

ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN  
MAESTRÍA EN GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**Plan de inversión para el fomento de la producción de  
*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze en las zonas de  
impacto de la concesión minera Cascabel para el año 2026**

**Trabajo de Investigación**

**para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en Gestión Minera y Ambiental

**Autores:**

Ing. For. Boada Cabrera, Nelson Lenin

Ing. For. Hidalgo Pogo, Fanny Elena

**Docente Guía:**

MBA PATRICIO FEDERICO LEWIS ZUÑIGA

**TACNA – PERÚ**

**2023**

# Plan de inversión para el fomento de la producción de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze en las zonas de impacto de la concesión minera Cascabel para el año 2026 Trabajo de Investigación

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por permitirnos realizar este trabajo de investigación que ha traído consigo mucho crecimiento académico y además fruto de nuestro esfuerzo compartido hemos logrado fortalecer vínculos profesionales para aportar significativamente al desarrollo de la sociedad.

Agradecemos también a la Escuela de Posgrados Newman, que nos ha recibido en su programa de maestría certificando nuestro proceso de aprendizaje con docentes altamente capacitados que nos han guiado en este caminar.

Finalmente agradecemos el apoyo inmensurable de nuestras familias que nos han motivado y apoyado en cada decisión de este proceso de crecimiento personal.

Nelson Lenin Boada Cabrera

Fanny Elena Hidalgo Pogo

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación lo dedico con gran satisfacción a mi familia que es mi mayor motivación en cada una de mis metas trazadas, así mismo son mi fortaleza y quienes me sostienen en mis debilidades haciendo de mí una mejor persona día a día.

Nelson Lenin Boada Cabrera

Este trabajo es dedicado a mi hijo que me impulsa a alcanzar todo lo que me propongo y a mis padres que siempre me dan su apoyo incondicional. Sin su bendición nada sería posible.

Fanny Elena Hidalgo Pogo

## Índice General

CAPÍTULO I ANTECEDENTES DE ESTUDIO .....	14
1.1. Título del Tema .....	14
1.2. Planteamiento del Problema .....	14
1.3. Objetivos de la Investigación .....	17
1.3.1. Objetivo General .....	17
1.3.2. Objetivos Específicos .....	17
1.4. Metodología .....	17
1.4.1. Tipo y diseño de investigación .....	17
1.4.2. Población y muestra .....	19
1.4.3. Técnicas e Instrumentos .....	22
1.4.4. Tratamiento y procesamiento de la información .....	25
1.5. Justificación .....	26
1.5.1. Justificación Teórica .....	26
1.5.2. Justificación metodológica .....	26
1.5.3. Justificación práctica .....	27
1.6. Principales definiciones .....	28
1.6.1. Caesalpinia spinosa .....	28
1.6.2. Ecosistema .....	28
1.6.3. Exploración .....	29
1.6.4. Exploración Avanzada .....	29
1.6.5. Exploración Inicial .....	29
1.6.6. Gobernanza de recursos naturales .....	29
1.6.7. Minería .....	30
1.6.8. Plan de inversión .....	30
1.6.9. Problema colectivo .....	30
1.6.10. Prospección .....	31
1.6.11. Restauración activa .....	31
1.6.12. Restauración Pasiva .....	31
1.6.13. Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	31
1.6.14. Valor Actual Neto (VAN): .....	32
1.7. Alcances y limitaciones .....	32
1.7.1. Alcances de la investigación .....	32
1.7.2. Limitaciones .....	33

1.8.	Cronograma.....	34
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....		36
2.1.	Conceptualización de variables .....	36
2.1.1.	Plan de inversión.....	36
2.1.2.	Evaluación de proyectos de inversión .....	37
2.1.3.	Estudio de mercado .....	37
2.1.4.	Estudio Legal.....	37
2.1.5.	Estudio organizacional .....	38
2.1.6.	Estudio técnico .....	38
2.1.7.	Estudio Financiero.....	39
2.1.8.	Valor Actual Neto (VAN):.....	39
2.1.9.	Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	40
2.1.10.	Análisis Beneficio Costo .....	41
2.1.11.	Características de la especie .....	41
2.1.12.	Gobernanza de los Recursos Naturales.....	44
2.1.13.	Responsabilidad Social en la Industria Minera.....	45
2.1.14.	Pirámide de responsabilidad social .....	46
2.2.	Importancia de las variables de Estudio .....	47
2.2.1.	Evaluación de proyectos de inversión .....	47
2.2.2.	Caesalpinia spinosa .....	48
2.2.3.	Gobernabilidad de los recursos naturales .....	48
2.3.	Análisis comparativo .....	49
2.4.	Análisis crítico.....	54
CAPÍTULO III MARCO REFERENCIAL.....		56
3.1.	Reseña histórica .....	56
3.2.	Filosofía organizacional .....	58
3.3.	Diseño organizacional.....	59
3.4.	Productos y/o servicios .....	60
3.5.	Diagnóstico organizacional .....	63
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....		66
4.1.	Plan de inversión .....	66
4.1.1.	ESTUDIO DE MERCADO .....	66
4.1.2.	Estudio Legal.....	70

4.1.3.	Estudio Organizacional.....	72
4.1.4.	Estudio técnico .....	72
4.1.5.	Estudio financiero .....	77
4.1.6.	Estudio ambiental.....	83
4.2.	Participación del sector minero en el desarrollo rural y Estrategias de fortalecimiento de la cadena de producción.....	84
4.2.1.	Definición de meta-objetivos .....	84
4.2.2.	Selección de cadenas .....	84
4.2.3.	Mesa de diálogo .....	85
4.2.4.	Buenas prácticas internacionales.....	85
4.2.5.	Elaboración de estrategias .....	85
4.2.6.	Mesa de diálogo .....	85
4.2.7.	Apoyo para la implementación .....	86
4.2.8.	Lanzamiento de la estrategia de fortalecimiento de la cadena.....	86
CAPÍTULO V SUGERENCIAS .....		87



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Descripción de los cantones del área de estudio</i> .....	20
<b>Tabla 2</b> Cronograma del plan de inversión .....	34
<b>Tabla 3</b> Análisis conceptual de la variable Evaluación de planes de inversión ....	49
<b>Tabla 4</b> Análisis comparativo de las aplicaciones de la especie .....	52
<b>Tabla 5</b> Análisis comparativo de la gobernanza de los recursos naturales.....	53
<b>Tabla 6.</b> <i>Concesión Proyecto Cascabel</i> .....	60
<b>Tabla 7.</b> <i>Indicadores económicos proyecto Cascabel</i> .....	61
<b>Tabla 8.</b> Áreas de Distribución Potencial de la especie en la Zona Norte del Ecuador .....	75
<b>Tabla 9.</b> <i>Determinación de materia prima a utilizar</i> .....	77
<b>Tabla 10.</b> <i>Inversiones consideradas para la ejecución del proyecto</i> .....	78
<b>Tabla 11.</b> <i>Financiamiento de la inversión</i> .....	79
<b>Tabla 12.</b> <i>Resumen de costos y gastos e ingresos del proyecto</i> .....	80
<b>Tabla 13.</b> <i>Flujo de caja</i> .....	81
<b>Tabla 14.</b> <i>Valor Actual Neto</i> .....	82
<b>Tabla 15.</b> <i>Tasa interna de retorno</i> .....	82
<b>Tabla 16.</b> <i>Relación beneficio Costo</i> .....	83

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Metodología para el diseño del plan de Inversión .....	18
<b>Figura 3</b> Mapa base área de estudio .....	20
<b>Figura 2</b> Metodología la participación del sector minero en el desarrollo rural ....	24
<b>Figura 4</b> Cadena de análisis de recursos naturales.....	45
<b>Figura 5.</b> Esquema organizacional Empresas Mineras .....	59
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de aprovechamiento de la especie .....	67
<b>Figura 7.</b> Análisis del precio del producto en la cadena comercial Ecuador-Perú	68
<b>Figura 8.</b> Diagrama del proceso de exportación .....	71
<b>Figura 9</b> Aporte de las variables en la construcción de los modelos .....	73
<b>Figura 10.</b> Modelo de Distribución Potencial de la especie en la Zona Norte del Ecuador .....	75

## RESUMEN

En Ecuador, el desarrollo del sector minero ha traído consigo múltiples problemáticas sociales y ambientales que en el caso de empresas mineras como Solgold en la provincia de Imbabura han sabido gestionar y fortalecer los vínculos de las relaciones comunitarias y aprovechar estos importantes recursos y a la vez, fortalecer la economía local y nacional.

Debido al gran interés de la empresa minera Solgold por manifestar su responsabilidad social a diferentes escalas y la estabilidad que ofrece el Proyecto Cascabel que es de su propiedad, el presente trabajo de investigación ha sido estructurado con el objetivo de fortalecer la participación del sector minero en las relaciones comunitarias a través de un plan de inversión para el aprovechamiento de *C. spinosa* en la zona norte del país el cual está conformado por estudios de mercado, legal, técnico, financiero, organizacional y ambiental

Adicionalmente, el proyecto de investigación cuenta con un diseño del proceso para el fortalecimiento de la cadena productiva de la especie *C. spinosa*, que ofrece múltiples beneficios económicos para los productores y ambientales para el ecosistema y sobre todo para la recuperación de los suelos, para ello se consideró la guía para el fortalecimiento de cadenas productivas elaborado por la CEPAL.

Entre los principales resultados del estudio se encontró que existe un amplio mercado para la producción de la especie, no obstante, el pequeño productor es el que menos se beneficia de la cadena de valor que tiene diferentes aplicaciones industriales y además el área de influencia del Proyecto Cascabel tiene alta potencialidad para la distribución de la especie. Se debe resaltar que los indicadores económicos sugieren que la comercialización de la vaina de *C. spinosa* refleja un VAN

de \$5,112.82, un TIR de 20.39 % y una rotación de la inversión cuenta con una recuperación total de \$ 1,80 dólares, es decir que por cada dólar invertido en el proyecto se obtendrá \$0,8 dólares de utilidad.

Finalmente se concluyó que el plan de inversión se traduce en una herramienta útil de gestión para las empresas mineras, ya que a través de sus activos financieros reducen significativamente los costos de producción para la implementación del proyecto. Y además se evidenció que el plan de inversión cuenta con las características idóneas y condiciones favorables para dar inicio al proyecto mediante el estudio organizacional.

**Palabras claves:**

Caesalpinia spinosa, minería responsable, plan de inversión, Proyecto Cascabel, responsabilidad social.

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador está en auge el desarrollo de la industria minera puesto que solo ha sido explorado el 8 % del total del territorio que ha traído el descubrimiento de importantes yacimientos de cobre, oro y plata a nivel de toda la región sudamericana. Sin embargo, a raíz de la intervención de actividades mineras no regularizadas la percepción de una porción de la población se manifiesta en rechazo hacia toda la actividad minera.

Por otro lado, sigue siendo significativo el aporte del sector minero para el país en el eje de la macro y microeconomía nacional puesto que para el año 2020 la minería aportó el 4,40 % al total de las exportaciones nacionales, siendo el sexto producto de mayor representatividad dentro de este (BCE, 2021; Ministerio de energía y minas, 2021).

En Ecuador, en el norte del país, especialmente en la provincia de Imbabura, hay mucha oposición a la minería, porque el desarrollo de la minería ilegal ha sido ampliamente visible en la región, y, por otro lado, la ganadería y la agricultura son la mayor actividad productiva de la región y se teme que los recursos naturales para su bienestar se vean afectados.

Es crucial tener en cuenta que las zonas de actividad minera suelen estar cerca de comunidades cuya principal fuente de ingresos es la agricultura y la ganadería. Esto permite dirigir las responsabilidades del sector minero hacia áreas donde la expansión de la producción agropecuaria y la tala selectiva de especies maderables están causando problemas en la conservación de la biodiversidad y el agotamiento de recursos naturales, incluyendo el suelo.

En esta región, los conflictos sociales y ambientales relacionados con la minería han aumentado dramáticamente debido al conflicto entre empresas mineras y mineros ilegales que han invadido áreas donde el gobierno ecuatoriano ha otorgado licencias mineras a entidades privadas. El principal motivo de la resistencia son las experiencias previas de los residentes locales que fueron invadidos por mineros ilegales y vivieron en condiciones de vida muy desfavorables durante aproximadamente dos años (Primicias, 2021) (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020).

Actualmente, sin embargo, la aceptación de la minería legal por parte de los habitantes es mayor, lo que se debe principalmente a la apertura de nuevos empleos y a la facilidad que ofrecen las empresas para participar activamente en procesos de vinculación social en el ámbito del desarrollo social sostenible.

Es así que el plan de inversión se convierte en una herramienta útil para promover la gestión de los recursos naturales en el sector y proporciona una forma útil de gestionar y fortalecer las relaciones comunitarias, brindando soluciones ambientales, sociales y económicas a mediano y largo plazo tanto para la empresa como para los usuarios. Por tal, es importante promover el aprovechamiento de este recurso académico, que además de especificar los beneficios ambientales, fortalece la dinámica económica de los pequeños productores de la provincia de Imbabura.

## **CAPÍTULO I ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

### **1.1. Título del Tema**

Plan de inversión para el fomento de la producción de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze en las zonas de impacto de la concesión minera Cascabel para el año 2026

### **1.2. Planteamiento del Problema**

En Ecuador, existe una gran riqueza geológica asentada principalmente en las provincias de Esmeraldas, Imbabura, Pichincha, Bolívar, Sucumbíos, Napo al norte del país y Zamora Chinchipe al sur. Sin embargo, solo el 8% del territorio Nacional ha sido explorado, de tal manera, se proyecta que la riqueza mineral del país sería mucho mayor (BCE, 2021). Siendo así, existe una valiosa perspectiva para el sector minero en el eje de la macro y microeconomía nacional puesto que para el año 2020 la minería aportó el 4,40 % al total de las exportaciones nacionales, siendo el sexto producto de mayor representatividad dentro de este (BCE, 2021; Ministerio de energía y minas, 2021) por lo que es significativo destacar el papel que cumplen las actividades mineras reguladas para la economía nacional.

No obstante, la gobernanza del sector durante los últimos 30 años ha sido un proceso intrincado y polarizado. Principalmente porque los gobiernos de turno han tenido que responder a como direccionar los beneficios de las operaciones extractivas de recursos no renovables hacia la disminución de índices de pobreza preservando un enfoque responsable en términos ambientales y sociales (Almeida, 2019). Debido a esto, desde el año 2008 las políticas públicas del Ecuador hacen énfasis en la responsabilidad social de la minería, la cual, debe estar relacionada a

la salud, al cuidado ambiental, y a la equidad, manteniendo y respetando la diversidad cultural en sus áreas de ejecución (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

Es importante considerar que, las áreas de ejecución mineras se desarrollan próximas a comunidades cuyos medios de vida son tradicionalmente la agricultura y la ganadería, para poder orientar las responsabilidades de este sector hacia áreas donde previamente la expansión de la frontera de producción agropecuaria y la tala selectiva de especies maderables de interés mercantil, son factores que vienen ahondando la problemática de la conservación de la biodiversidad y por ende el desgaste de recursos naturales, entre ellos el suelo (Mogrovejo, 2017).

Considerando las problemáticas de la conservación de la biodiversidad, a la vez diferentes organismos públicos y privados, a los que se han sumado empresas mineras (Larenas, 2021), impulsan estrategias de conservación, basadas en la forestación o reforestación con especies nativas, para recuperar el funcionamiento ecosistémico (Ministerio de ambiente, agua y transición ecológica, 2022).

Una de las especies utilizada con este fin, es *Caesalpinia spinosa* comúnmente conocida como tara, vainillo o guarango, ya que presenta diferentes características beneficiosas como el aporte de nitrógeno al suelo, así como también su plasticidad y rusticidad que le permiten adaptarse fácilmente a diferentes condiciones ambientales y a capa superior del suelo y de baja fertilidad, además de sus frutos se obtienen gomas y taninos que son ampliamente utilizados en numerosas industrias a nivel mundial lo que representa un ingreso económico a mediano plazo para los productores. (Alemán, 2009; Mancero, 2008; Narváez, Calvo, y Troya, 2009).



Pese al gran potencial económico, social y ambiental de *C. spinosa*, en Ecuador su aprovechamiento es ineficiente debido a que aún existe mucho desconocimiento de los beneficios que la especie brinda a la población en general sumado a esto, la cosecha y recolección de sus frutos se realiza únicamente de árboles silvestres que son usados como cercas vivas o crecen en los taludes de las carreteras o como vegetación de ribera producto de la dispersión de sus semillas llevadas a cabo por agentes naturales.

Desde el año 2019, mediante la intervención de organismos públicos y privados se han realizado negociaciones directas con empresas extranjeras especialistas en el procesamiento de la especie, que permitieron que productores ecuatorianos mejoren sus ingresos económicos hasta en 200 %, y es debido a este creciente interés que se facilita que la producción tenga miras hacia la industrialización de la especie en el país, sobre todo en la zona sierra norte del país (MAATE, 2022; FIAS, 2022; Plan binacional de desarrollo de la región fronteriza Ecuador-Perú, 2022).

Debido a que, en la provincia de Imbabura han existido diversos episodios de enfrentamientos de la sociedad civil hacia el sector minero, y así mismo se ha visibilizado el creciente respaldo a la empresa por parte de algunas comunidades de la provincia, cuyos pobladores incurren principalmente en actividades agropecuarias y silvícolas, el plan de inversión se traduce en una herramienta útil para favorecer la gobernanza de los recursos naturales del sector proporcionando un medio útil para gestionar y fortalecer las relaciones comunitarias ofreciendo soluciones ambientales, sociales y económicas a mediano y largo plazo tanto para la empresa como para los productores, por lo tanto, es importante fomentar el

aprovechamiento de este recurso, que además de sus beneficios ambientales, potencializa la dinámica económica de los pequeños productores en la provincia de Imbabura.

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Fortalecer la participación del sector minero en las relaciones comunitarias a través de un plan de inversión para el aprovechamiento de *C. spinosa* en la zona norte del país

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Diseñar un plan de inversión para consolidar la cadena de valor de *C. spinosa* en la zona Norte del país.
- Impulsar la participación del sector minero en el desarrollo rural como parte de su responsabilidad social en las áreas de impacto de la zona Norte del Ecuador.

### **1.4. Metodología**

#### **1.4.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **1.4.1.1. Tipo de investigación**

El plan de inversión propuesto sigue un tipo de investigación aplicada al sector minero ligado a las relaciones comunitarias del área de influencia de la mina Cascabel de la empresa Solgold, en consecuencia, el plan busca la solución de una necesidad económica y ambiental presente aprovechando los recursos disponibles por la empresa minera y la contraparte por los potenciales productores.

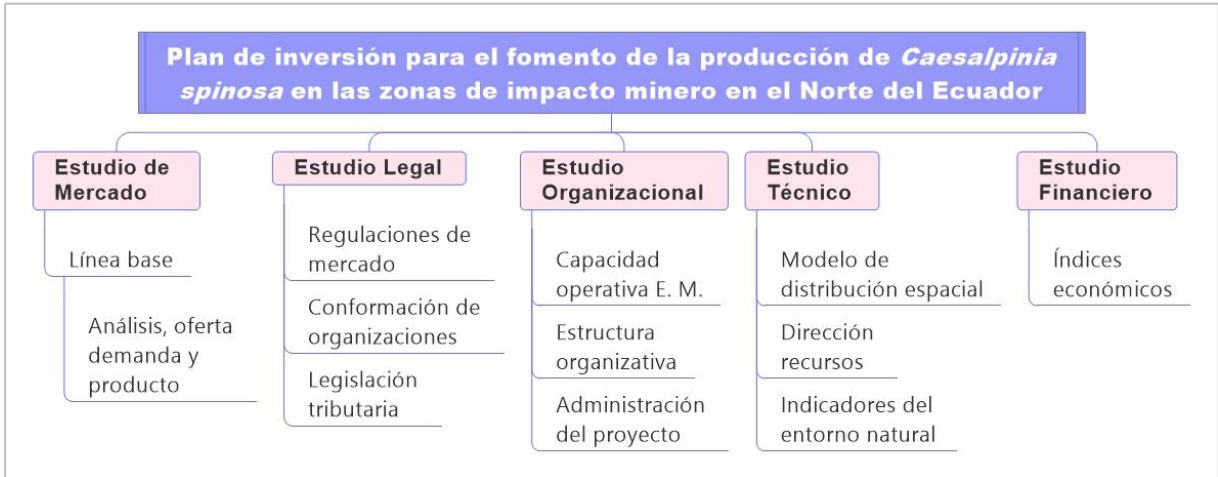
Siendo que la investigación aplicada se caracteriza por la implementación de conocimientos adquiridos con la posibilidad de incorporar nuevos durante la práctica y sistematización en base a la investigación y que este tipo de investigación enriquece el valor agregado que genera la diversificación y progreso del sector productivo (Lozada, 2014). La investigación aplicada mediante el plan de inversión es ideal para el desarrollo de los objetivos planteados.

**1.4.1.2. Diseño de la investigación**

**1.4.1.2.1. Diseño del plan de inversión**

La presente investigación se llevará a cabo a través del análisis de componentes como estudio de mercado, estudio legal, estudio organizacional, estudio técnico y estudio financiero.

**Figura 1**  
*Metodología para el diseño del plan de Inversión*



**1.4.1.2.2. Diseño del fortalecimiento de la cadena productiva**

En el caso de la cadena productiva de *C. spinosa*, se propone que para su fortalecimiento se institucionalice una asociación de productores que promuevan la reducción de la brecha productiva en el sector agropecuario y sean capaces de aportar a la producción nacional actual de la especie, generando un valor agregado obtenido en la cadena.

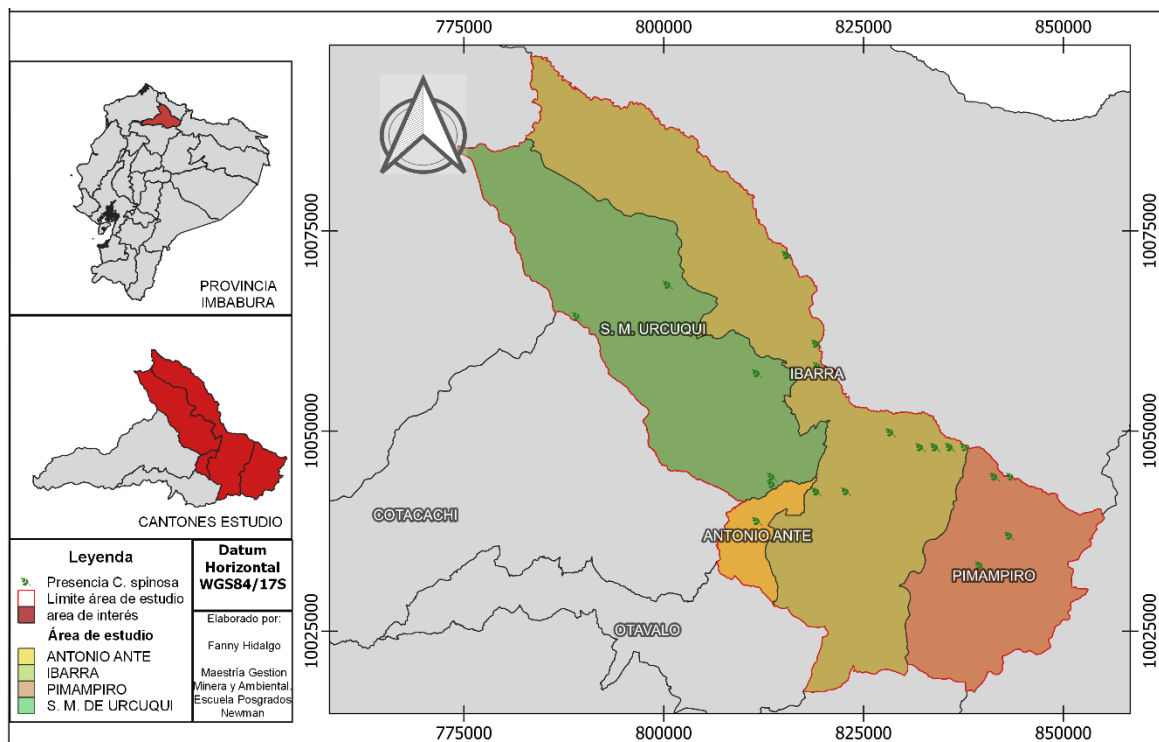
Por lo que considerando las particularidades de las comunidades del área de influencia del proyecto Cascabel como parte del proceso metodológico se adaptará la Guía para la elaboración de estudios de caso sobre la gobernanza de los recursos naturales propuesta por la CEPAL

#### **1.4.2. Población y muestra**

##### **1.4.2.1. Población**

En la presente investigación se consideró como población el área de influencia de las concesiones mineras otorgadas a la empresa Solgold, así como también las áreas donde se reportó la presencia de la especie *C. spinosa* obtenida de la Base Nacional de Datos de Biodiversidad, en la provincia de Imbabura. Dando como resultado una población finita.

**Figura 2**  
**Mapa base área de estudio**



En la provincia de Imbabura, los cantones San Miguel de Urququí, Ibarra, Pimampiro y Antonio Ante cuentan con poblaciones silvestres de *C. spinosa*. Mientras que las concesiones mineras se encuentran únicamente en los cantones Ibarra y San Miguel de Urququí (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2023)

**Tabla 1.**  
**Descripción de los cantones del área de estudio**

Descripción Cantón	Área (km <sup>2</sup> )	Altitud (m s.n.m.)	Temperatura (°C)
Ibarra	1 162,22.	2 225	7 - 25
S. M. Urququí	757	2 320	14 - 19
Pimampiro	443,39	2 165	15
Antonio Ante	79	2 360	10 - 28

Fuente: (GAD Ibarra, 2020) (GAD Urcuqui, 2022) (GAD Pimampiro, 2022) (GAD Antonio Ante, 2020)

#### **1.4.2.2. Muestra**

El muestreo realizado se llevó a cabo por conveniencia ya que entre las concesiones mineras otorgadas a Solgold, la concesión del proyecto Cascabel actualmente se encuentra en etapa de operación por lo que su permanencia en el sector a largo plazo es mayormente estable.

#### **1.4.2.3. Unidad de Análisis**

El plan de inversión constará de las siguientes unidades de análisis

Cualidades del producto

Análisis del precio

Análisis de oferta

Análisis de la demanda

Regulaciones de mercado

Capacidad operativa de la empresa

Administración del proyecto

Potencial de distribución de la especie

Alcance de la producción

Índices económicos: VAN, TIR, Rotación de la inversión

## Estrategias de fortalecimiento de la cadena de producción

### **1.4.3. Técnicas e Instrumentos**

#### **1.4.3.1. Técnicas**

##### **1.4.3.1.1. Técnicas empleadas en el Plan de inversión**

En la sección de estudio de mercado, se levantará información de línea base relacionada a la consolidación del potencial de aprovechamiento, dirigida a los posibles productores de la especie además se harán acercamientos con las principales empresas procesadoras del fruto de *C. spinosa* en Perú debido a que actualmente toda la producción nacional es exportada hacia este país. Y, se proyectarán conversaciones formales con las organizaciones que actualmente llevan a cabo esta actividad en Ecuador, para contribuir a la cobertura de la demanda de producción.

Para la sección del estudio legal con la finalidad de verificar las regulaciones de mercado, y comercio internacional se considerarán las recomendaciones, bajo contratación, de un agente de aduana certificado. Además, se tomarán en cuenta aquellas consideraciones legales que la empresa posea para dirigir estas actividades mediante la conformación de sociedades e identificación de la respectiva tasa arancelaria, así como incentivos a la actividad económica, dentro del marco de la legislación tributaria nacional.

En cuanto al estudio organizacional se determinará la capacidad operativa que requiera el proyecto de inversión con la finalidad de dar a conocer las fortalezas y oportunidades de la estructuración organizativa, así como el manejo de sus amenazas y debilidades en las diferentes etapas del plan de trabajo. Así como

también, se definirán las herramientas necesarias para la adecuada administración del proyecto.

En cuanto al estudio técnico se elaborará a priori un modelo de distribución espacial para definir aquellas áreas donde existen las condiciones adecuadas para el establecimiento de la especie, esto a su vez permitirá direccionar esfuerzos y recursos idóneos de acuerdo a las características de cada zona, así como también se obtendrán indicadores del estado actual del medio natural en las áreas de interés definidas.

Para el estudio financiero por su parte se obtendrán índices económicos que direccionaran la factibilidad de la inversión propuesta, esto se realizará a través del establecimiento de las inversiones a realizar, el financiamiento para su ejecución, costos e ingresos, flujo de caja, indicadores como VAN, TIR y ANALISIS BENEFICIO COSTO, que se espera obtener mediante la implementación del proyecto.

Dentro de la legislación nacional, el alcance de este proyecto no amerita la realización de un estudio de impacto ambiental.

#### **1.4.3.1.2. Participación del sector minero en el desarrollo rural**

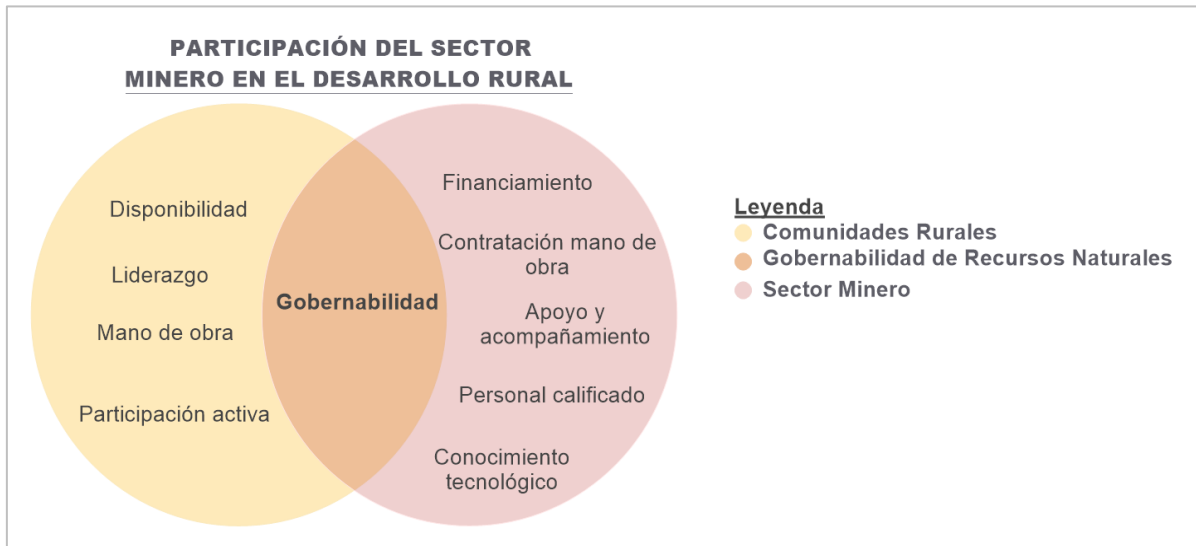
Con esta metodología se planea superar su principal restricción que es el desconocimiento del valor comercial de la especie y así mismo contribuir al desarrollo mercantil y social del sector a través del aporte técnico económico que la empresa Minera, la cual dispone al acceso de factores financiero, de infraestructura, personal calificado, conocimiento tecnológico entre otros. Y de esta manera garantizar la gobernabilidad de los recursos naturales contribuyendo a la solución



de diferentes problemáticas.

### Figura 3

Metodología la participación del sector minero en el desarrollo rural



#### 1.4.3.2. Instrumentos

El proceso metodológico para la elaboración del plan de inversión requiere de los siguientes softwares como instrumentos:

- Maxent
- R studio
- Microsoft Office
- Mind Manager
- Arcgis
- Qgis

También se emplearon instrumentos como

- GPS
- Imágenes bioclimáticas obtenidas de Worldclim

Con respecto a la recolección de información se usaron portales web como:

- Base Nacional de Biodiversidad del Ecuador de INABIO
- Geoportal de Catastro Minero de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables

#### **1.4.4. Tratamiento y procesamiento de la información**

Los instrumentos empleados permitieron acumular y manipular diferentes datos que contribuyeron a producir información significativa para la sistematización del proceso metodológico. Partiendo con la información secundaria, fue un instrumento clave para la toma de decisiones sobre las áreas de importancia para el fomento productivo y las zonas de influencia de impacto minero.

Los datos instrumentales de GPS e imágenes satelitales fueron útiles para corroborar la información secundaria en el campo de estudio, así como los registros obtenidos tras el procesamiento de la información en el software Maxent y las correlaciones bioclimáticas obtenidas a través del software R.

Por su parte el paquete de Microsoft office y Mind Manager resolvieron cálculos de los índices económicos y características de oferta del producto, así como también facilitaron la estructuración y presentación de los resultados del plan de inversión.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación Teórica**

En Ecuador, en la zona norte del país particularmente en la provincia de Imbabura, existe mucha resistencia a la minería, debido a que en la zona se ha evidenciado en gran medida el desarrollo de minería ilegal, y por otra parte siendo la ganadería y la agricultura las mayores actividades productivas de la zona, se teme que puedan verse afectados los recursos naturales para la prosperidad de los mismos.

En esta zona, los conflictos socioambientales alrededor de la minería se han acrecentado de manera abrupta debido a la disputa que existe entre las Empresas Mineras y mineros ilegales que han venido invadiendo sectores donde el Estado ecuatoriano otorgó concesiones mineras a favor de las instituciones privadas. La resistencia se manifiesta, principalmente por experiencias pasadas de la población local que fue invadida por mineros ilegales y estuvieron aproximadamente dos años sometidos a condiciones de vida muy desfavorables (Primicias, 2021) (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020).

Sin embargo, en la actualidad, se evidencia una mayor aprobación desde los pobladores, hacia la minería legal especialmente por la apertura a nuevas plazas laborales y la facilidad que ofrecen las empresas para participar activamente en procesos de vinculación social entorno al desarrollo social sustentable.

### **1.5.2. Justificación metodológica**

Por otro lado, con respecto a la especie de estudio se debe mencionar que, en los últimos años se ha desarrollado una mayor apreciación comercial de la

especie por parte de agroproductores de diferentes localidades del país, mayormente pertenecientes a la zona norte comprendidos entre las provincias de Imbabura, Carchi, Chimborazo, Pichincha, Tungurahua y en la zona sur la provincia de Loja. Este desarrollo ha sido impulsado por diferentes organizaciones no gubernamentales y gubernamentales como Fundación Heifer Ecuador, MAATE, NCI, así como también Gobiernos autónomos descentralizados y prefecturas, quienes han brindado asesoría, acompañamiento técnico, financiamiento necesarios para la conformación de asociaciones productivas capaces de gestionar sus propios recursos; y dirigir negociaciones directas con el comprador reduciendo la intermediación y así valorizar adecuadamente los beneficios económicos de la producción (Plan binacional de desarrollo de la región fronteriza Ecuador-Peru, 2022)

Las asociaciones de productores *Proyecto Guarango* en el norte y *Asoagropisa* en el sur, están conformadas principalmente por mujeres quienes además de sus actividades cotidianas emplean tiempo a la recolección de las vainas secas. Al rededor del 64 % de esta actividad se desarrolla en el norte del país por lo que a este sector es hacia donde se orienta la presente investigación, así mismo son 955 familias de escasos recursos de la provincia de Imbabura que se encuentran inmersas en esta actividad económica. (MAATE, 2022)

### **1.5.3. Justificación práctica**

Cabe notar que esta producción es altamente demandada en diversos mercados internacionales de Asia y la Unión Europea los cuales demandan 100 000 TM/año de la producción procesada en harinas y gomas (MAATE, 2022). La producción nacional del fruto de *C. spinosa* alcanza alrededor de 250 a 300 TM al año y es en su mayoría empleada en exportaciones hacia a Perú donde las vainas

secas obtienen un valor agregado tras su procesamiento, para el subsiguiente suministro y uso a nivel mundial, debido a que Perú es catalogado como el mayor productor de Tara con 40 000 TM al año que representan el 90% de la producción mundial (León, 2018).

Dado el compromiso social de la empresa, el presente plan de inversión se traduce en un medio útil de remediación ecosistémica y socioeconómica ya que servirá para reducir la tensión y los estragos sobre la afectación de los recursos sociales y naturales por las previas operaciones de la minería ilegal.

## **1.6. Principales definiciones**

### **1.6.1. *Caesalpinia spinosa***

Nombre científico de un árbol de la familia de las Fabáceas, comúnmente llamado tara, vainillo, guarango o campeche; suele crecer aislada, a pesar de que en algunas ocasiones ha sido registrada formando matorrales, su altura promedio varia desde 4 hasta 8 metros y en condiciones óptimas hasta 12 metros, en las mismas condiciones puede alcanzar hasta 60 cm de diámetro. y se distribuye de manera natural en los bosques andinos de Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú (Mancero, 2008)

### **1.6.2. Ecosistema**

Agrupaciones de diferentes organismos bióticos y su entorno físico y sus constantes interacciones en un tiempo y lugar determinado (González et. al, 2016). La convergencia de factores abióticos o fisicoquímicos son los que determinan y crean las condiciones ambientales para que determinadas especies puedan desarrollarse en un ecosistema dado (Enriquez, 2022).

### **1.6.3. Exploración**

Es la actividad que da inicio al ciclo minero, con la finalidad de encontrar la presencia de minerales, a estas áreas se las conoce como yacimientos. Esta actividad incluye dos etapas principales: exploración avanzada e inicial (Córdova, 2020). En esta etapa, se realiza un dimensionamiento del depósito definiendo la forma y contenido mineral cuya extracción se traduce en rentabilidad (Castilla & Herrera, 2012)

### **1.6.4. Exploración Avanzada**

Actividades encaminadas a establecer la continuidad estructural y/o de mineralización, para lo cual se realizan programas de perforación de manera sistemática y detallada, en mallas que se van cerrando de acuerdo a los yacimientos. Con base en esta información se facilita determinar los recursos estimados, dirigidos y medidos (Melgarejo, Proenza, Galí y Llovet, 2010)

### **1.6.5. Exploración Inicial**

Se refiere a las actividades que conllevan a un conocimiento inicial del potencial a nivel de subsuelo por medio de perforaciones, focalizadas tomando como referencia las manifestaciones superficiales o existentes, las cuales pueden ser levantamientos de trabajos preexistentes, muestreos superficiales, elaboración de trincheras, apiques o cúbicos. (Melgarejo, Proenza, Galí y Llovet, 2010)

### **1.6.6. Gobernanza de recursos naturales**

Gobierno sobre la interacción y los métodos de toma de decisiones entre diferentes entidades, ya sean gubernamentales o no gubernamentales, relacionados

a una problemática colectiva entorno al manejo de los recursos naturales (pertenencia, acceso, explotación, uso o preservación), que, en un ambiente dado, lleva a la creación, verificación, reproducción o modificación de reglas institucionales, formales e informales, para la resolución de conflictos de interés sobre los mencionados recursos entre las partes (León y Muñoz, 2019).

#### **1.6.7. Minería**

Extracción elegible de los minerales y otros materiales de la corteza terrestre. También es el nombre que recibe la actividad económica primaria ligada a la extracción de elementos de los que se posibilitan la obtención de beneficios económicos. (ENAMI, 2017)

#### **1.6.8. Plan de inversión**

Un plan de inversión se desarrolla al asignarse para su ejecución, un determinado monto de capital, así como también los insumos necesarios que resultarán en la obtención de un bien o servicio ventajoso a la sociedad en general. Además, mediante su evaluación a través de la rentabilidad económica y social se podrá satisfacer de manera eficiente y segura alguna necesidad humana (Baca, 1998 ).

#### **1.6.9. Problema colectivo**

Visibiliza la presencia de un escenario de descontento social, cuya solución demanda de la acción compuesta o colectiva de los actores involucrados. Es una estructura social y política que depende de los conocimientos, imagen, valores, opiniones, intereses y capitales de las diferentes partes, que son parte del proceso y

que además está sujeto a transformación con el transcurso del tiempo (León y Muñoz, 2019).

#### **1.6.10. Prospección**

Incluye buscar signos de áreas mineralizadas. Haciendo referencia a la fase de exploración con base a mapas, observaciones visuales, fotografías aéreas, imágenes satelitales, minería, geología, geofísica, geoquímica, catastral, contexto económico, entre otros (ENAMI, 2017).

#### **1.6.11. Restauración activa**

La restauración activa es el proceso que implica, que con asistencia de mano de obra tecnicada o no, se promueva que el ecosistema pueda superar factores de tensión que imposibilitan la regeneración y así mismo, velar por el desarrollo de métodos de recuperación (Vargas, 2011).

#### **1.6.12. Restauración Pasiva**

Cuando los ecosistemas conservan su capacidad regenerativa por la ausencia de factores que agotan sus recursos. Proceso en que los ecosistemas se recuperan por si solos (Vargas, 2011). Es decir, este proceso implica la intervención para eliminar los factores de disturbios y así facilitar la regeneración natural (Pequeño, 2013)

#### **1.6.13. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es aquella tasa que iguala el valor de los desembolsos esperados (Inversiones) con el coste de los flujos de efectivo deseados, ambos modernizados. Haciendo uso de este instrumento, en lugar de descontar los flujos de efectivo a una



tasa definida con anterioridad, se obtiene una tasa de descuento que equivale al valor de los flujos deseados de las inversiones proyectadas, es decir, se halla la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero. Cuanto mayor sea la TIR, mejor será el proyecto (Martín, 2010).

#### **1.6.14. Valor Actual Neto (VAN):**

El Valor Actual Neto se refiere al valor actual de los flujos de tesorería netos, es decir, el contraste entre los ingresos y egresos que se realizan de manera periódica y las inversiones renovadas a esa misma tasa. (Mete, 2014; Martín, 2010).

### **1.7. Alcances y limitaciones**

#### **1.7.1. Alcances de la investigación**

Con base a la información disponible de la distribución de la especie se puede establecer una superficie de 117 726 ha que presentan condiciones óptimas para el desarrollo de la especie. Dentro de esta área, se identificaron como zonas de impacto a las comunidades de las parroquias Lita, Carolina y La Merced de Buenos Aires en las que los productores podrían beneficiarse en el mediano y largo plazo, ya que aquí coinciden los puntos de presencia de la especie con las concesiones otorgadas a diferentes empresas mineras.

La parroquia Lita es una parroquia rural que está situada a 95 Km<sup>2</sup>. al noroccidente de Ibarra, en la provincia de Imbabura sus límites son al norte el Rio Mira y las parroquias: Jacinto Jijón y Caamaño (Mira), Tobar Donoso (Tulcán), pertenecientes a la provincia del Carchi. Hacia el Sur limita con la parroquia La Merced de Buenos Aires del Cantón Urcuquí. Por el lado Oeste limita con la parroquia

La Carolina del cantón Ibarra y al Este limita con el Río Lita de la parroquia Alto Tambo del cantón San Lorenzo, perteneciente a la provincia de Esmeraldas.

Por su parte la parroquia Carolina tiene una extensión de 273.21 Km<sup>2</sup> del cantón Ibarra, que lindera al norte con Lita y el Río Mira; hacia el colindante Sur, limita con las parroquias Cahuasquí y Salinas, así como también con la cordillera Hierba Buena y el Río Amarillo; al Oeste con las parroquias La Merced de Buenos Aires y Lita y al Este con el río Mira.

Mientras que la parroquia la Merced de Buenos Aires, se ubica al noroeste de Imbabura, en el cantón San Miguel de Urcuquí a 120 km de Ibarra, por la vía Ibarra – San Lorenzo, tomando el desvío a San Jerónimo, colinda al norte con la parroquia Lita; Por el lado al sur con la parroquia Cahuasquí y la parroquia de Imantag; al oeste con la provincia de Esmeraldas y al Este con la parroquia La Carolina.

### **1.7.2. Limitaciones**

En la presente investigación una de las principales limitaciones es la intervención en la recolección de datos ya que no se cuenta con una vinculación laboral actual a la empresa lo que incurrirá en limitaciones económicas para el equipo investigador, por lo que la subvención de costos será considerablemente mayor.

Como ya se ha mencionado, existe mucho desconocimiento de la cadena de valor de la especie de estudio por lo que se refleja una restricción cultural y social por parte de la población de interés a adaptarse a una propuesta nueva, aunque no diferente, a la que tradicionalmente se dedican.

## 1.8. Cronograma

**Tabla 2**  
Cronograma del plan de inversión

Cronograma								
Resultados // Productos // Actividades (A)	meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RESULTADO #1 del proyecto:</b> Evaluar el entorno general del mercado de C. spinosa en la zona Norte del país								
Producto 1.1. Sondeo e identificación de los productores								
A.1.1.1. Reconocimiento de los puntos georreferenciación y acercamiento con los productores (estudio técnico y de mercado).	■							
A.1.1.2. Socialización del proyecto a posibles productores de la especie	■	■						
A.1.1.3. Determinación de la cantidad de materia prima disponible (estudio de mercado)		■						
Producto 1.2. Levantamiento de Línea base								
A.1.2.1. Aplicación de entrevistas a los productores para determinar su conocimiento sobre la cadena de valor comercial de la especie y su interés de incrementar su producción (estudio técnico y de mercado)		■	■					
A.1.2.2. Reconocimiento de áreas prioritarias para el desarrollo del proyecto (estudio técnico y de mercado)		■	■					
A.1.2.3. Obtención de índices económicos para el direccionamiento de la inversión (estudio financiero)				■				
<b>RESULTADO #2 del proyecto:</b> Definir los lineamientos para consolidar la cadena de valor en la producción y aprovechamiento de C. spinosa en la zona Norte del país								
Producto 2.1. Establecimiento del sistema técnico y económico para la consolidación de la cadena de valor								
A.2.1.1. Determinación de la capacidad operativa de la empresa Solgold para la gestión y desarrollo del proyecto (estudio organizacional)		■	■	■				
A.2.1.2. Definir la normativa sanitaria y lineamientos para la producción y aprovechamiento de la especie (estudio legal, técnico)		■	■					
Producto 2.2. Asociación de productores del sector								
A.2.2.1. Impartir capacitaciones sobre la cadena de valor de la especie (estudio organizacional)		■	■					
A.2.2.2. Definir aliados estratégicos para la comercialización de la especie (estudio de mercado)				■				
A.2.2.3. Establecimiento de acuerdos de negociación y beneficios con los productores y aliados estratégicos (estudio técnico, legal, organizacional, mercado y financiero)				■				
<b>Resultado #3 del proyecto:</b> Elaboración del plan de inversión								
Producto 3.1. Estudio de mercado								
A.3.1.1. Procesar la información para la elaboración del estudio de mercado				■	■	■		
Producto 3.2. Estudio legal								
A.3.2.1. Procesar la información para la elaboración del estudio legal				■	■	■		
Producto 3.3. Estudio organizacional								
A.3.3.1. Procesar la información para la elaboración del estudio organizacional				■	■	■		
Producto 3.4. Estudio técnico								



## **CAPÍTULO II      MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se exponen los principales aportes bibliográficos y los fundamentos técnicos y teóricos de diferentes autores sobre las variables sujetas a investigación resaltando información clave que aporte los criterios necesarios para respaldar y solventar la presente investigación. Para esto se desglosará el capítulo en:

- Conceptualización de las variables o tópico clave
- Importancia de las variables
- Análisis comparativo
- Análisis crítico

### **2.1.    Conceptualización de variables**

#### **2.1.1. Plan de inversión**

Uno de los instrumentos prioritarios para los agentes económicos en cualquier etapa de asignación de recursos para llevar a cabo las iniciativas de inversión durante su gestión son la preparación y evaluación de los mismos (Sapag, Sapag y Sapag, 2014). Esta gestión por su parte permite direccionar e integrar las técnicas necesarias para iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar proyectos con la finalidad de cumplir con el alcance establecido para su realización, dentro de lineamientos económicos y temporales (Siles y Mondelo 2012)

### **2.1.2. Evaluación de proyectos de inversión**

Dado el carácter irreversible de las inversiones, y la importancia que manifiesta el capital de recursos económicos, naturales, humanos, jurídicos, entre otros; existen algunos estudios particulares que deben realizarse durante la evaluación de un proyecto que de acuerdo a diferentes indicadores entre los más utilizados podemos encontrar:

### **2.1.3. Estudio de mercado**

Consiste en estimar la cantidad de bienes o servicios que se pueden comprar de una nueva línea de productos que un consumidor está dispuesto comprar a un precio determinado. Esta cantidad refleja las necesidades del proyecto y está limitada en el tiempo, por ejemplo, al mes, año u otro período. Dado que la cantidad de demanda generalmente puede variar con los precios, es necesario calcular para diferentes precios y comprender la necesidad del empresario de cubrir los costos de producción con un margen de beneficio moderado (Ramirez, Vidal y Domínguez, 2009).

### **2.1.4. Estudio Legal**

La factibilidad legal es un estudio para averiguar si un proyecto propuesto cumple con los requisitos legales y éticos. Establece las condiciones legales en las que se basan los proyectos de inversión y verifica si el proyecto propuesto se implementará en violación de las normas vigentes en el país (Mesly, 2017).

Una de las áreas más importantes de la este estudio, es la aplicación de la legislación tributaria (Egas, 2004). Para lo cual, se deben conocer las tarifas de importación o exportación de bienes o productos, incentivos existentes o falta de

incentivos, diferentes tipos de empresas (sociedad de responsabilidad limitada, sociedad, fideicomiso, etc.) y cuál es la más adecuada para implementar el proyecto (Ley de Compañías Ecuador, 2017). Por su rentabilidad económica un proyecto podría considerarse viable, sin embargo, podría resultar no factible por la norma legal.

#### **2.1.5. Estudio organizacional**

Dentro del estudio organizacional se contemplan las obligaciones internas de cada uno de los actores y ejecutores del proyecto (Siles y Mondelo, 2015). Los estudios organizacionales se refieren a factores en las actividades de ejecución administrativa, como la organización, los procedimientos administrativos y los aspectos legales. Un estudio organizacional determina las funciones específicas de cada área y cargo. (Amador, 2016)

#### **2.1.6. Estudio técnico**

Los estudios técnicos tienen la finalidad de identificar los activos necesarios para formar una empresa, la inversión necesaria para adquirir la empresa y los costos necesarios para el proceso de formación. Además de describir la mejor ubicación para la empresa y los principales procesos que allí se realizan (Fernandez, 2012)

En estos estudios se pretende comprobar la viabilidad técnica de fabricación del producto previsto, así como también analizar y determinar el tamaño, ubicación, equipo, instalaciones y organización óptimos necesarios para llevar a cabo la producción (Urbina y Castellanos, 2006).

### 2.1.7. Estudio Financiero

Finalmente, el estudio financiero es el que determina cuantitativa y económicamente los costos de operación y aceleración del proyecto, el cual puede ser utilizado para evaluar la rentabilidad de un proyecto empresarial y ver su rentabilidad y recuperación en el tiempo (Nava, 2009).

De acuerdo con Fernández (2012) los criterios cualitativos y cuantitativos, antes mencionados, se basan en la teoría del valor del dinero en el tiempo y entre sus indicadores se encuentran indicadores económicos como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio costo:

### 2.1.8. Valor Actual Neto (VAN):

El Valor Actual Neto se refiere al valor presente (actual) de los flujos de efectivo netos, es decir, la diferencia entre los ingresos y egresos que se realizan de manera periódica y las inversiones actualizadas a esa misma tasa. Para actualizar esos flujos netos, se maneja una tasa de descuento prefijada llamada tasa de oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite obtener beneficios, cubrir los costos y recuperar la inversión (Mete, 2014; Martín, 2010).

Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación (Velayos, 2014):

$$VAN = -I_0 \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t}$$

Dónde:

Ft son los flujos de dinero en cada periodo (t)



lo es la inversión realiza en el momento inicial ( $t = 0$ )

n es el número de periodos de tiempo

k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

Los resultados del Van tienen la siguiente interpretación (Martín, 2010; Mete, 2014; Velayos, 2014)

- $VAN > 0$  La inversión en el proyecto produce beneficios superiores a los que podrían obtenerse invirtiendo la misma cantidad a la tasa de referencia.
- $VAN = 0$  El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.
- $VAN < 0$  El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado

### **2.1.9. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es la tasa de descuento que iguala al valor de los desembolsos previstos (Inversiones) con el valor de los flujos de tesorería esperados, ambos actualizados. Con este indicador en lugar de descontar los flujos de tesorería a una tasa prefijada, se obtiene aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los flujos esperados con las inversiones previstas, es decir, se halla la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero. Cuanta más alta sea la TIR, mejor es el proyecto (Martín, 2010)

La tasa interna de retorno también se define como el retorno interno como una cantidad utilizada en el análisis financiero para evaluar la eficiencia de posibles

inversiones. Si los resultados son más altos, el retorno de la inversión es mayor (Ramirez, Vidal y Domínguez, 2009).

#### **2.1.10. Análisis Beneficio Costo**

El análisis de costo-beneficio es el proceso de calcular el monto en dólares de los diversos costos y beneficios de una operación. Usando esto, podemos estimar el impacto financiero acumulado logrado (Ortega, 2012).

Esta relación muestra la cantidad ganada de la inversión realizada. Al igual que el patrimonio neto y la TIR, el análisis de costo-beneficio se reduce a un solo número, lo que facilita la interpretación de la base de la decisión. Se diferencia del VPN solo en que el resultado se expresa de forma relativa (Armas, 2017)

- Si  $R B/C \geq 1$  entonces se acepta el proyecto.
- Si  $R B/C = 1$  no existe ni ganancias ni pérdidas.
- Si  $R B/C < 1$  entonces se rechaza el proyecto.

#### **2.1.11. Características de la especie**

##### **2.1.11.1. Descripción e identificación de *Caesalpinia spinosa***

*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze es una especie de la familia Fabaceae, comúnmente nombrada tara, vainillo o guarango en Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia, Chile y Venezuela. Es un árbol silvestre que suele crecer aislado, aunque también se le puede encontrar en pequeños rodales, alcanzando una altura de 4 a 8 metros y en condiciones óptimas hasta los 12 metros. En las mismas condiciones, se puede lograr un diámetro de hasta 60 cm (Mancero, 2008; The plant list, 2022).

El tallo de la especie es muy lignificado y en sus primeros años de vida su corteza está provista de espinas, ramas grisáceas, agrietadas, densamente pobladas, y la parte superior cubierta de umbelas. Tiene hojas compuestas biramificadas, ovaladas, ligeramente espinosas, de color verde oscuro, las flores están en racimos de 0-100 flores hermafroditas, el cáliz tiene cinco pétalos y la corola tiene cinco sépalos. Los frutos son piezas aplanadas y curvas que cambian de color según el grado de madurez, de verde a rosa y finalmente a marrón rojizo (Mancero, 2008).

#### **2.1.11.2. Distribución geográfica**

Encontrado en la vertiente occidental de los Andes y en los valles interandinos (Mancero, 2008), se distribuye ampliamente entre los 4° y 32°S, cubriendo varias áreas secas en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, desde Bolivia hasta el norte. Chile. Ocurre naturalmente en áreas semiáridas con una precipitación anual promedio de 230-500 mm. También se le puede ver en cercos o borduras, como árbol refugio de animales, en cultivos de sequía y como planta ornamental (FAO, 1998).

En Ecuador se desarrolla en los valles secos interandinos desde Carchi hasta Macará. En las provincias de El Oro, Loja, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha e Imbabura, crece entre los 1 000 y 3 000 m s.n.m. (Nieto y Baraona, 2007)

#### **2.1.11.3. Aplicaciones de la especie**

Los usos ancestrales más importantes fueron sus frutos para la curtiembre de cueros, impermeabilizar vasijas de barro y fabricar textiles, cerámicas y tintas para escribir. También tiene aplicaciones alimenticias, madereras, combustibles y

medicinales, estas últimas debido a la capacidad de encogimiento de las vainas. Actualmente, debido a su importancia económica, los usos más comunes son el aprovechamiento de sus vainas secas para la obtención de taninos para el curtido de cueros y el aprovechamiento de sus semillas para la producción de gomas como suplemento dietético (De la Torre, 2018).

De la Cruz, (2014) resalta la importancia de la especie por la fácil extracción de taninos y sustancias gomosas que son obtenidas de sus vainas y semillas, que son ampliamente empleados como una alternativa al uso del cromo y de otros productos tóxicos en el proceso de curtiembre de cuero; además, son extensamente requeridos en numerosos rubros industriales como: alimentos, producción de plásticos, licores, adhesivos, productos fármacos, caucho, protección de metales, cosmetología y extracción de petróleo; así como para la conservación de instrumentos de pesca.

Asimismo, es propio de esta especie que, la producción de vainas de cada árbol pueda ser utilizada por un máximo de 60 años; conjuntamente, tiene la capacidad de aportar nitrógeno al suelo y adaptarse muy bien a suelos empobrecidos (Narváz Trujillo, Calvo y Troya, 2009; Alemán, 2009; Cordero, 2015).

Estas particularidades contribuyen a que la especie sea una óptima opción para la recuperación de áreas degradadas y, en consecuencia, para reducir las los focos de presión sobre los diferentes ecosistemas de los Andes, donde la especie se distribuye naturalmente por su alta tolerancia al ataque de plagas y enfermedades (León M. , 2018; Pérez, 2018); y está adecuada para soportar diversas condiciones ambientales que le dan un carácter “plástica” (Narváz et al., 2009).

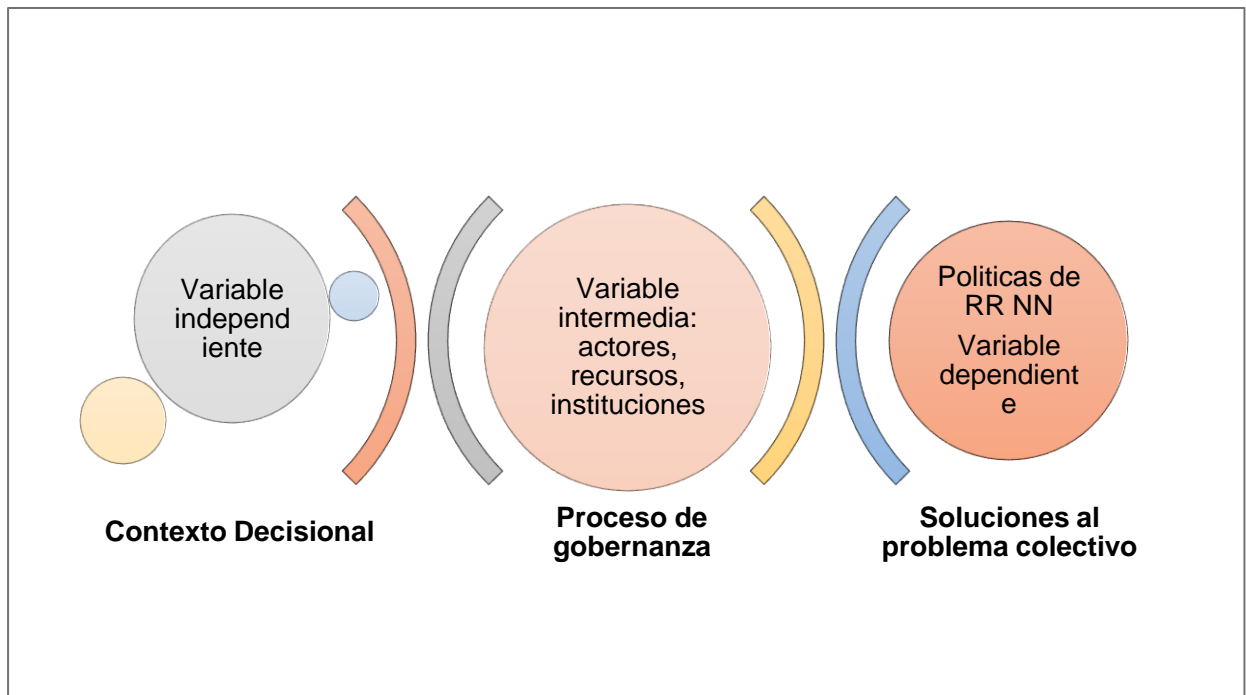
### **2.1.12. Gobernanza de los Recursos Naturales**

Dados los diversos conflictos socioambientales en los que han incurrido las empresas mineras, en la provincia de Imbabura, es necesario hacer hincapié en conceptos como el de la gobernanza de Recursos naturales y sobre todo aplicarla como una herramienta eficaz para solucionar estas situaciones de manera efectiva.

De acuerdo a las experiencias de Almeida, a través de CEPAL (2019), se ha definido esta variable como la interacción y gestión de procesos de toma de decisiones entre diferentes actores, agencias gubernamentales y/u otros actores de manera participativa en un problema común relacionado con el manejo (propiedad, acceso, extracción, uso o conservación) de los recursos naturales, que en un contexto dado lleva a la creación, fortalecimiento, difusión o modificación de reglas institucionales formales e informales para resolver conflictos de intereses entre actores relacionados con dichos recursos.

El análisis de gestión consiste en todo el proceso de toma de decisiones, es decir, la actividad e interacción de los participantes, que posibilita una decisión entre diferentes alternativas de solución a un problema común. De acuerdo con el concepto analítico de manejo de los recursos naturales, la variable dependiente o variable explicativa constituye la decisión de cambiar las reglas institucionales, lo que lleva a la resolución del conflicto de intereses surgido en torno al problema colectivo (Bonilla, 2019).

**Figura 4**  
*Cadena de análisis de recursos naturales*



Fuente: (Bonilla, 2019)

En este contexto, se vislumbra el surgimiento de la identidad a través de asociaciones de la sociedad civil y de empresas, cuya actividad económica no es directamente el desarrollo social o ambiental como prioridad; aunque tales variaciones abren tiendas temáticas para la discusión de modelos económicos. Así, la gobernanza tiene como objetivo vislumbrar un modelo que permita incluir los recursos naturales en la agenda: civil, política y empresarial (Guillén, y otros, 2013).

### **2.1.13. Responsabilidad Social en la Industria Minera**

Las iniciativas de responsabilidad social empresarial (RSE) son comunes en la industria minera y cuentan con una atenta mirada de sus colaboradores y demás interesados en el éxito de sus operaciones, entre diferentes stakeholders. No obstante, en la actualidad ha aumentado la atención que se le ha prestado a las

implicaciones que conllevan las comunidades locales que se encuentran ubicadas en áreas aledañas a las operaciones que realizan las empresas mineras.

Aunque en la región sudamericana la minería es importante en la macroeconomía de cada país, a consecuencia del monto de las inversiones y a la productividad del sector, el desarrollo de esta industria suele incurrir en considerables conflictos sociales y ambientales muy representativos difíciles de disuadir. Aunque estas empresas son un gran empleador, en comparación con otras industrias, causan daños significativos e incluso irreversibles al medio ambiente (Mutti, Yakloveva, Vazquez-Brut, & Di Marco, 2012).

#### **2.1.14. Pirámide de responsabilidad social**

Se puede establecer una jerarquía de acuerdo a la prioridad que consideren pertinentes las empresas involucradas con actividades específicas de RSE considerando cuatro dimensiones principales como son responsabilidad económica, legal, ética y filantrópica (Golli & Yahiaoui, 2009).

##### **2.1.14.1. Responsabilidad Económica**

Se hace referencia al papel que desempeña la empresa en la fabricación de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la sociedad, con la finalidad de generar beneficios económicos. En naciones en desarrollo, la contribución económica puede considerarse como la inversión, la generación de empleo, el pago de impuestos y la transferencia de tecnología. No obstante, las comunidades pueden verse en deuda con las multinacionales del sector minero en términos de bienestar económico (Visser, 2008).

#### **2.1.14.2. Responsabilidad legal**

Se refiere al cumplimiento de la normativa legal vigente en todas sus instancias administrativas del lugar donde se otorgan las concesiones a las empresas mineras. En naciones en vías de desarrollo, así como en economías emergentes, suele darse menos importancia a los aspectos legales y a las regulaciones en comparación con los países desarrollados (Visser, 2008).

#### **2.1.14.3. Responsabilidad Ética**

La responsabilidad ética de una empresa, se refiere al papel que desempeña en la ética de sus transacciones. Aunque las responsabilidades mencionadas anteriormente incluyen consideraciones éticas, las comunidades tienen expectativas más altas que van más allá de los requisitos legales. Estas expectativas se centran en lograr una mejor gobernanza y en promover los valores comunitarios de sus áreas de influencia (Visser, 2008). A través de herramientas como informes de sostenibilidad, visibilizando políticas y prácticas de gestión social, transformación, producción, seguridad, salud y ambiente.

### **2.2. Importancia de las variables de Estudio**

#### **2.2.1. Evaluación de proyectos de inversión**

La evaluación de proyectos de inversión es una herramienta primordial en el desarrollo de decisiones de inversión. Esta tecnología debe tomarse como una oportunidad para proporcionar una investigación clave y crucial al tomador de decisiones comerciales para que tenga toda la información que necesita efectuar la



inversión. La importancia de evaluar proyectos de inversión es por tanto que facilita la identificación y rechazo de un proyecto no rentable y la identificación y aceptación de un proyecto rentable (Armas, 2017).

### **2.2.2. Caesalpinia spinosa**

La especie tiene grandes beneficios sociales, económicos, ecológicos y energéticos, lo que lo convierte en un recurso forestal único que se considera parte importante de la agrosilvicultura. Actualmente esta especie tiene una alta demanda insatisfecha en el mercado internacional de sustancias derivadas de frutas como tanino de las vainas o goma extraída de las semillas o aminoácidos esenciales para el consumo humano, por lo que el interés está implícito en la producción a nivel industrial. Si consideramos las plantaciones en los sistemas, tendrían una ventaja importante porque cumplirían a cabalidad la misión ecológica, social, económica y energética (Alemán, 2009)

### **2.2.3. Gobernabilidad de los recursos naturales**

Aspectos como la gobernanza de los recursos naturales infieren su importancia en la conservación y uso sostenible de las riquezas naturales, a través de la mitigación de preocupantes casos de sobreexplotación, degradación ecológica y la escalada de conflictos socio-ambientales; especialmente en Latinoamérica donde se ha visto un importante avance de las políticas públicas en favor del ambiente así como también marcos jurídicos específicos e instituciones con mejores capacidades operativas (Cobo, 2019).

### 2.3. Análisis comparativo

**Tabla 3**

*Análisis conceptual de la variable Evaluación de planes de inversión*

Tópico	Autores	Concepto	Comentario
<b>Asignación de la inversión</b>	(Sapag, Sapag y Sapag, 2014)	Para estos autores, para llevar a cabo esta acción es necesario contemplar la preparación y no solo la evaluación de los mecanismos de inversión	Es necesario el análisis de aspectos estratégicos con una perspectiva transversal del riesgo y no solo determinados la evaluación de los mecanismos
	(Siles y Mondelo 2012)	Mientras tanto para estos autores es necesario además de lineamientos económicos, contemplar también lineamientos temporales	Debido a que los proyectos a mediano y largo plazo tienden a ser modificados por la perspectiva de los equipos de trabajo es necesario contemplar ajustes

Tópico	Autores	Concepto	Comentario
			frecuenciales en los lineamientos y no solo los índices económicos
<b>Estudios indicadores para la evaluación</b>	(Urbina y Castellanos, 2006)	Señalan que la correcta preparación y evaluación de proyectos de inversión se desarrolla entorno a Estudios de mercado, técnico y financiero, así como también el análisis de riesgo	Concuerda con la información expuesta en Spag, Spag y Spag, (2014)
<b>de proyectos de inversión</b>	(Nava, 2009)	Esta autora por su parte resalta la eficiencia financiera como un pilar clave en la evaluación de proyectos para detectar dificultades y aplicar correctivos adecuados para solventarlas. Puesto que, determina las condiciones	Los proyectos de inversión necesitan otros enfoques además del financiero para la correcta orientación de la toma de decisiones, los cuales como en el

Tópico	Autores	Concepto	Comentario
		<p>financieras en el presente, la gestión de los recursos financieros disponibles y contribuye a predecir el futuro de la empresa.</p>	<p>presente plan se han considerado, estudios legal, técnico, económico entre otros.</p>
	(Egas, 2004)	<p>Denota también el postulado de Egas, quien indica que la aplicación de la normativa tributaria puede definir el rumbo de la inversión ya que puede afectar directamente a la rentabilidad económica</p>	<p>El estudio legal incluye un análisis tributario que facilita el avance de los proyectos de acuerdo a los lineamientos de normativas vigentes.</p>

**Tabla 4***Análisis comparativo de las aplicaciones de la especie*

<b>Tópico</b>	<b>Autores</b>	<b>Concepto</b>	<b>Comentario</b>
<b>Uso Múltiple</b>	(Mancero, 2008)	Diversos autores coinciden en que una característica importante de la especie es su variado uso en procesos industriales, lo que convenientemente influye en la demanda de la especie procesada	La producción de la especie es demandada en diferentes rubros económicos lo que incrementa el potencial de rentabilidad económica de la especie.
	(De la Cruz, 2014)		
	(De la Torre, 2018)		
<b>Características de aprovechamiento y beneficios ambientales de la especie</b>	(Narváez, Calvo, y Troya, 2009)  (Alemán, 2009)	Por su parte diferentes autores han concluido que la especie C. spinosa, aporta significativamente a la recuperación de	Así mismo la especie de interés tiene un gran aporte ecológico principalmente

---

(Cordero, 2015)	ecosistemas y posee un amplio margen temporal para su aprovechamiento	por su adaptabilidad a ambientes rústicos y su aporte de nitrógeno al suelo.
-----------------	---	--

---

**Tabla 5**

*Análisis comparativo de la gobernanza de los recursos naturales*

---

Tópico	Autores	Concepto	Comentario
<b>Herramienta de gestión</b>	(Guillén, y otros, 2013)	De acuerdo a experiencias de la región sudamericana y el caribe	La gobernanza de recursos es una gran herramienta de gestión debido a que permite el involucramiento de los productores rurales como principales tomadores de
	(Bonilla, 2019)	la gobernanza de recursos naturales funge como una herramienta clave en resolución de conflictos ambientales cuando las actividades mineras son extensivas	
	(Almeida, 2019)		

---

Tópico	Autores	Concepto	Comentario
		y comprometen el entorno natural.	decisiones en la cadena de valor.

## 2.4. Análisis crítico

Luego de la revisión de literatura necesaria sobre los principales tópicos de la presente investigación se observó que, si bien los autores difieren en cuanto a los estudios que son necesariamente aplicados en la evaluación de proyectos, de manera general predomina la selección de variables que den indicios sobre la rentabilidad económica, social y ambiental en función del tiempo de los proyectos, independientemente del campo de acción.

Los criterios para la selección de la especie *C. spinosa*, como de interés están respaldados sobre todo en características como su plasticidad, rusticidad, resistencia, y usos. Además de las implicaciones ecológicas, también se deben mencionar las económicas ya que representa un ingreso monetario a mediano plazo para los pequeños productores lo que facilita el fomento de su producción industrial.

Finalmente, con respecto a la gobernabilidad de recursos naturales como una metodología aplicable para la participación del sector minero en el desarrollo sustentable de las comunidades que se vieran impactadas por el desarrollo de esta importante actividad macro y microeconómica, se consideran las diversas experiencias favorables que han sustentado el desarrollo de la propuesta

metodológica de la Guía para la elaboración de estudios de caso sobre la gobernanza de los recursos naturales propuesta por la CEPAL

En relación a la responsabilidad social que se aplica en el contexto nacional, la intervención de las empresas mineras ha sido favorable aunque no suficiente, debido a que los objetivos de desarrollo comunitario rural, no se alinean al horizonte productivo de las empresas, en gran parte porque no existe una estructura organizativa social bien fundamentada en muchas de las áreas de intervención, lo que provoca un deficiente manejo de recursos y en otros casos por parte de la empresa no se alcanza un nivel de satisfacción comunitario.



## **CAPÍTULO III      MARCO REFERENCIAL**

### **3.1.    Reseña histórica**

Este proyecto se dirige a la provincia de Imbabura en áreas que, según datos secundarios de la Base Nacional de Datos de Biodiversidad, indican la aparición de la especie y su coincidencia con la ubicación de los permisos mineros otorgados a las empresas de la región. En este caso la empresa minera SolGold y sus subsidiarias, son consideradas de primordial interés por los investigadores.

SolGold, es una empresa minera cuyo principal accionista es la australiana BHP, la minera más grande del mundo. SolGold actualmente opera el proyecto minero de gran escala Cascabel en el cantón Ibarra de la Provincia de Imbabura; este importante proyecto posee extensas reservas de cobre, oro y plata lo cual resalta su desarrollo como el proyecto de minería más grande de Ecuador, lo cual posiciona al país con proyección para ser uno de los principales productores y exportadores de minerales, especialmente de cobre, en la región.

Debido a su gran importancia en cuanto a su impacto y extensión, una de las principales acciones en las que se ha involucrado la empresa es en los procesos de acercamiento y vinculación con las comunidades aledañas de las parroquias Lita y La Carolina, del cantón Ibarra para el mejoramiento de la producción agropecuaria de sus áreas de influencia.

Además, las grandes inversiones de la empresa en el país han sido aseguradas con un acuerdo entre el Estado ecuatoriano y la empresa, sobre los términos y condiciones para la explotación del yacimiento entre los cuales se indica que el mismo durará 33 años y podrá ser renovado. Teniendo presente que, además

de las regalías económicas debe perdurar el buen estado de las relaciones comunitarias para que su ejecución y renovación sean posibles.

Desde el año 2017 en la provincia de Imbabura, se han evidenciado una serie de conflictos sociales que han llevado a la paralización de las actividades de empresas mineras de la región con la visualización de actos por lo cual ha sido necesaria la intervención de la fuerza pública para el cese de violencia y que la empresa pueda continuar con sus labores. El principal motor de la escalada de conflictos ha sido la invasión de mineros ilegales en las áreas de concesiones mineras de la empresa (Almeida, 2019).

Durante el año 2019, con la intervención de las fuerzas armadas se logró expulsar cerca de 7000 en la provincia lo que produjo gran cantidad de pasivos socio-ambientales en el sector (Registro Oficial N° 63, 2019). Y, por ende, el desarrollo de las actividades mineras se vio afectado en cuanto a la aprobación de los residentes de la provincia y a nivel nacional; de esta manera se vieron fragmentados los principales frentes de organismos ambientales y productivos locales.

Sin embargo la correcta gestión en relaciones comunitarias, del personal de Soldgold, se logró disuadir e informar sobre las actividades y la responsabilidad social de la empresa y así mismo los beneficios que se pueden prestar a la comunidad en general con la implementación de las actividades mineras, con lo que además se ayudó a atenuar el alcance de la resistencia antiminereros en el sector, desde entonces la empresa continua con sus actividades de exploración (Ministerio de energía y minas, 2021).

Con todo lo mencionado se debe hacer énfasis que el proyecto Cascabel en el año 2020, impulsó el interés del aprovechamiento de cobre en el país, lo que

posicionó al Ecuador como un atractivo punto de inversión extranjera debido al descubrimiento del depósito de cobre y por la rareza del mismo además de su gran impacto como conductor eléctrico en búsqueda de energías renovables.

Es así que, para el presente plan, debido a la responsabilidad social y además de la importancia de la Empresa SolGold para el desarrollo de la región, y la evolución y el manejo de los conflictos con respecto a la en la provincia de Imbabura, implican la necesidad de creación y desarrollo del plan de inversión para el fortalecimiento de las relaciones comunitarias

### **3.2. Filosofía organizacional**

En esta sección se exponen los principales componentes de la filosofía organizacional de la empresa, entre los cuales encontramos la misión y la visión.

#### **Misión**

Potenciar a nivel 1 de clase mundial el proyecto como una operación minera grande, de bajo costo y de larga duración que se basa en una minería alcanzable, probada y procesamiento de suposiciones, evaluando activamente varias opciones para gestionar y minimizar la huella de carbono general del proyecto Cascabel. Una vez construida, se espera que Cascabel sea una de las 20 principales minas de cobre y oro de Sudamérica, beneficiándose de un núcleo de alta ley, una infraestructura ventajosa y un gobierno cada vez más favorable a los inversores (SolGold, 2023).

#### **Visión**

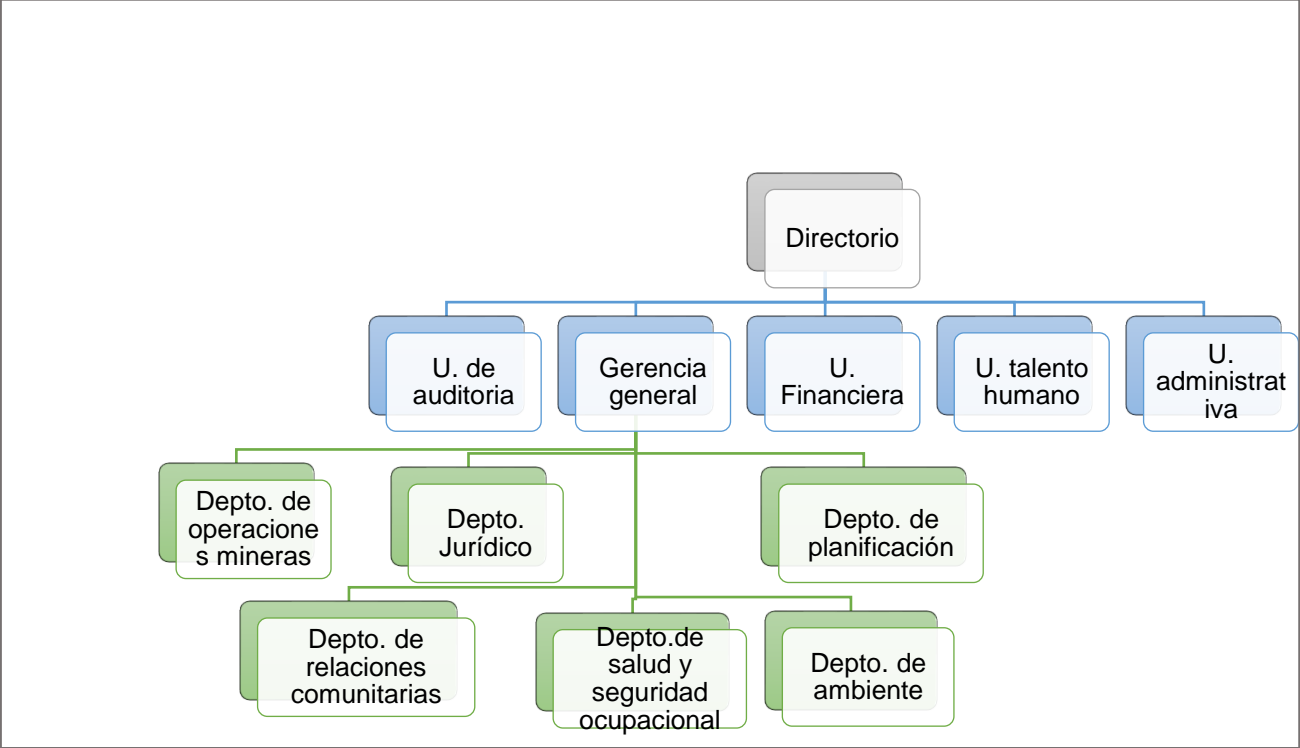
La misión de la empresa es desarrollar Cascabel para que sea una de las minas de cobre con menor emisión de carbono del mundo. maximizando la energía a partir de fuentes de generación hidroeléctrica, electrificación de la flota, evaluación de la

integración de procesos para optimizar la eficiencia operativa y desarrollar una hoja de ruta alcanzable para eliminar por completo las emisiones de gases de efecto invernadero de Alcance 1 y Alcance 2. En última instancia, SolGold desempeñará un papel vital para permitir la transición hacia un futuro neto cero sostenible y puede ser una de las primeras minas de concentrado de cobre a gran escala jamás construidas para ser neutras en carbono (SolGold, 2023).

### 3.3. Diseño organizacional

A continuación, se presenta un esquema organizacional que incluye la operatividad de los departamentos que requieren las empresas mineras y deben mantener para su operación y consideración de acuerdo a las normativas y legislación vigente aplicable en Ecuador (Registro Oficial N° 63, 2019)

**Figura 5.**  
*Esquema organizacional Empresas Mineras*



### 3.4. Productos y/o servicios

El proyecto Cascabel de la empresa SolGold está ubicado en el cantón Ibarra de la Provincia de Imbabura y se compone de una concesión, con una superficie de 4 979 hectáreas durante la vida del proyecto, que tiene una inversión de USD 4 882 millones (SolGold, 2023).

De acuerdo a información obtenido del portal de minería nacional la concesión tiene una duración de 300 meses para el desarrollo de operaciones mineras metálicas de minería metálica y su extracción se actualizó en julio de 2023 indicando que actualmente se encuentra en fase de Evaluación económica. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2023)

**Tabla 6.**

*Concesión Proyecto Cascabel*

<b>NOMBRE</b>	<b>FECHA INSCRIPCIÓN</b>	<b>PLAZO (MES)</b>	<b>CANTÓN</b>	<b>PARROQUIA</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Cascabel	26/7/2023	300	Ibarra	Lita	4.979,0

Según lo informó BNamericas (2019), Solgold realizó una evaluación económica preliminar para el Proyecto Cascabel donde indicó expresamente algunos de los indicadores económicos que se detallan a continuación, entre ellos podemos encontrar el valor presente neto, la tasa interna de retorno, el período de recuperación y así mismo se detallan 4 escenarios de producción para la obtención de los indicadores.

**Tabla 7.***Indicadores económicos proyecto Cascabel*

<b>Indicador</b>	<b>Estimado</b>	<b>Detalle</b>
<b>VPN</b>	\$ 4,1Bn a \$ 4,5 Bn	Tasa de descuento real, después de impuestos:  Del 8% → \$ 3.3 / lb precio del cobre,  Del 8% → \$ 1 300 / oz precio del oro  Del 8% → \$ 16 / oz precio de la plata
<b>TIR</b>	Entre 24,8 % y 26,5 %	Precio del cobre real, después de impuestos → \$ 3,3/lb  Precio del oro → \$ 1 300/oz  Precio de la plata → \$ 16 / oz)
<b>Periodo de recuperación</b>	varía de 3,5 a 3,8 años	Después del comienzo de la producción según el escenario de la tasa de producción.

		207 000 t de cobre
		438,000 oz de oro
	Primeros 25 años	1,4 M oz de plata
<b>Producción anual de metal</b>		En concentrado por año, basado en el escenario minero de 50 Mtpa.
		150 000 t de cobre
	Promedio de vida útil de la mina	245,000 oz de oro 913 000 oz de plata
		En concentrado por año
<b>Preproducción de Capex</b>	\$ 2.4 B a \$ 2.8 B	Capex total incluida la vida útil de la mina Capex de \$ 10.1B a \$ 10.5B
<b>Escenarios de producción evaluados</b>	Cuatro Casos	Caso 1 → 40 Mt/ a 66 Caso 2a → 50 Mt/ a - Aceleración escalonada 57 Caso 2b → 50 Mt / a Enfrentamiento rápido 55 Caso 3 → 60 Mt / a 49

Fuente (BNamericas, 2019)

### **3.5. Diagnóstico organizacional**

En el presente apartado consta el análisis FODA correspondiente a las empresas y las actividades mineras en la región

- **Fortalezas**

- Personal apto y ampliamente capacitado para solventar las necesidades del aprovechamiento minero

- Solvencia económica y estructura organizacional bien definidas para la ejecución, seguimiento y evaluación de proyectos mineros a mediano y largo plazo

- Determinación y liderazgo para afrontar las contravenciones de la paralización de sus actividades

- Adaptación de lineamientos estandarizados de protocolos (Normativas ISO, SSO)

- **Oportunidades**

- Amplia experiencia de la empresa Solgold como uno de los principales referentes de aprovechamiento de recursos mineros en Europa

- Alto rendimiento económico de la industria de cobre a nivel mundial.

- Desarrollo de energías renovables cuyo principal componente es el cobre por su alta conducción eléctrica



- Gran potencial de aprovechamiento minero en Ecuador y aumento de la atracción de inversionistas extranjeros con un alto índice de captación de recursos económicos

- Impulso de políticas favorables y flexibles para la inversión minera y extenuante trabajo de servidores y servicios públicos para la erradicación de la minería ilegal.

- Cambio de perspectiva negativa por parte de la población local hacia la industria minera por su disponibilidad de favorecer al desarrollo local y el creciente interés de la empresa Solgold en demostrar su responsabilidad ética, legal y filantrópica.

- **Debilidades**

- Susceptibilidad a asumir mayores costos operacionales por la suspensión forzada de sus actividades

- Subutilización de recursos.

- **Amenazas**

- Actualmente solo ha sido explorado el 9 % del territorio nacional en busca de yacimientos mineros

- Incremento de protestas sociales que invisibilizan las labores comunitarias que impulsa, financia, acompaña y fortifica la empresa minera

- Apropiación de recursos minerales por parte de mineros ilegales que no asumen ningún tipo de responsabilidad social ni ambiental en sus áreas de intervención.

- Altos pasivos ambientales de las actividades mineras ilegales, de las que nadie asume la responsabilidad y que por lo tanto la población general asume que todo el sector minero provoca impactos ambientales de gran magnitud sin realizar las respectivas mitigaciones y restauraciones.

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS**

### **4.1. Plan de inversión**

En este capítulo, se procedió al levantamiento de la línea base a través de entrevistas que se aplicaron a personas que residen en las áreas de impacto minero, a las organizaciones mineras del norte del Ecuador, y a comerciantes minoristas y mayoristas de *C. spinosa* en diversas regiones de Perú; estos instrumentos de recolección de información, fueron aplicados mediante convocatoria a talleres, reuniones de trabajo y videoconferencias donde, adicionalmente, se informó sobre temáticas como gobernabilidad de recursos naturales, y aspectos relevantes de la cadena de valor de *C. spinosa*. Así se obtuvo la siguiente información:

#### **4.1.1. ESTUDIO DE MERCADO**

##### **4.1.1.1. Producto**

La vaina de la especie *C. spinosa* se comercializa una vez que la misma se encuentra seca y madura, y al ser un producto de comercialización regulada en el territorio ecuatoriano debe contar con los permisos fitosanitarios por parte de Agrocalidad para su posterior exportación.

De acuerdo a la fenología de la especie, se constatan dos fructificaciones al año la primera entre los meses de abril - mayo y la segunda entre septiembre y octubre por lo que se dispondrá de la vaina seca en los meses de julio y diciembre aproximadamente de las cuales cada lotización acopiada debe contar con los permisos respectivos otorgados por Agrocalidad.

El aprovechamiento del fruto de esta especie es utilizable en su totalidad, debido a que los subproductos son materia de transacción comercial (Figura 1).

Dependiendo de la calidad de las semillas y por su alto contenido de taninos la especie es resistente al ataque de plagas y enfermedades obteniendo en su procesamiento un porcentaje de desperdicios que rodea al 2 %, mientras que su porcentaje de aprovechamiento de las semillas para la obtención de gomas es del 38 % y por otro lado de las vainas sin semillas para la obtención de harinas de taninos cubre el 60 % del aprovechamiento de la vaina.

**Figura 6.**  
*Porcentaje de aprovechamiento de la especie*

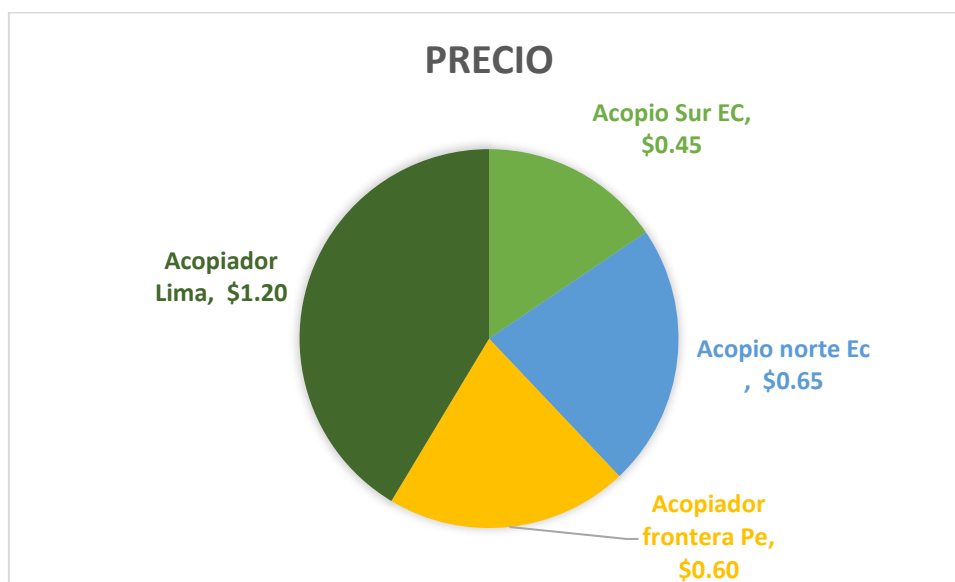


**4.1.1.2. Análisis de precio**

De acuerdo a la investigación realizada mediante entrevista a los comerciantes importadores mayoristas y minoristas de la región fronteriza de Perú, el precio de la vaina seca oscila entre \$ 0,75 a \$ 1,00 USD/kg al ser entregada en la frontera y por otra parte en el caso de la empresa SilvaTeam este precio aumenta a \$ 1,20 USD/kg al ser entregada al pie de la fábrica en la ciudad de Lima.

Considerando la venta del producto dentro del territorio nacional, la venta formal se puede realizar en el norte del país desde los \$ 0,25 a \$ 0,65 USD/kg debido a que existe una mayor práctica de acopio y producción comercial de la especie con respecto al resto del territorio. Por otro lado, en el sur del país este precio formal es de \$ 0,20 a \$ 0,45 USD/kg; sin embargo, en algunas ocasiones el producto es cedido a quien lo solicite debido a que aún no es considerado como un producto de valor comercial por la mayoría de los pequeños productores y residentes del sector rural que poseen esta especie en sus predios

**Figura 7.**  
*Análisis del precio del producto en la cadena comercial Ecuador-Perú*



Se dio a conocer también, que existe gran especulación con respecto a los precios de la producción durante cada campaña por la participación de comerciantes intermediarios entre la producción y la recepción del producto en Perú.

#### **4.1.1.3. Análisis de oferta**

Actualmente las actividades comerciales de la especie han evolucionado positivamente debido a que existe mayor superficie forestal de la especie que ha sido cultivada y manejada adecuadamente con procesos de fertilización, riego y podas,

pero aún son predominantes las actividades de aprovechamiento de los árboles silvestres lo que conlleva a un aprovechamiento ineficiente de la especie.

Adicionalmente desde el año 2015 se han juntado esfuerzos interinstitucionales del sector público y privado de las provincias de Chimborazo, Imbabura y Loja para promover la implementación de una planta procesadora para la obtención de harinas y gomas de la especie, lo cual aumenta potencialmente la oferta y demanda de esta producción (NCI, 2015).

Así mismo, son evidentes los avances significativos en esta producción ya que se busca otorgar un valor agregado a la materia prima con resultados positivos como han sido las experiencias de productores al sur del país quienes han logrado la obtención de harinas y gomas dulces de la especie para su posterior exportación (Encalada, Castro, Ochoa-Moreno, Eraly, & Paladines, 2017) (Loaiza, 2020)

#### **4.1.1.4. Análisis de la demanda**

La demanda de la especie es exponencial, es decir debido a sus diversas aplicaciones y la variedad industrial aprovechable que la especie ofrece tiene un escenario imprescindible en algunas fases biocomerciales, debido a que esta producción es altamente demandada en diversos mercados internacionales de Asia y la Unión Europea los cuales demandan más de 100 000 TM/año de la producción procesada en harinas y gomas (MAATE, 2022).

En Ecuador, la producción nacional del fruto de *C. spinosa* es alrededor de 250 a 300 TM al año y es en su mayoría, empleada en exportaciones hacia Perú donde las vainas secas obtienen un valor agregado tras su procesamiento, para el subsiguiente suministro y uso a nivel mundial, debido a que Perú es catalogado como

el mayor productor de Tara con 40 000 TM al año que representan el 90% de la producción mundial (León, 2018).

#### **4.1.2. Estudio Legal**

##### **4.1.2.1. Regulaciones de mercado**

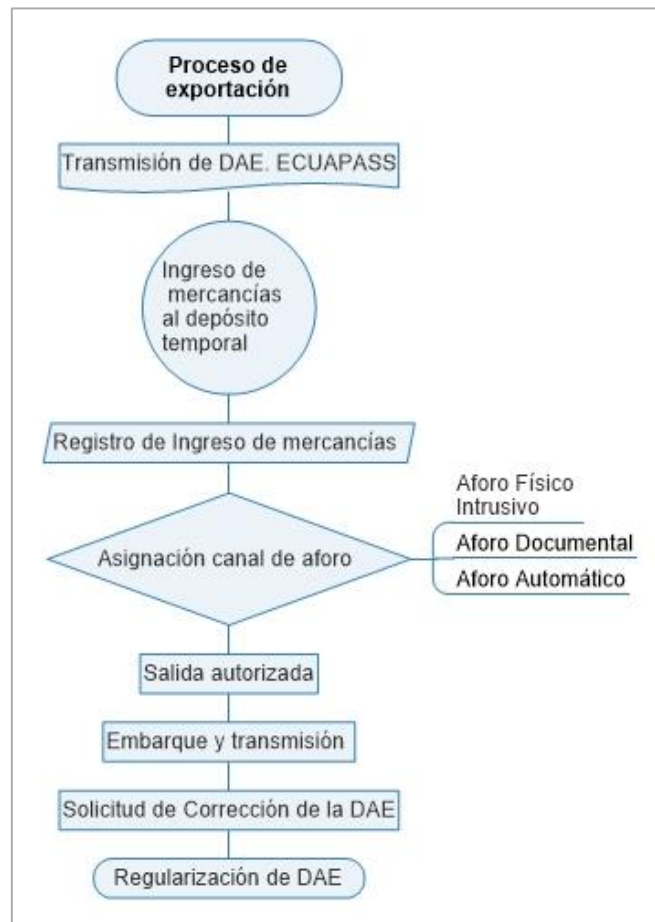
Por las múltiples regulaciones del comercio formal de la especie y considerando los múltiples beneficiarios y potenciales productores los procesos de tramitación legal se facilitan con la conformación de asociaciones legalmente reconocidas con deberes derechos y obligaciones tributarias reconocidas por el Estado ecuatoriano.

Dentro de las recomendaciones por el servicio aduanero del país se debe considerar los protocolos de exportación de la especie dentro del marco de negocios con el comprador de las cuales la asociación productora de *C. spinosa*, deberá incurrir en certificaciones de Exportador autorizado por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SNAE), mediante el registro en el sistema ECUAPASS con el uso de la firma electrónica, esto con la finalidad de conocer las restricciones en caso de existir y de la misma manera consignar el trámite de despacho de exportación.

Dentro de este proceso es necesario realizar la declaración Aduanera de exportación la cual consiste en consignar información relevante de la transacción comercial y documentación previa al embarque que se traduce en un vínculo legal con respecto al exportador hacia el SNAE acompañada de documentación digital como facturas, autorizaciones o certificados de origen según corresponda

Las actividades a seguir para realizar una exportación son las siguientes:

**Figura 8.**  
*Diagrama del proceso de exportación*



Dentro del proceso administrativo de exportación, la asignación del canal de aforo será automático cuando mediante el sistema se otorga el estado de salida autorizada al registrar la mercancía en el depósito temporal; será documental cuando la DAE es estipulada a un agente aduanero para su revisión en cuanto a la declaración y documentación anexada; y, será físico intrusivo cuando la declaración se otorga a un agente aduanero para realizar de manera física la inspección de la carga y corroborar la información indexada al sistema ECUAPASS, y señalar el cierre del aforo otorgando la salida autorizada de la mercancía. Generalmente en procesos de exportación que son llevados a cabo por primera vez se asignan aforos físicos intrusivos.



El proceso de Regularización de la DAE es de obligatorio cumplimiento ya que es su último estado en el proceso de exportación y es responsabilidad del exportador, la DAE debe ser legalizada dentro de los 30 días siguientes a la incorporación del último documento de transporte correspondiente (SNAE, 2021).

### **4.1.3. Estudio Organizacional**

#### **4.1.3.1. Capacidad operativa empresa minera**

La empresa minera cuenta con activos propios para la producción de las plánulas, lo que promueve la reducción en cuanto a los costos de producción, además cuenta con personal fijo en los departamentos de relaciones comunitarias y ambiental, disponibles para acompañar con criterios técnicos para la ejecución del proyecto.

#### **4.1.3.2. Administración del proyecto**

Se propuso la conformación de un consejo administrativo donde la organización productora bajo los lineamientos de gobernanza de los recursos naturales tendrá a su disposición la administración directa de la ejecución del proyecto, con el acompañamiento y supervisión técnica constante de la empresa minera como principales financiadores en la etapa de instalación del proyecto.

### **4.1.4. Estudio técnico**

#### **4.1.4.1. Modelo de distribución potencial actual de la especie**

Para el estudio técnico de la implementación del proyecto de investigación, se realizó un modelo de distribución potencial de la especie considerando las condiciones ambientales actuales a partir de información de 19 variables

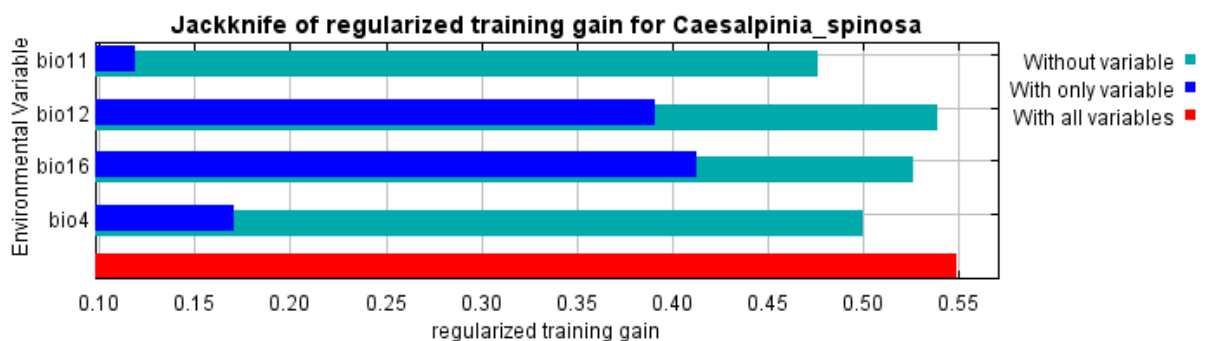
bioclimáticas obtenidas del portal WorldClim® en la versión 2.1 en una resolución de 30 arcosegundos (~ 1 km<sup>2</sup>) (Fick & Hijmans, 2020).

Durante la modelización se determinó que las variables que contenían la mejor información para la construcción del modelo por su interacción con el medio y con la especie fueron la precipitación del trimestre más húmedo (Bio 16), Precipitación anual (Bio 12), Temperatura media del trimestre más frío (Bio 11), Temperatura estacional (Bio 4).

La selección de estas variables se sustentó bajo el análisis estadístico Jackknife obtenido mediante el software Maxent® donde se construyeron los modelos y se muestra la contribución de cada variable en su construcción, así mismo se corroboró a través de un análisis de correlación mediante el software Rstatics®. Siendo que las variables Bio 16 y Bio 12 tiene la mayor información contenida en las otras variables, mientras que la Bio 11 disminuye ligeramente la ganancia del modelo cuando se omite, mientras que la variable Bio 4 tiene información que no está contenida en las demás variables.

**Figura 9**

*Aporte de las variables en la construcción de los modelos*



Posteriormente, se realizó la modelización para determinar la probabilidad de distribución óptima de cada especie en las diferentes localidades del área de interés para la ejecución del proyecto en las áreas de impacto minero de la zona Norte del Ecuador. Y se determinó que las condiciones óptimas para la distribución de la especie son: Precipitación del trimestre más húmedo en un rango de 158-752 mm; Precipitación anual 453 – 2411 mm; Temperatura media del trimestre más frío en un rango de 10.4 -21.4 °C; Temperatura estacional en un rango de 9.5 – 27.9 °C

Se estableció un área de influencia para la distribución de la especie de 674 192 ha que corresponde a los principales agentes de dispersión de la especie de los cuales 117 726 ha corresponden a áreas con probabilidad de distribución superior a 0.5 hasta 0.99 considerando la convergencia de las condiciones ambientales seleccionadas para la modelización.

De acuerdo a la distribución potencial se obtuvo que los cantones Ibarra, Antonio Ante, Cotacachi, Otavalo, Pimampiro y San Miguel de Urcuquí suman un área de 84 445 ha con las condiciones favorables para el desarrollo de la especie en la provincia de Imbabura.



<b>Parroquia</b>	<b>Área/Ha</b>	<b>Cantón</b>	<b>Área/Ha</b>	<b>Provincia</b>	<b>Área/Ha</b>
Atuntaqui	1592				
Imbaya (San Luis De Cobuendo)	1196				
San Jose De Chaltura	1171	Antonio Ante	4892		
San Fco. De Natabuela	384				
San Roque	549				
Cotacachi	3417				
Apuela	717				
Imantag	3618	Cotacachi	9621		
Plaza Gutierrez (Calvario)	396				
Quiroga	1473				
Otavalo	2867				
Doctor Miguel Egas Cabezas (Peguche)	223				
Eugenio Espejo (Calpaqui)	617				
Gonzalez Suarez	535	Otavalo	8776		
Pataqui	116				
San Jose De Quichinche	3185				
San Juan De Iluman	544				
San Pablo	110				
San Rafael	579				
Pimampiro	3744				
Chuga	699				
Mariano Acosta	128	Pimampiro	5059		
San Fco. De Sigsipamba	488				
Urcuqui	5526				
Cahuasqui	1975				
Pablo Arenas	2883	San Miguel De Urcuqui	17341		
San Blas	3051				
Tumbabiro	2965				
La Merced De Buenos Aires	941				
Bolivar	738				
Garcia Moreno	520				
Los Andes	2763				
Monte Olivo	331	Bolivar	10173		
San Vicente De Pusir	3949				
San Rafael	1872				
El Goaltal	4039	Espejo	4039	Carchi	32287
Mira (Chontahuasi)	3650				
Concepcion	6933				
Jijon Y Caamaño (Cab. En Rio Blanco)	3522	Mira	18075		
Juan Montalvo (San Ignacio De Quil)	3970				

#### 4.1.4.2. Alcance de la producción

Para que el proyecto sea viable a priori, se deben establecer lotes de producción de al menos 25 ton por cuestiones del volumen de carga del transporte. Además, con el manejo forestal adecuado la especie carga dos veces al año cantidades de entre 25 a 30 kg, los primeros frutos aprovechables empiezan a aparecer a partir del tercer año del establecimiento de la plantación y las plantaciones tienen una vida útil de al menos 80 años.

**Tabla 9.**

*Determinación de materia prima a utilizar*

Producción árbol	Producción esperada	Densidad de plantación (ha)
25kg	25 ton	$d = \frac{10000m^2}{3,5m * 3,5 m} = 816$

$$Cantidad\ de\ árboles = \frac{25000\ kg}{25kg} = 1000\ árboles$$

Para la producción de lotes de 25 toneladas con un espaciamiento de plantación de 3,5 m se necesita la producción de al menos 1 000 árboles que necesitan aproximadamente un área de 1,23 ha para su establecimiento

#### 4.1.5. Estudio financiero

Para el fomento de la producción de *C. spinosa*, en las áreas de impacto minero del Norte del Ecuador se obtuvieron los siguientes indicadores económicos por hectárea como unidad de producción:

##### 4.1.5.1. Inversiones

La inversión total estimada fue de \$18,263.28 dentro de la misma se consideró el establecimiento de plantaciones comerciales de *C. spinosa* de al menos

1 ha de terreno por lo que se incluyó la inversión en sistemas de riego para mejorar el rendimiento de la plantación además de los respectivos gastos en mano de obra, dentro del rubro “Producción de plántulas” consideraron los costos del funcionamiento de un vivero forestal temporal con capacidad de producción de 100 000 plántulas de la especie, que abastecerán a los potenciales productores. Así también, se consideró la inversión en trámites pertinentes para la exportación de la producción lograda siguiendo las consideraciones establecidas en el estudio legal del presente capítulo.

**Tabla 10.**

*Inversiones consideradas para la ejecución del proyecto*

GASTOS PREOPERATIVOS		
<b>ACTIVOS FIJOS</b>		<b>\$ 14,293.60</b>
Balanza Plataforma Electrónica 100 Kg Jontex	\$ 60.00	
Implementación sistema de riego/ha	\$ 2,000.00	
Instalación/mantenimiento sistema de riego	\$ 1,000.00	
Producción de plántulas	<b>\$ 11,233.60</b>	
<b>TRÁMITES</b>		<b>\$ 312.00</b>
TOKEN	\$ 42.00	
Contratación funcionario aduana	\$ 80.00	
Registro Exportador ECUAPASS	\$ 60.00	
Certificado Fitosanitario	\$ 90.00	
Gastos tributarios	\$ 40.00	
<b>TRANSPORTE</b>		<b>\$ 2,500.00</b>
Movilización	\$ 2,500.00	
CAPITAL DEL TRABAJO		
<b>Mano de Obra Directa</b>		<b>\$ 288.00</b>
Trazado o marcación	\$ 54.00	
Coronación	\$ 54.00	
Eliminación de malezas	\$ 36.00	
Trasplante	\$ 36.00	
Actividades silviculturales	\$ 72.00	
Líneas cortafuego	\$ 36.00	
<b>IMPREVISTOS</b>		<b>\$ 869.68</b>
	\$ 869.68	
<b>TOTAL, DE LA INVERSIÓN</b>		<b>\$ 17,393.60</b>
<b>TOTAL, DE LA INVERSIÓN + IMPREVISTOS</b>		<b>\$ 18,263.28</b>

Durante el año 1, se designó un valor de \$ 2,105.42 como financiamiento interno de cada productor que está compuesto por mano de obra principalmente y de mantenimiento e instalación del sistema de riego. Por otra parte, rubros como la obtención de las plántulas forestales y la dotación de implementos para el sistema de riego se consideraron como gastos generales para abastecimiento de todo el proyecto como parte del financiamiento externo los cuales rodean un valor de \$13,451.02.

Para el año 2 se consideró únicamente montos de financiamiento interno con respecto a mano de obra de labores silviculturales de las plantaciones y de mantenimientos de sistemas de riego. Durante el año 3 de implementación del proyecto se consideró un valor de \$661,42 que comprenden el valor de labores silviculturales y la generación de trámites pertinentes para la exportación de la materia prima; mientras que con respecto a costos relacionados a transporte de la mercancía hacia el productor final incurrirán a través de financiamiento externo este valor alcanza \$2,717.42.

**Tabla 11.**

*Financiamiento de la inversión*

DESCRIPCIÓN	Año 1		Año 2		Año 3	
	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
F. Interna (Capital propio)	\$ 2,105.42	13.53	\$1,072.00	10	\$ 661.42	19.58
F. Externa (Capital Ajeno)	\$13,451.02	86.47	\$ 0	0	\$2,717.42	80.42
<b>TOTAL, DE LA INVERSIÓN</b>	<b>\$ 15,556.44</b>	<b>100</b>	<b>\$1,072.00</b>	<b>10</b>	<b>\$3,378.84</b>	<b>100</b>

Posterior al tercer año de producción se prevé obtener ingresos por la comercialización de las vainas secas de *C. spinosa*, e incurrir en inversiones con respecto al mantenimiento de las plantaciones forestales.



#### 4.1.5.2. COSTOS E INGRESO DEL PROYECTO

El proyecto presenta los siguientes costos anualizados tomando en cuenta el IPC para enero del año 2022, que tuvo una inflación mensual de 0,72%. Excluyendo de los años posteriores al año 1 los costos de obtención de materias primas e incorporándolo dentro del año 1 así mismo con los costos de mantenimiento e implementación de sistemas de riego y labores silviculturales durante el año dos, y también con los costos de operación para la exportación de la materia prima durante el año 3.

**Tabla 12.**

*Resumen de costos y gastos e ingresos del proyecto*

<b>RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS E INGRESOS DEL PROYECTO</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑOS</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>COSTOS</b>				
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>				
Egreso Mano de Obra Directa	\$ 288	\$ 72	\$ 72	\$ 73
Egreso Materia Prima Directa	\$ 11,234	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 2,216	\$ 1,000	\$ 0	\$ 0
<b>TOTAL, DE COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>\$ 13,738</b>	<b>\$ 1,072</b>	<b>\$ 72</b>	<b>\$ 73</b>
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>				
Gastos Financieros (intereses préstamo)	\$ 2,793.62	\$ 1,928.67	\$ 896.30	\$ 0.00
<b>TOTAL, DE GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>\$ 2,794</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 2,812</b>	<b>\$ 0</b>
<b>GATOS IMPREVISTOS</b>	<b>\$ 217</b>	<b>\$ 217</b>	<b>\$ 217</b>	<b>\$ 217</b>
<b>TOTAL, COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 16,749</b>	<b>\$ 1,289</b>	<b>\$ 3,101</b>	<b>\$ 290</b>
<b>INGRESOS</b>				
<b>TOTAL, DE COSTOS Y GASTOS DE PROYECTO</b>	<b>\$ 16,749</b>	<b>\$ 1,289</b>	<b>\$ 3,101</b>	<b>\$ 290</b>
÷ CAPACIDAD UTILIZADA (UNIDADES PRODUCIDAS)	0	0	20400	20400
= PRECIO DE VENTA UNITARIO	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1.20	\$ 1.20
x CAPACIDAD UTILIZADA (UNIDADES PRODUCIDAS)	0	0	20400	20400
<b>= TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 24,480</b>	<b>\$ 24,480</b>

### 4.1.5.3. Flujo de caja

En el Flujo de caja se detallaron los ingresos, egresos, depreciaciones y amortizaciones del capital interno y externo con los respectivos intereses generados

**Tabla 13.**

#### *Flujo de caja*

ITEM	AÑOS				
	0	1	2	3	4
<b>Caja Inicial</b>	\$ 2,105.42	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
+ Ingresos efectivos (ventas)	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0	\$ 24,480	\$ 24,480
+ Valor Residual	\$ 0.00	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
<b>= TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 2,105.42</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 24,480.00</b>	<b>\$ 24,480.00</b>
+ Otros Ingresos	\$ 0.00	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Inversión Activos Fijos	-\$ 3,000.00	\$ 0	\$ 0	-\$ 127	\$ 0.00
- Egreso Materia Prima Directa	-\$ 11,233.60	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Egreso Mano de Obra Directa	-\$ 216.00	-\$ 1,072	-\$ 72	-\$ 72	-\$ 73
- Egreso Costos Indirectos de Fabricación	-\$ 2,216.00	\$ 0	-\$ 1,000	-\$ 2,812	\$ 0
- <b>Amortizaciones A. Diferido</b> <b>( Gastos preoperativos)</b>	\$ 0.00	\$ 0	\$ 0		\$ 0
- Egresos/ Pago Capital	\$ 0.00	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Egresos por Gastos Financieros	\$ 0.00	-\$ 2,794	-\$ 1,929	-\$ 896	\$ 0
-Imprevistos 5%	-\$ 869.68	-\$ 217.42	-\$ 217.42	-\$ 217.42	-\$ 217.42
<b>= TOTAL DISPONIBLE</b>	<b>-\$ 15,429.86</b>	<b>-\$ 4,083.04</b>	<b>-\$ 3,218.09</b>	<b>\$ 20,355.70</b>	<b>\$ 24,190.06</b>
- Participación a Trabajadores 15%		-\$ 612	-\$ 483	\$ 3,053	\$ 3,629
-Impuesto a la Renta 22%		-\$ 764	-\$ 602	\$ 3,807	\$ 4,524
<b>= NETO DISPONIBLE</b>	<b>-\$ 15,429.86</b>	<b>-\$ 2,707.05</b>	<b>-\$ 2,133.59</b>	<b>\$ 13,495.83</b>	<b>\$ 16,038.01</b>
+ Aporte Socios (Capital Propio)	\$ 2,105.42	\$ 2,105.42	\$ 2,105.42	\$ 2,105.42	\$ 2,105.42
+ Prestamos (Capital Ajeno)	\$ 13,451.02	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0.00
<b>+ Depreciaciones+ Amortización de diferidos</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>
<b>= FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>\$ 126.58</b>	<b>-\$ 601.63</b>	<b>-\$ 28.17</b>	<b>\$ 15,601.25</b>	<b>\$ 18,143.43</b>

### 4.1.5.4. VAN

Se obtuvo un valor actual neto con un factor de actualización es del 12% valor acorde con los proyectos de inversión ambientales y la tasa de interés del sistema bancario.

Considerando el valor actual neto según el flujo de caja para los 4 primeros años del proyecto, el criterio de decisión del VAN nos dice que el proyecto es viable financieramente tomando en cuenta que un VAN mayor a 1, es decir el proyecto aumentará el valor de la inversión en los años posteriores a su ejecución.

**Tabla 14.**

*Valor Actual Neto*

AÑOS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN \$0.12	FLUJOS ACTUALIZADOS
0	<b>\$18,263.28</b>		
1	\$819.84	\$0.89	\$732.00
2	-\$28.17	\$0.80	-\$22.46
3	\$15,645.39	\$0.71	\$11,136.08
4	\$18,143.43	\$0.64	\$11,530.48
	Suma Flujos Actualizados		<b>\$23,376.10</b>
	Inversión		\$18,263.28
	VAN		<b>\$5,112.82</b>

**Van calculado metodología Excel:**

VAN EXCEL	<b>\$5,112.82</b>
-----------	-------------------

#### 4.1.5.5. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Al calcular la tasa de descuento del proyecto se obtiene una TIR de 20,39 % lo que nos indica que el proyecto es rentable, el criterio es que el inversionista tendrá un costo de oportunidad ventajosa en el proyecto de inversión con respecto a emplear su inversión en las instituciones financieras.

**Tabla 15.**

*Tasa interna de retorno*

AÑOS	FLUJO NETO (\$)
0	-18,263.28
1	819.84
2	-28.17
3	15,645.39

AÑOS	FLUJO NETO (\$)
4	18,143.43
<b>TIR Excel</b>	<b>20.39 %</b>

#### 4.1.5.6. Rotación de la inversión

El proyecto tiene una recuperación total de \$ 1,80 dólares, es decir que por cada dólar invertido en el proyecto se obtendrá \$0,8 dólares de utilidad.

**Tabla 16.**

*Relación beneficio Costo*

AÑOS	ACTUALIZACION COSTO TOTAL			ACTUALIZACION INGRESOS		
	COSTO TOTAL ORIGINAL.	FACTOR ACT.	COSTO ACTUALIZADO	INGRESO ORIGINAL	FACTOR ACT.	INGRESO ACTUALIZADO
		<b>12.00%</b>			<b>12.00%</b>	
1	16,748.64	0.8928571	14954.14214	0.00	0.8928571	0
2	1,289.42	0.7971939	1027.91773	0.00	0.7971939	0
3	3,101.42	0.7117802	2207.529496	24,480.00	0.7117802	17424.38047
4	289.94	0.6355181	184.2610948	24,480.00	0.6355181	15557.48256
<b>TOTAL</b>			<b>18,373.85</b>			<b>32,981.86</b>

$$Relación Beneficio costo = \frac{Ingreso actualizado}{Costo actualizado} = \frac{32,981.86}{18,373.85} = 1.80$$

Es factible ya que por cada dólar invertido se tendrán 0,80 de utilidad

#### 4.1.6. Estudio ambiental

De acuerdo a la legislación ambiental nacional los proyectos de producción de cultivos, silvicultura, reforestación, restauración ambiental no están sujetas a la regularización ambiental por lo que no ameritan un estudio ambiental esta información fue corroborada mediante el catálogo de categorización ambiental nacional obtenido del sistema único de información Ambiental del Ecuador (Acuerdo Ministerial No. 006, 2014).

## **4.2. Participación del sector minero en el desarrollo rural y Estrategias de fortalecimiento de la cadena de producción**

Para el fomento de la producción de *C. spinosa* el presente proyecto de investigación consideró la participación del sector minero en el desarrollo rural a través del fortalecimiento de la cadena de valor comercial de la especie de estudio.

Es así que, a continuación, se detallan los pasos a seguir de acuerdo al manual propuesto por la CEPAL, para el fortalecimiento de cadenas de valor aplicados al caso de estudio.

### **4.2.1. Definición de meta-objetivos**

- Aumentar la rentabilidad de la producción silvícola, forestal y agropecuaria.
- Disminuir la participación de intermediarios en las cadenas de valor comercial
- Maximizar los beneficios económicos de las unidades productivas de las familias productoras del sector rural
- Fortalecer los vínculos comunitarios entre las empresas mineras y las comunidades aledañas al área de influencia.
- Impulsar el desarrollo sustentable
- Aportar al sector de exportaciones primarias y generar valor agregado a la misma

### **4.2.2. Selección de cadenas**

La cadena de valor escogida está enmarcada a la línea de producción comercial e industrial de *C. spinosa* y sus derivados, en este sentido en los sectores

escogidos se priorizará el establecimiento de plantaciones comerciales financiadas conjuntamente por la empresa minera y los productores interesados.

#### **4.2.3. Mesa de diálogo**

Se discute y reflexiona sobre las potencialidades encontradas durante el diagnóstico con el propósito de validarlo, priorizando las mismas e impulsando la participación de las comunidades rurales como principales agentes de acción en la cadena de valor y garantizando su participación

#### **4.2.4. Buenas prácticas internacionales**

Generalmente se incurre en el impacto de experiencias similares en otros países, en este caso Perú, para elaborar estrategias en cuanto a la industrialización de la especie de estudio y su procesamiento.

#### **4.2.5. Elaboración de estrategias**

Se busca optimizar y fortalecer recursos disponibles, asignación de responsabilidades, manejo de las unidades productivas y de transformación, así como también identificar regiones, organizaciones con capacidad para entregar contenido del proyecto, recursos y plazos.

#### **4.2.6. Mesa de diálogo**

Con el propósito de seguir enriqueciendo el proceso productivo, en este caso la mesa de diálogo incurre en cuanto al proceso estratégico señalado en el párrafo anterior. Se obtendrá una lista de priorización de actividades aplicables a corto plazo

#### **4.2.7. Apoyo para la implementación**

De la inversión total estimada (\$18,263.28), el porcentaje que será solicitado a la empresa minera durante el año 1 (\$13,451.02), deberá corresponder a la lista de priorización antes mencionada.

Dependiendo de los recursos disponibles y del mandato recibido como organización de asistencia técnica, la implementación puede continuar con actividades especiales, como capacitar a representantes de ciertas partes de la cadena y actualización de la información obtenida en el presente proyecto de inversión en cuanto a análisis de mercado o estudios de factibilidad.

#### **4.2.8. Lanzamiento de la estrategia de fortalecimiento de la cadena**

Con la finalidad de promover el consenso entre los impulsores de la cadena de valor e impulsar la efectividad para otras cadenas que deseen iniciar un proceso similar, se convoca a eventos mediáticos y participativos con representantes de diferentes eslabones de la cadena

## **CAPÍTULO V      SUGERENCIAS**

Se sugiere que para la ejecución del plan de investigación propuesto se consideren evaluaciones continuas para la verificación de su progreso, es decir, proponer un seguimiento detallado de varios procesos desde la producción de plántulas hasta el cierre anual de la venta, así como también del alcance y mantenimiento de las estrategias de gobernabilidad de recursos naturales para el fortalecimiento de la cadena de valor para mejorar continuamente con el tiempo.

Se sugiere también que se realicen actualizaciones continuas de los planes de manejo forestal de la especie para obtener el mayor beneficio económico, así como también actualizaciones de contratos de compra y venta bajo la supervisión de personal capacitado en cada área

Se sugiere de manera insistente en que en cada etapa del proceso se debe constar con el acompañamiento constante de personal técnico que además de guía debe ofrecer servicios de capacitación para los pequeños productores.

Se sugiere considerar que, para el empleo de la metodología del estudio técnico el diseño de sitios de calibración para la distribución potencial de una especie representa la ecología, la tasa de crecimiento de la población y los requisitos de los sitios históricos utilizados por esa especie, así como también su respuesta a las condiciones ambientales, ambientales y de movilidad relacionadas con la distribución de esa especie. Al evaluar el modelo, los predictores obtienen valores de aptitud más altos, lo que reduce el sesgo y los errores de comisión.

Se sugiere que se realice la promoción publicitaria de proyectos que busquen impulsar la participación del sector minero en el desarrollo rural como parte de su



responsabilidad social, dado que en la actualidad el compromiso social y ambiental merecen cada vez mayor atención para mejorar las relaciones sociales de la empresa más allá de la calidad y atención de los productos y servicios que se ofertan. Por lo que estos proyectos de impulso social deben tener mayor difusión por su alcance en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida

Aunque los productores son los principales actores en el desarrollo del plan de inversión se sugiere que las funciones de logística, viabilidad financiera, negociación, capacitación y procesos de producción sean desarrollados por parte de la empresa minera que cuenta con personal capacitado así como también una estructura fortalecida en cuanto al desarrollo empresarial

## **Conclusiones**

El plan de inversión es altamente rentable debido a que los indicadores económicos obtenidos en el presente plan indican un VAN correspondiente a \$5,112.82, una tasa interna de retorno equivalente a 20.39% y una rotación de la inversión con una relación Beneficio-costo de 1.80 con utilidad de 0.8. Así mismo es socialmente accesible por la facilidad e interés que presentan los pequeños productores para la conformación de las sociedades además de los múltiples beneficios ambientales que aporta la especie.

Se definió a través del estudio legal la importancia de la conformación de asociaciones legalmente reconocidas para el proceso de acopio y distribución de la producción total para facilitar los trámites fitosanitarios y permisos para la posterior exportación de la materia prima

Se evidenció que el plan de inversión se traduce en una herramienta útil de gestión para las empresas mineras, ya que a través de sus activos financieros reducen significativamente los costos de producción para la implementación del proyecto.

Se concluyó que el plan de inversión cuenta con las características idóneas y condiciones favorables para dar inicio al proyecto mediante el estudio organizacional

Mediante el estudio técnico se evidenció que las zonas de impacto minero e la zona Norte del Ecuador cuentan con las condiciones favorables para el establecimiento de plantaciones comerciales de la especie. Ya que la especie se adapta a las etapas de estacionalidad climática de estas áreas.

Se cristalizó el conocimiento del impacto negativo de la participación de intermediarios en la cadena comercial del fruto de *C. spinosa*, por lo que se estableció que el proceso de gobernanza de los recursos naturales es altamente beneficioso para los productores.

## Recomendaciones

Se recomienda que la conformación de asociaciones comerciales de lleven a cabo cuando se vaya a dar inicio de las actividades comerciales, puesto que hecho anticipadamente esto incurrirá en gastos innecesarios de tributación y patentación

Se recomienda que la selección del área de la implementación de los cultivos forestales se realice priorizando criterios de accesibilidad y cercanía a vías de acceso disponibles con el propósito de disminuir costos de transporte y mano de obra.

Es recomendable que se mantenga una evaluación constante del mercado, así como también del progreso de la industria, ya que el sector productivo de *C. spinosa*, es relativamente nuevo en el país por lo tanto aún se encuentra en desarrollo y constante evolución. Además de la generación e implementación de tecnologías aplicables para el aumento de su rendimiento y valoración empresarial.

Se recomienda que las relaciones comunitarias de la empresa minera deben mantenerse alineadas a la implementación de mecanismos de gestión que persigan el desarrollo rural y aseguren la gobernanza de los recursos por parte de los productores como principales actores de los procesos empleados. Siendo que la empresa aporte servicios financieros, de planificación, capacitación, y viabilidad necesarios para el éxito de las proyecciones, así mismo la empresa minera pueda intermediar en la planificación de la inversión y toma de decisiones.

## **Bibliografía**

Acuerdo Ministerial No. 006. (2014). *Registro oficial Especial No. 128.*

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2020). Operativo de minería ilegal en Imbabura deja seis personas detenidas y material decomisado.

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2022). *Geoportal de catastro minero.* Obtenido de <https://gis-sigde.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8b53f9388c034b5e8e3147f03583d7ec>

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2023). *Geoportal del catastro Minero.* Obtenido de <https://arcmineria.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=27bfd a03ce4342b3834a27010da857e5>

Alemán, F. (2009). *La tara Caesalpinea spinosa (Mol.) O. Kuntze, especie prodigiosa para los sistemas agroforestales en valles interandinos.* En Acta Nova. 1er Congreso Nacional de Sistemas Agroforestales (Vol. 4, No. 2-3, pp. 2-3).

Almeida, M. (2019). *Estudio de caso sobre la gobernanza del sector minero en el Ecuador*. Documentos de Proyectos(LC/TS.2019/56), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), .

Amador, S. (2016). *Administración de recursos humanos.*

Armas, D. (2017). *Manual de evaluación financiera.* Academia. .

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador.* Quito.

Baca, U. (1998 ). *Evaluación de proyectos.* 3° Edición.

BCE. (2021). *Reporte de minería, resultados al primer trimestre 2021.*

- BNamericas. (2019). *SolGold informa los resultados del estudio de alcance para el proyecto Cascabel*.
- Bonilla, R. (2019). *Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en Chile*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Castilla, J., & Herrera, J. (2012). *El proceso de exploración minera mediante sondeos*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Cobo, E. (2019). Qué es la gobernanza y cómo entenderla para fortalecer la conservación del patrimonio natural? . *UICN*.
- Cordero, I. (2015). *Respuesta ecofisiológica de Caesalpinia spinosa (Mol.) Kuntze a condicionantes abióticos, bióticos y de manejo, como referente para la restauración y conservación del bosque de nieblas de Atiquipa (Perú)*. *Revista Ecosistemas*, 25(3).
- Córdova, J. (2020). *INSTRUCTIVO PARA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN*.
- De la Cruz, P. (2014). *Aprovechamiento integral y racional de la tara Caesalpinia spinosa - Caesalpinia tinctoria*. Lima: *Revista del Instituto de Investigación FIGMMG* 7 (14): 64-73.
- De la Torre, L. (2018). *LA TARA, BENEFICIOS AMBIENTALES Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO SOSTENIBLE EN RELICTOS DE BOSQUE Y SISTEMAS AGROFORESTALES*. QUITO: CONDESAN.
- Egas, P. (2004). *La interpretación en materia tributaria*. Quito: Foro. *Revista de derecho*.
- EMIS. (2022). *Hanrine ecuadorian exploration & mining*.
- ENAMI. (2017). *Plan General de Negocios, expansión y negocios*.
- Enriquez, M. (2022). *LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS*. Universidad de Córdoba.

- FAO. (1998). Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Roma: Oficina regional de la FAO para América Latina y El Caribe.
- Fernandez, N. (2012). *Manual de proyectos*. Barcelona.
- GAD Antonio Ante. (2020). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial cantón Antonio Ante*.
- GAD Ibarra. (2020). *Actualización del Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Ibarra*.
- GAD Pimampiro. (2022). *Boletín. Geografía del cantón Pimampiro*.  
<https://pimampiro.gob.ec/geografia.html>.
- GAD Urcuqui. (2022). *Ubicación geográfica de Urcuquí*.  
<https://www.uruqui.gob.ec/ubicacion-geografica/>.
- Golli, A., & Yahiaoui, D. (2009). *Responsabilité sociale des entreprises: analyse du modèle de Carroll (1991) et application au cas tunisien*. . Management Avenir, 23(3), 139-152.
- Guillén, J., Lirios, C., Flores, M., Valdés, J., Ferrusca, F., & Varela, B. (2013). *El desarrollo local sustentable en la esfera ciudadana y comunitaria. Implicaciones para la gobernanza de los recursos naturales*. Economía Y Sociedad, 18(44), 35-48. Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia/article/view/5584>.
- Hancock Prospecting PTY LTD. (2022). ACERCA DEL GRUPO DE PROSPECCIÓN HANCOCK. <https://www.hancockprospecting.com.au/about-us/>.
- Larenas, N. (2021). *SolGold reforesta las primeras 100 hectáreas en Lita y La Carolina*. Minergia.

- León, J. (2018). *Agencia agraria de noticias Agraria.pe*. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/peru-produce-mas-del-90-de-la-tara-a-nivel-mundial-16304>
- Ley de Compañías Ecuador. (2017). Registro Oficial 312 de 05-nov.-1999. Última modificación: 29-dic.-2017. Reformado.
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad intelectual e industria*. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 3(1), 47-50.
- MAATE. (2022). Proyecto Guarango duplica los ingresos de 955 familias del país. *Boletín de prensa*, págs. [ambiente.gob.ec/proyecto-guarango-duplica-los-ingresos-de-955-familias-del-pais/](http://ambiente.gob.ec/proyecto-guarango-duplica-los-ingresos-de-955-familias-del-pais/).
- Mancero, L. (2008). *La Tara (Caesalpinia spinosa) en Perú, Bolivia y Ecuador: Análisis de la cadena productiva en la región*. Quito : Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION.
- Martín, A. (2010). *El arte de dirigir proyectos*. México: Tercera Edición. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Mesly, O. (2017). *Viabilidad del proyecto: herramientas para descubrir puntos de vulnerabilidad*. Nueva York: Taylor and Francis.
- Ministerio de energía y minas. (2021). *Boletín de prensa*. Obtenido de EN 2020, LA MINERÍA DEJÓ RESULTADOS ECONÓMICOS POSITIVOS PARA EL ECUADOR: <https://www.rekursyenergia.gob.ec/en-2020-la-mineria-dejo-resultados-economicos-positivos-para-el-ecuador/#:~:text=EN%202020%2C%20LA%20MINER%C3%8DA%20DEJ%C3%93%20RESULTADOS%20ECON%C3%93MICOS%20POSITIVOS%20PARA%20EL%20ECUADOR,-Bolet%C3%ADn%20de%20Prensa&>



- Mogrovejo, R. (2017). *Bosques y cambio climático en Ecuador: el regente forestal como actor clave en la mitigación del cambio climático*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Mutti, D., Yakloveva, N., Vazquez-Brut, D., & Di Marco, M. (2012). *Corporate social responsibility in the mining industry: Perspectives from stakeholder groups in Argentina*. *Resources Policy* 37 (2): 212–222. doi.org/10.1016/j.resourpol.2011.05.001.
- Nava, M. (2009). *Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628. Recuperado en 05 de octubre de 2022, de <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sc>.
- Ortega, A. (2012). *Análisis Coste- Beneficio*.
- Pequeño, M. (2013). *Análisis de la restauración pasiva post-pecuaria en el matorral espinoso tamaulipeco del noreste de México*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Plan binacional de desarrollo de la región fronteriza Ecuador-Peru. (Enero de 2022). Plan Binacional concreta la primera venta de 30 toneladas de Tara, a empresa italiana con sede en Perú. *Plan binacional de desarrollo de la región fronteriza Ecuador-Peru*, págs. <https://planbinacional.org.ec/plan-binacional-concreta-la-primer-venta-de-30-toneladas-de-tara-a-empresa-italiana-con-sede-en-peru/>.
- Primicias. (2021). Hanrine retoma exploración minera en La Merced de Buenos Aires. Registro Oficial N° 63. (2019).
- SolGold. (2023). *Proyecto Cascabel*. Obtenido de <https://www.solgold.com.au/ecuador/>

Vargas, O. (2011). RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN. . Acta biológica colombiana, 16(2), 221-246.

Visser, M. (2008). *Keeping up with a warming world; assessing the rate of adaptation to climate change*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 275(1635), 649-659.

## Anexos

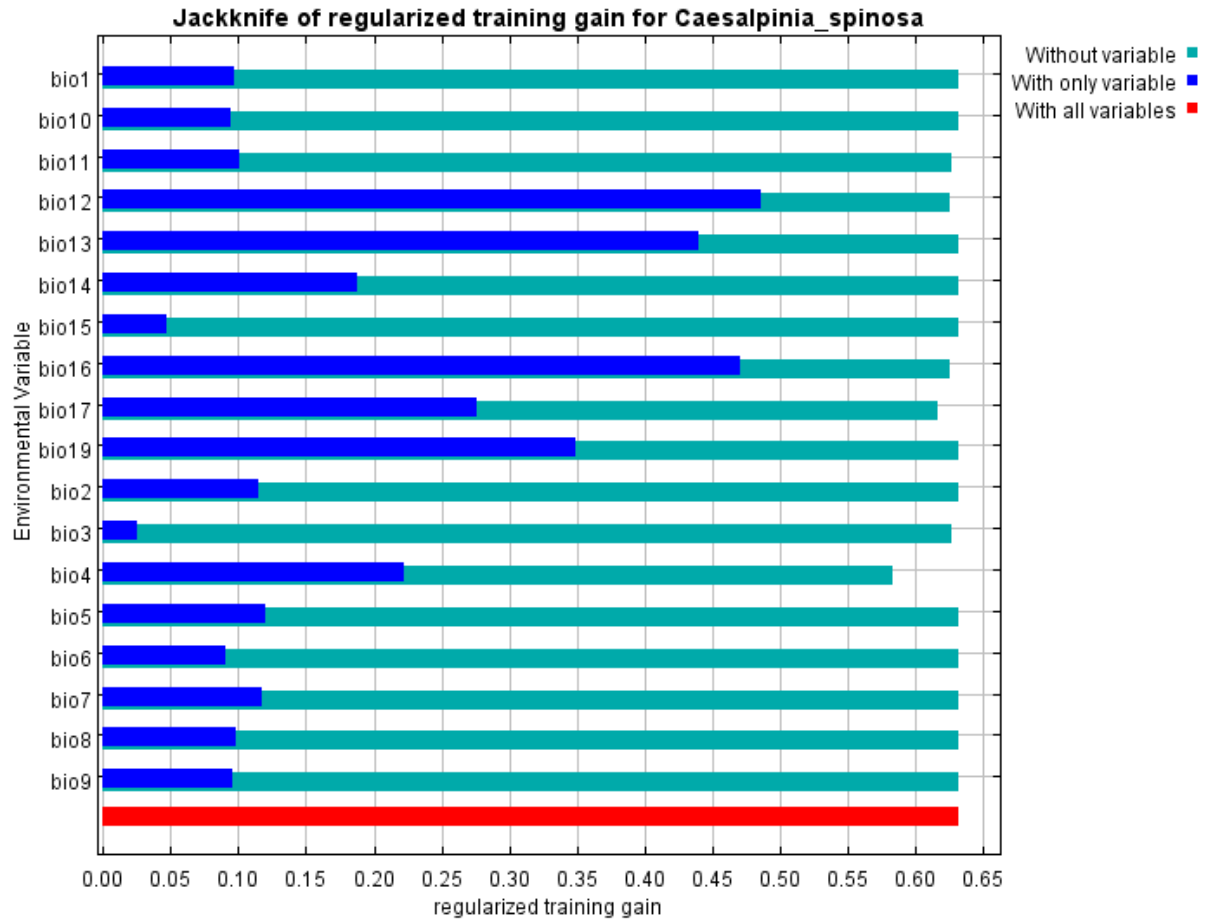
### Anexo 1.

*Análisis de correlación de variables ambientales para la elaboración de los modelos de distribución potencial de la especie*

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	1.0	0.5	-0.1	-0.6	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	-0.1	0.3	0.5
Bio2	0.5	1.0	-0.3	-0.6	0.6	0.3	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	-0.3	-0.2	-0.4	0.4	-0.2	-0.5	-0.2	-0.3
Bio3	-0.1	-0.3	1.0	0.0	-0.1	0.0	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.1
Bio4	-0.6	-0.6	0.0	1.0	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.6	-0.1	-0.3	0.6	-0.7	-0.2	0.5	-0.2	0.0
Bio5	1.0	0.6	-0.1	-0.6	1.0	1.0	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	0.3	-0.2	0.4	0.2	-0.2	0.2	0.5
Bio6	1.0	0.3	0.0	-0.5	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	-0.1	0.3	0.3	0.0	0.4	0.6
Bio7	0.5	1.0	-0.4	-0.6	0.6	0.3	1.0	0.4	0.5	0.4	0.5	-0.3	-0.1	-0.4	0.4	-0.2	-0.4	-0.2	-0.2
Bio8	1.0	0.5	-0.1	-0.6	1.0	1.0	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	-0.1	0.3	0.5
Bio9	1.0	0.5	-0.1	-0.6	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	-0.1	0.3	0.5
Bio10	1.0	0.5	-0.1	-0.5	1.0	1.0	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	-0.1	0.3	0.5
Bio11	1.0	0.5	-0.1	-0.6	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	-0.2	0.4	0.3	-0.1	0.3	0.5
Bio12	0.3	-0.3	0.1	-0.1	0.2	0.4	-0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.9	0.4	0.1	1.0	0.5	0.9	0.8
Bio13	0.3	-0.2	0.0	-0.3	0.3	0.4	-0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	1.0	0.1	0.4	1.0	0.3	1.0	0.8
Bio14	-0.2	-0.4	0.0	0.6	-0.2	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	0.4	0.1	1.0	-0.8	0.2	1.0	0.1	0.4
Bio15	0.3	0.4	0.0	-0.7	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.4	-0.8	1.0	0.3	-0.8	0.3	-0.1
Bio16	0.3	-0.2	0.0	-0.2	0.2	0.3	-0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.2	0.3	1.0	0.3	1.0	0.8
Bio17	-0.1	-0.5	0.0	0.5	-0.2	0.0	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.5	0.3	1.0	-0.8	0.3	1.0	0.3	0.5
Bio18	0.3	-0.2	0.1	-0.2	0.2	0.4	-0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	1.0	0.1	0.3	1.0	0.3	1.0	0.7
Bio19	0.5	-0.3	-0.1	0.0	0.5	0.6	-0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.4	-0.1	0.8	0.5	0.7	1.0

## Anexo 2.

Análisis de ganancia y pérdida de cada variable ambiental para la construcción de los modelos



### **Anexo 3.**

#### *Descripción de variables ambientales*

<b>Variable</b>	<b>Código</b>
Temperatura media anual	Bio 1
Rango Diurno Medio (Promedio de mensual (temperatura máxima - temperatura mínima))	Bio 2
Isotermalidad (BIO2/BIO7) (*100)	Bio 3
Temperatura estacional (desviación estándar *100)	Bio 4
Temperatura máxima de mes más cálido	Bio 5
Temperatura mínima del mes más frío	Bio 6
Rango anual de temperatura (BIO5–BIO6)	Bio 7
Temperatura media del trimestre más húmedo	Bio 8
Temperatura media del trimestre más seco	Bio 9
Temperatura media del trimestre más cálido	Bio 10
Temperatura media del trimestre más frío	Bio 11
Precipitación anual	Bio 12
Precipitación del mes más húmedo	Bio 13
Precipitación del mes más seco	Bio 14
Precipitación estacional (coeficiente de variación)	Bio 15
Precipitación del trimestre más húmedo	Bio 16
Precipitación del trimestre más seco	Bio 17
Precipitación del trimestre más cálido	Bio 18
Precipitación del trimestre más frío	Bio 19

Obtenido de WorldClim

## Anexo 4.

Registro de las principales restricciones y aranceles para la exportación de la especie, obtenido del sistema Ecuapass

Trámites Operativos Servicios Informativos Soporte al Cliente

Menu izquierdo > 2.1.1 Consulta de arancel Mi menu 1 2 3 4 5 6

**Adm. de nomenclatura y características de mercancías**

Lista de Código de Elemento  Seccion S.A.  Capitulo S.A.  Partida S.A.  Subpartida S.A.  Subpartida NANDINA  Subpartida ARIAN

Subpartida  Igual  Entre  En 14049020

Código de Norma (Base Legal) Fecha de Consulta Hoy 06/01/2023 06/01/2023

Tipo de Norma Nombre de Norma

Descripción de Elemento

Búsqueda en resultados Subpartida

Consultar

Resultado : 2

Tipo de Elemento	Subpartida	Código Complementario	Código Suplementario	Descripción de Elemento	Código de Unidad Física	Fecha de Vigencia
SECCION S.A.	II	06	14	PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL		01/Ene/2023
Subpartida NATIONAL(A)	1404.90.20.00	0000	0000	--Tara en polvo (Caesalpinea spinosa)	KILOGRAMO BRUTO	01/Sept/2023

Trámites Operativos Servicios Informativos Soporte al Cliente

Menu izquierdo > 2.1.1 Consulta de arancel Mi menu 1 2 3 4 5 6

**Adm. de nomenclatura y características de mercancías**

Lista de Código de Elemento  Seccion S.A.  Capitulo S.A.  Partida S.A.  Subpartida S.A.  Subpartida NANDINA  Subpartida ARIAN

Subpartida  Igual  Entre  En 14049020

Código de Norma (Base Legal) Fecha de Consulta Hoy 06/01/2023 06/01/2023

Tipo de Norma Nombre de Norma

Descripción de Elemento

Búsqueda en resultados Subpartida

Consultar

Resultado : 2

Tipo de Elemento	Subpartida	Código Complementario	Código Suplementario	Descripción de Elemento	Código de Unidad Física	Fecha de Vigencia
SECCION S.A.	II	06	14	PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL		01/Ene/2023
Subpartida NATIONAL(A)	1404.90.20.00	0000	0000	--Tara en polvo (Caesalpinea spinosa)	KILOGRAMO BRUTO	01/Sept/2023

Adm. de nomenclatura y características de mercancías		Tipo de Información Asociada a la Mercancía	
* Tipo de Elemento	[SNA] Subpartida NATIONAL(ARIAN)	* Descripción de Elemento	--TARA EN POLVO (CAESALPINEA SPINOSA)
* Subpartida	1404.90.20.00	Código de Unidad Física	[31] KILOGRAMO BRUTO
* Código Complementario	0000	* Requiere Información de Vehículo	[N] NO
* Código Suplementario	0000	* Elemento Tácito	[N] NO
* Fecha de Inicio de Vigencia	01/09/2017	Fecha de Fin de Vigencia	
Código de Producto de Sistema Andino de Franja de Precios	--Selección--	Código de Tipo de Producto de Sistema Andino de Franja de Precios	--Selección--
* Naturaleza Primaria de Mercancía	[PER] PERECIBLE	* Tratamiento de Mercancía	[GEN] GENERAL
* Versión de Nomenclatura	6	* Código de Norma (Base Legal)	20170920
Tipo de Norma	[RES] RESOLUCION	Nombre de Norma	RESOLUCION N°020-2017 EL PLENO DEL COME
* Comentarios de Apertura	DECRETO EJECUTIVO 1392, R.O. 451 22/10/20	Comentarios de Cierre	

Resultado : 2

Tipo de Elemento	Subpartida	Código Complementario	Código Suplementario	Descripción de Elemento	Código de Unidad Física	Fecha de Inicio de Vigencia
SECCION S.A.	II	06	14	PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL		01/Ene/2017
Subpartida NATIONAL(AI)	1404.90.20.00	0000	0000	--Tara en polvo (Caesalpinia spinosa)	KILOGRAMO BRUTO	01/Sept/2017

Consulta de tributos fijos de mercancías

Resultado : 9 [Exportar Excel](#)

Código Complementario	Código Suplementario	Código de Tributo	Código de Forma de Aplicación de Tributo	Fecha de Inicio de Vigencia	Fecha de Fin de Vigencia	Valor del Tributo	Criterio Variación Trib
0000	0000	ARANCEL ADVALOF	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	ANTIDUMPING	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	FONDINFA	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0.5	
0000	0000	ICE ADVALOREM	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	PORCENTAJE TECH	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	SALVAGUARDIA	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	INCREMENTO ICE	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	AEC	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		0	
0000	0000	IVA	BASE IMPONIBLE	01/Sept/2017		12	

**Anexo 5.**

*Registro fotográfico de participación del proyecto hacia el personal de la empresa  
minera*





Registro fotográfico de socialización de propuesta del plan de Inversión en la Parroquia Lita del cantón Ibarra

