organizacional no se limite a la obtención de

resultados financieros, sino que incorpore criterios de permanencia, responsabilidad y creación de valor a largo plazo (Dyllick & Hockerts, 2002).

4.1.2.1 Dimensión económica

Comprende la competitividad y la sostenibilidad operativa de la empresa mediante el control de costos, la productividad, la continuidad del abastecimiento y la capacidad de cumplir con los requerimientos de calidad, trazabilidad y conformidad exigidos por el mercado. También incluye el fortalecimiento de proveedores locales y la gestión de riesgos asociados con las variaciones en los precios de la energía, los combustibles y el transporte.

4.1.2.2 Dimensión social

Se relaciona con la generación de empleo digno, la seguridad y salud en el trabajo, la capacitación del personal y la prevención de accidentes. Asimismo, considera la comunicación con las comunidades, la atención de quejas, la igualdad de oportunidades y el respeto de los derechos. La coherencia entre los compromisos asumidos y las acciones ejecutadas contribuye a preservar la legitimidad social de la organización

4.1.2.3 Dimensión ambiental

Incluye el uso eficiente del agua y la energía, la reducción de emisiones generadas por maquinaria y transporte, la adecuada gestión de residuos y la prevención de la contaminación. De igual forma, requiere implementar prácticas responsables orientadas a proteger el territorio y la biodiversidad, reduciendo impactos irreversibles y fortaleciendo la resiliencia ambiental

La tabla 5 resume los aspectos prioritarios de cada dimensión de la sostenibilidad y los principales riesgos asociados con una gestión insuficiente. Esta síntesis permite identificar que la estabilidad económica, el bienestar social y la protección ambiental son componentes interdependientes que deben abordarse de forma articulada en la Industria Forestal Zona 2.

Tabla 5

Aspectos clave y riesgos por dimensión en la Industria Forestal Zona 2

Dimensión	Aspectos principales	Riesgo si no se gestiona
Económica	Costos, productividad, mercado e inversión.	Pérdida de competitividad y estabilidad.
Social	Trabajo digno, SST, comunidad e inclusión.	Conflictos, rotación y daño reputacional.
Ambiental	Agua, energía, residuos y contaminación.	Impactos ambientales, sanciones y pérdida de confianza.

Nota: Autores, 2026.

4.1.3 Indicadores legales, sociales, económicos y ambientales.

Los indicadores de sostenibilidad constituyen herramientas de seguimiento que permiten traducir los compromisos organizacionales en resultados verificables y facilitar la mejora continua. Su definición debe responder a criterios de claridad, trazabilidad, comparabilidad y asignación de responsables. Los Estándares GRI (Global Reporting Initiative) orientan a las organizaciones a comprender y reportar sus impactos sobre la economía, el ambiente y las personas de manera comparable y creíble; además, la norma ISO 14031:2021 proporciona directrices para diseñar y utilizar mecanismos de evaluación del desempeño ambiental (Global Reporting Initiative, 2021); (International Organization for Standardization, 2021).

La Tabla 6 presenta una propuesta inicial de indicadores para el monitoreo periódico de la sostenibilidad empresarial. Cada indicador se relaciona con un aspecto específico de la gestión y permite identificar avances, riesgos y oportunidades de mejora. La selección deberá ajustarse posteriormente a la disponibilidad de información, a las obligaciones aplicables y a las metas definidas por la organización.

Tabla 6
Indicadores propuestos para evaluar sostenibilidad (Industria Forestal Zona 2 – Ecuador)

Tipo	Indicador	Qué mide
Legal	% cumplimiento de obligaciones aplicables	nivel de cumplimiento
Legal	Nº hallazgos críticos de cumplimiento	exposición a sanciones
Social	Tasa de accidentes (frecuencia)	seguridad laboral
Social	Horas de capacitación por colaborador	desarrollo de competencias
Social	Nº quejas comunitarias y % resueltas	relación comunitaria
Económico	Productividad operativa (indicador simple)	eficiencia
Económico	% compras locales	encadenamiento
Económico	Inversión anual en mejoras	mejora y resiliencia
Ambiental	Consumo de agua (m³)	presión sobre recurso
Ambiental	Consumo de energía (kWh)	eficiencia energética
Ambiental	% residuos valorizados	circularidad
Ambiental	Nº incidentes ambientales	prevención contaminación

Nota: Autores, 2026.

4.2 Estrategia de intervención social para la sostenibilidad empresarial

4.2.1 *Diseño de la estrategia social*

La sostenibilidad empresarial en la Industria Forestal Zona 2 del Ecuador debe abordarse desde una perspectiva integral que articule los resultados económicos, la gestión ambiental y el bienestar de las comunidades relacionadas con la actividad productiva. Debido a que la industria forestal mantiene vínculos directos con trabajadores, proveedores y poblaciones rurales, su gestión no puede limitarse al aprovechamiento de la materia prima, sino que debe incorporar acciones que favorezcan el desarrollo territorial y la protección del patrimonio forestal. Este enfoque guarda correspondencia con el marco ambiental ecuatoriano y con los principios de responsabilidad social aplicables a las organizaciones (Código Orgánico del Ambiente, 2017); (International Organization for Standardization, 2010). Para responder a esta necesidad, se propone implementar una estrategia de intervención social basada en la Teoría del Cambio. Este enfoque permite establecer una relación clara entre los problemas identificados, los recursos disponibles, las actividades programadas y los resultados esperados. En consecuencia, la intervención debe contar con una línea base, metas medibles y mecanismos de participación comunitaria desde su etapa inicial (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2025)

4.2.2 *Educación comunitaria*

La empresa puede coordinar con las instituciones competentes el mantenimiento básico de espacios educativos, la dotación de materiales, el mejoramiento de la conectividad

y el desarrollo de jornadas de educación ambiental dirigidas a niños, jóvenes y familias. Estas acciones contribuyen a promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como oportunidades de aprendizaje vinculadas con las necesidades del territorio (Naciones Unidas, s.f.)

4.2.3 Salud comunitaria

En coordinación con las entidades públicas responsables, la empresa puede apoyar brigadas médicas periódicas, campañas preventivas y actividades de educación sobre higiene, nutrición y cuidado de la salud. La seguridad ocupacional adquiere especial relevancia en el sector forestal, debido a que sus actividades requieren medidas específicas relacionadas con la capacitación, el uso de maquinaria, la protección personal y la prevención de riesgos en los lugares de trabajo (Naciones Unidas, s.f.); (Organización Internacional del Trabajo, 2025).

4.2.4 Articulación interinstitucional y gobernanza territorial

La empresa debe establecer mecanismos permanentes de coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, las instituciones responsables de educación y salud, las organizaciones comunitarias y otros actores que puedan contribuir a la intervención. La participación de los grupos de interés contribuye a mejorar la legitimidad de las decisiones y a evitar que la empresa actúe como sustituta de las instituciones públicas (International Organization for Standardization, 2010); (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2025).

4.2.5 Sistema de monitoreo y evaluación

Finalmente, la estrategia debe incorporarse a la planificación empresarial mediante un sistema de monitoreo y evaluación basado en la Metodología de Marco Lógico. Este instrumento permite organizar los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos de la intervención. Entre los indicadores sugeridos se encuentran el número de estudiantes beneficiados, las actividades educativas ejecutadas, las brigadas médicas realizadas, los trabajadores capacitados en seguridad ocupacional, el cumplimiento de los acuerdos comunitarios y el nivel de satisfacción de los beneficiarios. De esta forma, la empresa podrá evaluar los resultados, transparentar su gestión y mejorar progresivamente sus programas sociales (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005).

4.3 Impactos ambientales de la industria maderera

4.3.1 Impactos reales actuales

La tabla 7 identifica los impactos que pueden observarse durante la operación ordinaria de la industria maderera. Se incluyen efectos negativos que requieren control inmediato y efectos positivos que deben fortalecerse mediante registros de valorización, manejo forestal responsable y seguimiento periódico.

Tabla 7
Aspectos e Impactos Ambientales Reales Actuales

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo o Negativo	Tipo de Impacto
-----------	-------------------	-------------------	---------------------	-----------------

Aprovechamiento forestal (tala y extracción de madera)	Intervención del recurso forestal	Deforestación, pérdida de biodiversidad y alteración de ecosistemas	Negativo	Directo
Aprovechamiento forestal	Manejo forestal controlado	Regeneración natural del bosque en áreas controladas	Positivo	Directo
Transporte de madera desde zonas forestales	Emisión de gases de combustión de vehículos	Contaminación del aire y aumento de emisiones de gases de efecto invernadero	Negativo	Directo
Procesamiento de la madera en planta	Generación de residuos de madera (aserrín, virutas)	Reutilización como materia prima	Positivo	Indirecto
Reciclaje de madera	Reincorporación de material al proceso	Economía circular y menor extracción	Positivo	Indirecto
Uso de maquinaria industrial	Consumo de energía eléctrica y combustibles	Incremento de huella de carbono y consumo de recursos energéticos	Negativo	Indirecto
Tratamiento o preservación de madera	Uso de productos químicos	Riesgo de contaminación del suelo y agua si no se gestionan adecuadamente	Negativo	Directo

Nota: Autores, 2026. Con base en (International Finance Corporation , 2007)

4.3.2 Impactos potenciales

La tabla 8 presenta escenarios que podrían materializarse si aumentan las operaciones o si los controles resultan insuficientes. Esta clasificación permite incorporar medidas preventivas antes de que los impactos alcancen mayor severidad o se vuelvan acumulativos.

Tabla 8
Aspectos e Impactos Ambientales Potenciales

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo o Negativo	Tipo de Impacto
Aprovechamiento forestal	Sobreexplotación del recurso	Desertificación o pérdida irreversible del ecosistema	Negativo	Directo
Aprovechamiento forestal	Implementación de reforestación	Recuperación de cobertura vegetal a largo plazo	Positivo	Indirecto
Transporte de madera desde zonas forestales	Incremento de actividades logísticas	Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero	Negativo	Acumulativo
Reciclaje de madera	Reincorporación de material al proceso	Economía circular y menor extracción	Positivo	Indirecto
Uso de maquinaria	Uso continuo de combustibles fósiles	Mayor contribución al cambio climático	Negativo	Acumulativo

Tratamiento de madera	Manejo inadecuado de químicos	Contaminación de fuentes hídricas y afectación a la salud	Negativo	Directo
Innovación tecnológica	Implementación de tecnologías limpias	Reducción del consumo energético y menor impacto ambiental	Positivo	Indirecto

Nota: Autores, 2026. Con base en (International Finance Corporation , 2007)

4.4 Análisis de ciclo de vida del tablero contrachapado

4.4.1 Definición, tipos y funcionalidad del ACV

Definición

La Metodología del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un enfoque estructurado empleado para examinar las posibles consecuencias ambientales ligadas a un producto, un procedimiento o una prestación, a lo largo de las fases que constituye su existencia completa. Esta valiosa técnica ayuda a reconocer y medir las entradas y salidas del sistema de fabricación, contemplando el uso de materiales, agua, fuerza motriz, liberaciones al aire, descartes y desechos, con el fin de determinar la influencia que tienen en diversas áreas de afección ecológica. (Hauschild et al., 2018; Lizarzaburu-Aguinaga & Benites Alfaro, 2026).

Tipos de ACV

Según las metas del estudio y las acotaciones para el sistema que se examina, el ACV se podría desarrollar mediante diversos métodos. El método cradle to grave, de la cuna a la

tumba en español, abarca por completo las etapas de la vida útil, partiendo de la obtención de la materia prima hasta que se deshace del producto al final, este método toma en cuenta las partes entre la recogida de recursos y el producto saliendo de la factoría. Así también, un método gate to gate (puerta a puerta) se enfoca solo en un momento particular del ciclo de producción. Por último, el cradle to cradle aplica conceptos de economía circular donde los materiales se reutilizan y reintegran al proceso productivo (Lizarzaburu-Aguinaga & Benites Alfaro, 2026).

Funcionalidad

La funcionalidad del ACV constituye una herramienta estratégica para la gestión organizacional. Debido a que sus resultados permiten identificar oportunidades de mejoras enfocadas en la eficiencia energética, el uso racional de materias primas, la reducción de emisiones contaminantes y la valorización de residuos. De igual manera facilita información técnica para el fortalecimiento de sistemas de gestión ambiental, el cumplimiento de requisitos normativos y el desarrollo de productos con menor huella ambiental (Hauschild et al., 2018).

4.4.2 Casos de referencia en Ecuador y el mundo

Casos de referencia en Ecuador

En Ecuador, el ACV se lo ha empleado principalmente en sectores agroindustriales y de recursos naturales, a continuación, mencionamos dos de los principales:

Producción de banano de exportación:

Los estudios han demostrado que las principales fuentes de impacto ambiental están relacionadas con el uso de fertilizantes, pesticidas y transporte internacional. El ACV en gran parte ayudado a identificar oportunidades de reducción de emisiones y optimización del uso de insumos (Veliz et al., 2022).

Producción de cacao en la Amazonía:

Se ha evidenciado gracias a varias investigaciones que el consumo de combustibles y el manejo de fertilizantes son los causantes de los mayores impactos ambientales. Debido a ello, se ha propuesto la incorporación de prácticas de economía circular para mejorar la sostenibilidad del sistema (Torres et al., 2025).

Casos de referencia en el mundo

A nivel internacional, el ACV ha sido ampliamente aplicado en distintos sectores:

Industria forestal y maderera:

Gracias a los estudios que se han llevado a cabo en Europa sobre el análisis de ciclo de vida de productos derivados de la madera, incluidos tableros contrachapados y materiales de ingeniería para la construcción, ha sido posible identificar que las etapas de secado y procesamiento industrial reúnen una proporción significativa del consumo energético y de los impactos ambientales asociados a la manufactura (Sahoo et al., 2019).

Producción de energía eólica:

Estudios recientes de análisis de ciclo de vida aplicados a sistemas de energía eólica han dado

a conocer que esta tecnología no presenta impactos ambientales significativos en comparación con las fuentes de energía basadas en combustibles fósiles, especialmente en categorías relacionadas con emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático (Muteri et al., 2023).

4.4.3 Fases del ACV aplicadas al tablero contrachapado

Fase I. Definición del objetivo y alcance: El objetivo es evaluar los impactos ambientales principales asociados al proceso de fabricación de tableros contrachapados y determinar las etapas que generan mayores presiones ambientales dentro del proceso.

Alcance: Para detallar las etapas del ACV de un tablero contrachapado, se emprende un análisis simplificado. Dicha evaluación se fundamenta en la recopilación de información secundaria proveniente de investigaciones científicas. Adicionalmente, la perspectiva adoptada para este análisis se define como "puerta a puerta".

Unidad funcional: Se presenta un análisis exhaustivo sobre la generación de un metro cúbico de madera contrachapada de pino, estimada en 600 kg/m^3 , este proceso se lleva a cabo en un entorno fabril, bajo parámetros operativos afines a la industria maderera de la región ecuatoriana designada como zona 2. El alcance del análisis comprende las distintas fases que componen el ciclo productivo, iniciándose con la llegada de las materias primas en forma de troncos, prosiguiendo con la delaminación en láminas delgadas, la posterior desecación de estas chapas, la dispensación de los aglutinantes, la conformación del paquete de capas, el proceso de compresión mediante prensado, las operaciones de embellecimiento o

acabado y culminando con la disposición final del artículo elaborado en áreas de almacenamiento.

Fase II. Análisis del Inventario del Ciclo de Vida

En la Tabla 9 se detallan los principales flujos de entrada y salida:

Tabla 9

Inventario Simplificado para la Producción de 1 m³ de tablero contrachapado

Entrada	Cantidad Estimada
Trozos de madera	1,45 m ³
Adhesivo fenólico	32 kg
Energía eléctrica	180 kW h
Energía térmica	1,8 GJ
Agua de proceso	0,65 m ³
Salida	Cantidad Estimada
Tablero contrachapado	1 m ³
Residuos madereros	120 kg
Emisiones de CO ₂	95 kg
Recortes y pérdidas	35 kg

Nota: Autores, 2026. Con base en Puettmann et al. (2021), Bergman et al. (2023) y EPD International (2022).

Fase III. Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida

El proceso de evaluación de impactos se trata de vincular aquellos flujos que fueron reconocidos en el inventario con las diversas categorías de impacto medioambiental. De acuerdo con Valdivia et al. (2021), esta fase facilita la identificación de los procesos que presentan mayores contribuciones a problemas ambientales específicos.

A la vez se detallan de forma cualitativa indicadores mid y end-point, que permiten comprender los efectos potenciales derivados de la fabricación de tableros contrachapados. Dentro de los indicadores mid-point se encuentran los impactos específicos que se asocian con el consumo de energía, uso de adhesivos, generación de emisiones y residuos durante las diferentes fases del proceso productivo como por ejemplo el desperdicio de energía térmica o agua en las diferentes etapas productivas, mientras que los indicadores end-point se manifiestan mediante impactos en la salud humana, calidad de ecosistemas, y disponibilidad de recursos naturales, se puede mencionar por ejemplo a las emisiones de CO₂ provenientes del secado y prensado que contribuyen al cambio climático.

Se detallan los impactos principales desde una dimensión ambiental, económica y social:

Dimensión ambiental

Los impactos más importantes conciernen la energía que se necesita para secar las chapas y prender los tableros. Casi el cincuenta a setenta por ciento de la energía en este proceso industrial es ocupado por esas fases, y esto contribuye mucho a la liberación de gases de efecto invernadero.

El uso de pegamentos artificiales es otro factor de peso por su emisión durante la producción y el montaje. Igualmente, la materia que se desecha de madera y los recortes representa una ocasión para crear métodos de energía recuperada y círculo económico

Dimensión económica

La energía y los adhesivos, representan algunos de los costos operativos más significativos a lo largo de la cadena productiva. Un descenso en el consumo energético, junto con una mejora sustancial en el rendimiento de las materias primas, resultan en beneficios económicos directos, pues logran una reducción en los costos de producción, al tiempo que incrementan la eficiencia operativa general.

Dimensión social

Tomándolo desde una perspectiva social, la implementación de procesos más eficientes y tecnologías ambientalmente sostenibles siempre favorecerá el cumplimiento de estándares ambientales, mejora la competitividad empresarial y contribuye a disminuir las presiones ambientales sobre las comunidades ubicadas dentro del área de influencia de las actividades industriales (Basile et al., 2024).

Fase IV. Interpretación de Resultados

Las evidencias demuestran qué las fases de secado y prensado se configuran como los nudos gordianos cruciales del procedimiento de manufactura de tableros contrachapados, en gran parte, por su considerable requerimiento energético. De igual manera, la aplicación de ligantes conforma un origen de repercusiones ecológicas significativas ligadas a liberaciones a la atmósfera. Por ende, las ventajas de progreso principales guardan vínculo con la inserción de aparatos de eficacia energética, la utilización de restos de madera cual biomasa, la mejora de la aplicación de adhesivos y el robustecimiento de procedimientos de seguimiento del monte. Dichas medidas podrían disminuir las secuelas ambientales del proceso fabril y de ese modo consolidar su perdurabilidad.

4.4.4 Beneficios del ACV para la gestión organizacional

La Evaluación de Ciclo de Vida (ECV) se la considera como una estrategia crucial para la gestión de organizaciones. Ella genera un conocimiento detallado sobre los efectos ambientales de productos, procesos y servicios. Con su implementación, las compañías consiguen una comprensión exhaustiva de la interrelación entre sus operaciones y el ambiente. Esto fomenta la adopción de resoluciones basadas en bases técnicas y de sostenibilidad. (Valdivia et al., 2021).

Una de las ventajas primordiales del ACV se halla en la clarificación de los procesos las actividades las etapas que generan significativas presiones ambientales en el seno de una entidad. Esa información hace posible fijar prioridades de acción y enfocar las gestiones en

los focos críticos que exhiben considerables chances de avance. En el sector de los tableros contrachapados por decir un caso el estudio podría señalar repercusiones notorias ligadas a la energía empleada en el secado de láminas el uso de pegamentos o el manejo de desechos de madera esto ofreciendo datos fundamentales para perfeccionar la actuación ambiental de la firma. De igual modo el ACV impulsa una administración más eficaz de los recursos facilitando el escrutinio pormenorizado de las necesidades de energía agua y materiales de base en cada fase productiva. El señalamiento de inoperancias operacionales ayuda a poner en práctica tácticas dirigidas a minorar los desechos y a una mejor utilización de los bienes al alcance. (Rimano et al., 2021).

4.4.5 Análisis de mejoras y recomendaciones metodológicas

Teniendo en cuenta el caso de la industria maderera de la Zona 2 del Ecuador, y tomando como referencia el proceso de producción de tablero contrachapado bajo un enfoque *gate to gate*, las mejoras y recomendaciones metodológicas deben centrarse específicamente en las fases internas de la planta.

Uno de los aspectos prioritarios corresponde a la optimización del consumo energético dentro del proceso productivo. En la industria de tableros contrachapados, operaciones como el secado de chapas y el prensado suelen representar una proporción significativa de la demanda energética total. Por esta razón, resulta recomendable incorporar tecnologías de mayor eficiencia energética, implementar programas de mantenimiento preventivo de equipos e incrementar el aprovechamiento de biomasa residual como fuente de

energía térmica. Estas medidas pueden contribuir a reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones asociadas al proceso de manufactura (Cucchi et al., 2023).

Se considera como una oportunidad de mejora relacionarse directamente con la gestión de materias primas y el aprovechamiento de residuos generados durante el procesamiento de la madera. La valorización de subproductos como astillas, virutas y recortes puede favorecer la implementación de estrategias de economía circular, reduciendo la generación de desechos y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos forestales. Asimismo, el fortalecimiento de mecanismos de trazabilidad de la madera contribuye a garantizar el origen sostenible de las materias primas y a reducir riesgos asociados a prácticas de aprovechamiento no sostenibles (Basile et al., 2024).

Capítulo 5. Conclusiones y Aplicaciones.

5.1 Conclusiones Generales

El presente trabajo puso en evidencia que la industria maderera de la zona 2 del Ecuador necesita una estrategia de sostenibilidad holística, que conjugue de manera articulada la dimensión social, los sistemas de gestión y el desempeño ambiental. Como se puede evidenciar a lo largo del trabajo este sector tiene una gran relevancia económica y territorial, que se basa en el aprovechamiento forestal, la transformación industrial, generación de trabajo y abastecimiento a mercados nacionales e internacionales, pero, a la vez generar una importante presión sobre los ecosistemas que le obligan a tener una

trazabilidad en el cumplimiento normativo, gestión de aspectos ambientales y relacionamiento con comunidades

En base al trabajo desarrollado, se concluye que la sostenibilidad en el sector maderero no puede orientarse a partir de acciones sociales o ambientales aisladas, más bien desde una gestión que incluya diagnóstico, planificación, seguimiento, indicadores y mejora continua, por dicho motivo la teoría del cambio los sistemas de gestión el análisis de ciclo de vida permiten organizar mejor las acciones dirigidas a educación, salud y participación comunitaria; estructurar responsabilidades controles, objetivos, tratamiento de no conformidades, mejora continua en el manejo ambiental incluyendo la identificación y acción sobre aspecto e impactos ambientales reales, finalmente el análisis de puntos críticos y oportunidades relacionadas con eficiencia energética, gestión de desechos, uso de materias primas, reducción de emisiones, siendo cada uno de estos ejes de competitividad del sector.

5.2. Conclusiones específicas

Las conclusiones específicas se muestran en función del cumplimiento de los objetivos del trabajo en función de investigación, contribuciones a nivel empresarial, académico y personal.

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

El objetivo general de la investigación se cumplió al haber diseñado una estrategia holística de sostenibilidad para la industria maderera de la zona 2 del Ecuador, conjugando intervención social comunitaria, sistemas de gestión basados en ISO y el desempeño ambiental.

Se ha construido una propuesta metodológica y sistemática aplicable al sector enfocada a mejorar la planificación sostenible, relacionamiento comunitario, mejora continua y su respectiva toma de decisiones

Con respecto a los objetivos específicos, también han sido cumplidos, el primero mediante el análisis del contexto social, organizacional y ambiental del sector, en donde se evaluaron brechas, riesgos, impactos, procesos y actividades clave y sus stakeholders; el segundo mediante la estructuración de directrices estratégicas que involucran herramientas metodológicas para la intervención social, sistemas de gestión y desempeño ambiental incluyendo al marco lógico, gestión por procesos, PMA, análisis de ciclo de vida aplicado a productos derivados de la madera

5.2.2. Contribución a la gestión empresarial

Se ha generado un aporte a la gestión empresarial al proponer una ruta estructurada y metodológica para la que la industria maderera de la zona 2 de Ecuador implemente o mejore su sostenibilidad desde una mirada integral evitando acciones aisladas. La estrategia propuesta permite ordenar relaciones comunitarias, incorporar herramientas sociales, estructurar sistemas de gestión con base ISO y mejorar el desempeño ambiental. De esta forma se aporta criterios estratégicos de toma de decisiones, prevención de riesgos socioambientales, cumplimiento normativo, mejora continua, trazabilidad en procesos y materiales para una operación sólida.

5.2.3 Contribución a nivel académico

A nivel académico, se aporta mediante una estructuración integral sistemática y estructurada entre sostenibilidad industrial, intervención social comunitaria, sistemas de gestión, desempeño ambiental del sector maderero de la zona 2 del Ecuador. Se ha integrado de forma articulada herramientas como el marco lógico, normas ISO, PMA, ACV en una sola propuesta, abordando la sostenibilidad de forma interdisciplinaria, aplicable y replicable en futuros proyectos o investigaciones similares

5.2.4. Contribución a nivel personal

La elaboración del presente ha permitido mejorar las competencias enfocadas a investigación aplicada, sostenibilidad empresarial, planificación estratégica, gestión de proyectos ambientales y sociales; además, se ha internalizado los conocimientos adquiridos durante la maestría en un caso sectorial en concreto, otorgando una visión crítica y aterrizada en la importancia de diseñar estrategias sostenibles que responden a objetivos integrales.

5.3 Limitaciones

La principal limitación del trabajo es que se ha desarrollado desde una perspectiva sectorial y metodológica, en donde no se ha podido aplicar en campo o en una empresa en específico, por dicho motivo los diagnósticos, estrategias, indicadores, propuestas tienen un carácter referencial y deberían aterrizar a casos puntuales conforme a información primaria, datos operativos reales, participación e información directa de comunidades, PMA propios de las organizaciones y su respectivo ciclo de vida.

Bibliografía

- Anderson, J., Narus, J. A., & Van Rossum, W. (2006). *Customer value propositions in business markets*. *Harvard Business Review*, 84(3), 90–99.
- Arcos, J. A. (2019). Modelo de gestión para mejorar la imagen corporativa en el uso de la responsabilidad social empresarial: Caso ASOTECA. En *Institución: Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*.
- Ayala Guanotuña, M. A. (2023). Estrategias de sostenibilidad ambiental para la eficiencia energética en la industria manufacturera del Ecuador: Un estudio de gasto e inversión [Proyecto de investigación de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA.
- Basile, V., Petacca, N., & Vona, R. (2024). *Measuring Circularity in Life Cycle Management: A Literature Review*. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 25, 419–443. <https://doi.org/10.1007/s40171-024-00402-2>
- Bergman, R., Gu, H., Puettmann, M., Wilson, J., & Oneil, E. (2023). *Life-cycle assessment of structural wood products and plywood manufacturing systems*. Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture (USDA).
- Camino, R. (2023). *Banco Interamericano de Desarrollo Departamento de Países del Grupo Andino*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Diagnostico-de-la-cadena-forestalsustentable-de-Ecuador-cadena-forestal-sostenible.pdf>
- Carrión, R. (2014). *Dspace de la Universidad del Azuay*. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3729/1/10398.pdf>
- Castillo Daniel, G. A. (16 de 01 de 2023). *MDPI Initiatives*. Obtenido de https://www.mdpi.com/2073-445X/12/1/258?utm_source
- Castillo Vizuite, D. D., Gavilanes Montoya, A. V., Chávez Velásquez, C. R., & Borz, S. A. (2023). A Critical Review on the Perspectives of the Forestry Sector in Ecuador. *Land*, 12(1), 258. doi:10.3390/land12010258
- CEPAL. (2022). Panorama del desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- Código Orgánico del Ambiente. (12 de abril de 2017). *Registro Oficial Suplemento N.º 983*.
Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/CODIGO-ORGANICO-DEL-AMBIENTE.pdf>
- Coombs, W. T. (2015). *Ongoing crisis communication: Planning, managing, and responding*. Sage Publications.
- Cornelissen, J. (2020). *Corporate communication: A guide to theory and practice*. Sage Publications.
- Cucchi, M., Volpi, L., Ferrari, A. M., García-Muiña, F. E., & Settembre-Blundo, D. (2023). *Industry 4.0 real-world testing of dynamic organizational life cycle assessment (O-LCA) of a ceramic tile manufacturer*. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 124546–124565. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20601-7>
- Curran, M. A. (2015). *Life cycle assessment student handbook*. Wiley.
- De camino Velozo, R. (2023). *Diagnóstico de la cadena forestal sustentable de Ecuador: Cadena forestal sostenible*. IDB-DP-01043, Banco Interamericano de Desarrollo.
- De Camino, R. (2023). *Diagnóstico de la cadena forestal sustentable de Ecuador: cadena forestal sostenible*. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Dessler, G. (2017). *Human resource management*. Pearson.
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130-141. Obtenido de <https://doi.org/10.1002/bse.323>
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition*.
- [EPD International](#). (2022). *EPD-IES-0005929:002 (S-P-05929) EPD Plywood from pine*. The International EPD System.
- FAO, F. (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020*. Rome: FAO.
- FAO, F. (2022). *The State of the World's Forests 2022: Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies*. Rome: FAO.
- Farris, P., Bendle, N., Pfeifer, P., & Reibstein, D. (2010). *Marketing metrics: The definitive guide to measuring marketing performance (2nd ed.)*. Pearson Education.

- Faster, W. (2024). West Fraser releases 2024 sustainability report. *Newsstarw s.a.*
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2025). *Documento sobre la teoría del cambio, Plan Estratégico del UNICEF para 2026–2029*. Obtenido de <https://www.unicef.org/executiveboard/es/documents/theory-of-change-Strategic-Plan-2026-2029-srs-2025>
- Freeman, R. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.
- Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., Guinée, J., Heijungs, R., Hellweg, S., Koehler, A., Pennington, D., & Suh, S. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1–21.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy: A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Gido, J., Clements, J., & Baker, R. (2017). *Successful project management (7th ed.)*. Cengage Learning.
- Global Reporting Initiative. (2021). GRI 2: General Disclosures 2021.
- Global Reporting Initiative. (27 de 05 de 2026). *GRI Standards*. Obtenido de <https://www.globalreporting.org/standards/>
- Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. I. (Eds.). (2018). *Life cycle assessment: Theory and practice*. Springer.
- Hillary, R. (2017). *Environmental management systems and cleaner production*. Wiley.
- Hoyle, D. (2018). *ISO 9000 quality systems handbook*. Routledge.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2020). *Introduction to health and safety at work (6th ed.)*. Routledge.
- International Finance Corporation . (2007). *Environmental, health, and safety guidelines for sawmilling and manufactured wood products*. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/378521489661822778/pdf/113558-WP-ENGLISH-Sawmills-and-MWP-PUBLIC.pdf>
- International Finance Corporation. (2007). *takeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets*.

- International Organization for Standardization. (2006). *ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework*.
- International Organization for Standardization. (2010). *ISO 26000:2010: Guidance on social responsibility*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-26000-social-responsibility.html>
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use Año: 2015*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/standard/60857.html>
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO 14031:2021. Environmental management - Environmental performance evaluation - Guidelines*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:14031:ed-3:v1:es>
- International Organization for Standardization. (2025). *ISO/IEC Directives, Part 1: Procedures for the technical work. Annex SL, Appendix 2: Harmonized structure for management system standards*. Obtenido de <https://www.iso.org/directives-and-policies.html>
- International Organization for Standardization, I. (2020). *Project programme and portfolio management — Guidance on project management*.
- International Tropical Timber Organization. (2026). *Timber trade and markets*. Obtenido de https://www.itto.int/economic_market/timber_trade/
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (13th ed.)*.
- Kusek, J., & Rist, R. (2004). *Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: A handbook for development practitioners*. World Bank.
- Lizarzaburu-Aguinaga, D. A., & Benites Alfaro, E. G. (2026). *Life Cycle Assessment as a Catalyst for Environmental Transformation: A Systematic Review (2018–2024)*. *Sustainability*, 18(5), 2284. <https://doi.org/10.3390/su18052284>
- Maister, D. (1993). *Managing the professional service firm*. Free Press.
- Meredith, R., Shafer, S., & Mantel, S. (2017). *Project management: A strategic managerial approach (10th ed.)*.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; Ministerio de Agricultura y Ganadería. (26 de octubre de 2022). (R. Oficial, Ed.)

- Muteri, V., Zhai, M., Hsu, C. Y., & Al-Qadi, I. L. (2023). Life cycle assessment of renewable energy systems: A review of environmental impacts, challenges, and future perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 181, 113331. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113331>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Nagle, T. T., & Hogan, J. E. (2006). *The strategy and tactics of pricing: A guide to growing more profitably (4th ed.)*. Pearson/Prentice Hall.
- Nota. Elaboración propia con base en Empresas CMPC S.A. (2023), A. (. (s.f.).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Sustainable forest management*. Recuperado el 31 de Mayo de 2026, de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <https://www.fao.org/forestry/sfm/en>
- Organización Internacional del Trabajo. (2025). *Seguridad y salud en el trabajo forestal: repertorio de recomendaciones prácticas*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Forestry, wood, pulp and paper*. Recuperado el 31 de mayo de 2026, de <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/industries-and-sectors/forestry-wood-pulp-and-paper>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *G20/OECD principles of corporate governance 2023*. OECD Publishing, París. Obtenido de <https://doi.org/10.1787/ed750b30-en>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. CEPAL / ILPES.
- Pennington, D. W., Potting, J., Finnveden, G., Lindeijer, O., Jolliet, O., Rydberg, T., & Rebitzer, G. (2004). Life cycle assessment part 2: Current impact assessment practice. *Environment International*, 30(5), 721–739.

- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2019). Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento No. 507.
- Puettmann, M., Bergman, R., Wilson, J., & Oneil, E. (2021). *Cradle-to-gate life-cycle inventory of North American plywood production*. Consortium for Research on Renewable Industrial Materials (CORRIM).
- Rebitzer, G., Ekvall, T., Frischknecht, R., Hunkeler, D., Norris, G., Rydberg, T., Schmidt, W.-P., Suh, S., Weidema, B. P., & Pennington, D. W. (2004). Life cycle assessment part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications. *Environment International*, 30(5), 701–720.
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417–2431.
- Rimano, M., Simboli, A., Taddeo, R., Del Grosso, M., & Raggi, A. (2021). *The Environmental Impact of Organizations: A Pilot Test from the Packaging Industry Based on Organizational Life Cycle Assessment*. *Sustainability*, 13(20), 11402. <https://doi.org/10.3390/su132011402>
- Roberts, H., & Robinson, G. (2018). ISO 14001 environmental management systems: A complete guide to implementation. Routledge.
- Rogers, P. (2014). Theory of change. UNICEF Office of Research.
- Sahoo, K., Bergman, R., Alanya-Rosenbaum, S., Gu, H., Liang, S., Gething, B., & Eastin, I. (2019). *Life cycle assessment of forest-based products: A review of environmental impacts and improvement opportunities*. *Forest Products Journal*, 69(4), 247–259.
- Secretaría Nacional de Planificación. (26 de 05 de 2026). *Dirección Zonal de Planificación 2*. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/zona-de-planificacion-2-centro-norte/>
- Summers, D. C. S. (2016). *Quality management: Creating and sustaining organizational effectiveness* (3rd ed.). Pearson.
- Timber Trade Portal. (2026). *Overview of timber sector of Ecuador*. Obtenido de <https://www.timbertradeportal.com/en/ecuador/43/timber-sector>

- Torres, R. M., et al. (2025). Ciclo de vida del cacao en la Amazonía ecuatoriana. Ciencia UNEMI.
- Valdivia, S., Backes, J. G., Traverso, M., Sonnemann, G., Cucurachi, S., Guinée, J. B., et al. (2021). *Principles for the application of life cycle sustainability assessment*. The International Journal of Life Cycle Assessment, 26, 1900–1905.
<https://doi.org/10.1007/s11367-021-01958-2>
- Veliz, K., Chico-Santamarta, L., & Ramírez, A. (2022). The environmental profile of Ecuadorian export banana. *Foods*, 11(20), 3288.
- UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- United Nations Global Compact. (s.f.). *The Ten Principles of the UN Global Compact*. Recuperado el 31 de mayo de 2026, de <https://unglobalcompact.org/what-is-gc/mission/principles>
- Weiss, C. H. (1995). Nothing as practical as good theory: Exploring theory-based evaluation for comprehensive community initiatives. In J. P. Connell, A. C. Kubisch, L. B. Schorr, & C. H. Weiss (Eds.), *New approaches to evaluating community initiatives: Concepts, methods, and contexts* (pp. 65–92). Aspen Institute.
- W.K. Kellogg Foundation. (2001). *Logic model development guide*. Obtenido de https://ejecafeterorap.gov.co/wp-content/uploads/2021/03/Gui%CC%81a_de_desarrollo_de_modelos_lo%CC%81gicos.pdf
- World Bank. (2025). *Forests and Landscapes*.