

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN
FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE INVESTIGACIÓN



**“VALORACIÓN DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES BOLIVIANAS CON
ENFOQUE ESG: AJUSTES METODOLÓGICOS AL MODELO DE DESCUENTO
DE FLUJOS DE CAJA (DCF)”**

**TRABAJO EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER EN INGENIERÍA
FINANCIERA**

Lic. FRANS REYNALDO CARDOZO SALAZAR

Sucre - Bolivia

2025



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a quienes sostienen la agroindustria boliviana desde el esfuerzo cotidiano, la gestión responsable y el compromiso con el territorio. A las comunidades rurales, cooperativas, técnicos y productores que, muchas veces sin reconocimiento, construyen valor desde la sostenibilidad, la resiliencia y la ética productiva.

A mi familia, por su paciencia, su respaldo silencioso y su confianza en cada etapa de este proceso. A mis colegas, docentes y entrevistados, por sus preguntas exigentes, sus aportes críticos y su disposición generosa a compartir conocimiento. A quienes creen que la transformación institucional no se impone desde afuera, sino que se construye desde la evidencia, el método y el diálogo con la realidad.

Este trabajo nace de la convicción de que es posible profesionalizar la valoración financiera sin perder de vista el contexto, la sostenibilidad y la lógica territorial. Y se proyecta hacia quienes apuestan por integrar técnica, normativa y visión estratégica para fortalecer el agro boliviano con herramientas que respondan a sus verdaderos desafíos.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Presentación del problema	11
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Justificación	12
1.3.1 Justificación General	12
1.3.2 Justificación Contextual. Importancia para Bolivia y su agroindustria.	13
1.3.3 Justificación Metodológica y Académica	13
1.3.4 Justificación Estratégica: Impulsando la toma de decisiones.....	14
1.3.5 Justificación Ética y Social	14
1.4 Objetivo general y específicos	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	17
2.1 Marco Contextual	17
2.2 Situación del sector agroindustrial en Bolivia	19
2.2.1 Crisis productiva y vulnerabilidad estructural	19
2.2.2 Avances e iniciativas ESG en el país	19
2.2.3 Diagnóstico de capacidades institucionales y técnicas	20
2.3 Marco Conceptual	21
2.3.1 Fundamento teórico y justificación del modelo	21
2.3.2 Aplicación del modelo DCF en el contexto agroindustrial boliviano.....	21
2.3.3 Integración de variables ESG en modelos de valoración	22
2.3.4 Propuesta metodológica: modelo híbrido de valoración ESG–DCF.....	23
2.4 Marco Legal	25
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	29
3.1 Enfoque de la Investigación.....	29
3.2 Tipo y Nivel de Investigación.....	30
3.3 Método de Investigación.....	30
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	30
3.5 Matrices de Valoración	31



3.6 Aplicación en el Modelo DCF	32
3.7 Población y Muestra	33
3.8 Técnicas de Análisis de Datos	35
3.9 Validación del Modelo.....	36
3.10 Relación entre Objetivos y Metodología	36
3.11 Hipótesis y Método	37
3.12 Coherencia General.....	38
3.13. Justificación metodológica.....	38
3.14 Operacionalización de variables	39
3.15 Limitaciones Metodológicas	40
3.16 Ética de la Investigación	41
CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	43
4.1 Propuesta.....	43
4.2 Análisis y Desarrollo	44
4.2.1 Recolección y Sistematización de Datos.....	44
4.2.2 Análisis Cualitativo y Matriz Comparativa.....	45
4.2.3 Entrevistas Semiestructuradas: Preguntas y Respuestas	45
4.3 Resultados	49
4.3.1 Simulación del Modelo ESG-DCF.....	53
4.3.2 Valor ESG en Empresas Bolivianas. Análisis Comparativo con Modelo ESG–DCF	57
4.3.3 Análisis por Empresa	57
4.3.4 Impacto ESG–Financiero en Empresas Agroindustriales Bolivianas	57
4.3.5 Análisis de Entrevistas según Objetivos	65
4.3.6 Validación y Discusión de Resultados	67
4.3.6.1 Validación Metodológica	68
4.3.6.2 Discusión por Objetivo Específico	69
4.3.7 Implicaciones Estratégicas y Sectoriales.....	74
4.3.8 Desarrollo metodológico y articulación sectorial.....	76
4.3.9 Cumplimiento de los objetivos específicos	79
4.3.10 Cumplimiento de la hipótesis	83
4.3.11 Comparación entre valoraciones clásicas DCF y el modelo ESG–DCF”	84
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	922
ANEXOS	955
Anexo 1. Detalle de las Entrevistas Semiestructuradas	955
Anexo 2. Consentimiento Informado para Entrevistas Semiestructuradas	966
Anexo 3. Guion Base de Preguntas para Entrevistas Semiestructuradas.....	977
Anexo 4. Matriz de Análisis Cualitativo de Entrevistas Semiestructuradas.....	99
Anexo 5. Empresas Agroindustriales Bolivianas Relevantes para el Estudio ESG-DCF	100
Anexo 6. Demostración de cálculos ESG-DCF	1033
Anexo 7. Datos para la Matriz de Impacto y Grafico	106



LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Aporte del sector agroindustrial al PIB y empleo rural (Bolivia, 2023).....	17
Cuadro 2. Principales desafíos ESG en la agroindustria boliviana	18
Cuadro 3. Empresas bolivianas con iniciativas ESG destacadas (2023–2025).....	20
Cuadro 4. Diagnóstico institucional en Bolivia (2025)	21
Cuadro 5. Limitaciones del modelo DCF en el contexto agroindustrial boliviano	22
Cuadro 6. Indicadores ESG adaptados al contexto agroindustrial boliviano	23
Cuadro 7. Marco legal relevante para la valoración ESG en agroindustria boliviana.....	26
Cuadro 8. Ejemplo de Matriz ESG para Ajuste en la Tasa de Descuento.....	31
Cuadro 9. Empresas Agroindustriales Seleccionadas y Criterios ESG	34
Cuadro 10. Relación entre Objetivos Específicos y Componentes Metodológicos	37
Cuadro 11. Operacionalización de Variables ESG y Financieras en el Modelo DCF	39
Cuadro 12. Matriz de Análisis Cualitativo sobre la Viabilidad del Modelo ESG–DCF en Agroindustria Boliviana	52
Cuadro 13. Resultados Comparativos de la Simulación ESG-DCF en Empresas	54
Cuadro 14. Análisis de Empresas según Objetivos	67
Cuadro 15. Componentes del marco metodológico ESG–DCF	79
Cuadro 16. Vinculación entre Objetivos, Evidencia y Resultados	80
Cuadro 17. Estructura de la Matriz.....	99



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resultados Comparativos de la Simulación ESG-DCF en Empresas	622
---	-----



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico de Araña o Radar.....	60
Gráfico 2. Gráfico de Dispersión.....	61
Gráfico 3. Perfil ESG–Financiero por Empresa (Gráfico Radar, Escala 0–5)	62



RESUMEN

Este trabajo propone ajustes metodológicos al modelo de descuento de flujos de caja (DCF) tradicional, incorporando criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en la valoración de empresas agroindustriales bolivianas. La investigación parte del reconocimiento de que el modelo DCF clásico presenta limitaciones al capturar riesgos no financieros, activos intangibles y variables contextuales que inciden en la sostenibilidad operativa y estratégica del sector.

Mediante un enfoque mixto entrevistas semiestructuradas, análisis documental de estándares internacionales (GRI, SASB, PRI) y simulaciones financieras en cinco empresas representativas se identifican las brechas del modelo tradicional y se construye una matriz de indicadores ESG priorizados según materialidad sectorial, impacto operativo y viabilidad de medición. Esta matriz permite adaptar estándares globales a las realidades productivas, normativas y territoriales del agro boliviano.

Sobre esta base, se diseña un marco metodológico mejorado que integra variables ESG en las proyecciones de flujo de caja y ajusta la tasa de descuento según el desempeño sostenible. El modelo ESG–DCF incorpora herramientas operativas como plantillas, escalas de penalización y matrices comparativas, facilitando su aplicación en empresas de distinta escala.

La aplicación en casos reales evidencia diferencias significativas en la valorización financiera según el grado de integración ESG, confirmando su utilidad estratégica para fortalecer decisiones, justificar inversiones responsables y comunicar el valor de la sostenibilidad. En conjunto, el estudio demuestra que es posible profesionalizar la valoración empresarial en Bolivia mediante herramientas que articulen rigor técnico, contexto territorial y visión ética.

Palabras clave: Valoración financiera, ESG–DCF, Agroindustria boliviana, Indicadores ESG, Sostenibilidad empresarial.



ABSTRACT

This study proposes methodological adjustments to the traditional Discounted Cash Flow (DCF) model by incorporating Environmental, Social, and Governance (ESG) criteria into the valuation of Bolivian agroindustrial companies. The research begins by recognizing the structural limitations of the conventional DCF approach in capturing non-financial risks, intangible assets, and contextual variables that directly affect operational and strategic sustainability in the agroindustrial sector.

Using a mixed-method approach combining semi-structured interviews with sectoral actors, documentary analysis of international standards (GRI, SASB, PRI), and financial simulations applied to five representative companies the study identifies key gaps in the traditional model and develops a matrix of prioritized ESG indicators based on sectoral materiality, operational impact, and measurement feasibility. This matrix enables the adaptation of global standards to Bolivia's productive, regulatory, and territorial realities.

Building on this foundation, the research presents an enhanced ESG–DCF framework that integrates ESG variables into cash flow projections and adjusts the discount rate according to each company's sustainability performance. The model includes operational tools such as templates, penalty scales, and comparative matrices, making it applicable to firms of varying scale and formalization.

Application in real cases reveals significant differences in financial valuation depending on ESG integration levels, confirming the model's strategic utility for informed decision-making, responsible investment justification, and sustainability-driven financial communication. Overall, the study demonstrates that it is possible to professionalize corporate valuation in Bolivia through tools that combine technical rigor, territorial relevance, and ethical vision.



Keywords: Financial valuation, ESG–DCF model, Bolivian agroindustry, ESG indicators, corporate sustainability.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación del problema

En esta fase trascendental, consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza emergen como los fundamentos de las finanzas responsables. Inversionistas internacionales, instituciones financieras y organismos globales, ellos usan estos principios para calibrar el desempeño global y la perdurabilidad a largo plazo de las empresas. Este enfoque innovador redefine no solo la visión empresarial, sino que también pone a prueba los modelos de análisis financiero tradicionales, con repercusiones significativas en industrias estratégicas de países como Bolivia.

La agroindustria boliviana, atada a un uso intensivo de recursos naturales y de considerable impacto en comunidades rurales, se manifiesta como un sector primordial para el desarrollo sostenible del país. Aun así, la valoración de estas compañías a menudo se apoya en modelos típicos como el Descuento de Flujos de Caja. A pesar de su utilidad en escenarios financieros usuales, este modelo muestra limitaciones al no incluir explícitamente los factores ESG, lo cual puede originar distorsiones en la evaluación del riesgo, en el retorno ajustado por sostenibilidad e incluso en las decisiones estratégicas de inversión. En años recientes la valoración empresarial continuó favoreciendo los modelos financieros tradicionales, el DCF siendo un paradigma analítico recurrente. El DCF es aún preponderante entre analistas inversionistas, consultores, por costumbre. Este modelo, cual herramienta clave, estima ganancias por venir, ajustándolas a hoy; útil en mercados calmos.

Pero, el mundo cambiado, por el cambio climático, urge responsabilidad social y claridad corporativa, y el DCF a menudo falla. En todo el planeta, los criterios ESG ya son relevantes midiendo el éxito empresarial sostenible. Estos criterios evalúan riesgos fuera de las finanzas, influyendo en ganancias, imagen y el futuro.



En Bolivia, el agro se enfrenta a dificultades persistentes: daño ambiental, mucho uso de recursos, conflictos, mala gestión. Esta desconexión entre los modelos de valoración y la realidad ESG del sector agroindustrial boliviano plantea un problema metodológico y estratégico.

La falta de integración de criterios ESG en el modelo DCF puede distorsionar el valor económico real de las empresas, afectar la asignación eficiente de capital y limitar el desarrollo de una agroindustria sostenible. En un contexto donde Bolivia busca alinearse con compromisos internacionales de sostenibilidad y atraer inversión responsable, contar con herramientas de valoración más completas y adaptadas se vuelve imperativo.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo puede realizarse el ajuste del modelo de Descuento de Flujos de Caja (DCF) para incorporar criterios ESG relevantes en la valoración de empresas agroindustriales bolivianas, de modo que se refleje con mayor precisión su desempeño económico, social y ambiental en contextos de sostenibilidad?

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación General

Este trabajo se justifica, por la creciente necesidad de ajustar herramientas financieras usuales a los retos actuales que las empresas enfrentan, un ambiente cada vez más complicado, interdependiente y apuntando a la sostenibilidad. Específicamente, el modelo de Descuento de Flujos de Caja (DCF), bastante usado para valorizar empresas, sigue siendo bueno en lo conceptual en ambientes financieros típicos, pero se queda algo corto frente a las nuevas peticiones que vienen con el rendimiento ambiental, social y de gobierno (ESG). En esta tesis, se quiere sumar algo notable a la evolución de métodos de valoración de empresas, incluyendo criterios ESG en su diseño y práctica. No es cuestión de ver lo ESG como algo extra o extra, la investigación parte de la idea que esto define el valor de las empresas a medio



y largo plazo, más que nada en sectores como la agroindustria, que dependen mucho del medio ambiente, las regulaciones y el visto bueno social.

1.3.2 Justificación Contextual. Importancia para Bolivia y su agroindustria.

Bolivia se enfrenta con duros desafíos estructurales en su modelo de desarrollo productivo, en particular, para los sectores agroindustriales que su productividad, competitividad, incluso la inclusión, se ven influenciadas por la degradación ambiental, el cambio climático, además de las brechas de gobernanza y la informalidad empresarial. A pesar que la agroindustria es estratégicamente importante para el PIB, para la creación de empleos rurales y, también, el posicionamiento internacional del país, la adopción de estándares ESG sigue siendo aún superficial o incipiente. Este retraso no solo limita el acceso de las empresas a financiamiento responsable o a mercados de exportación con requerimientos ambientales más exigentes, sino que también impide reconocer el verdadero valor que esas organizaciones podrían crear al aplicar prácticas sostenibles.

La ausencia de modelos adaptados de valoración empresarial capaces de entender los impactos de las decisiones sostenibles en los flujos financieros y el perfil de riesgo colabora a una subvaloración constante de activos cruciales, obstaculizando, las estrategias de inversión, expansión o transformación productiva. Por tanto, esta investigación atiende una necesidad concreta del entorno boliviano: generar herramientas de evaluación económica que integren las particularidades del contexto local con los estándares internacionales emergentes (Andersen & Malky, 2022).

1.3.3 Justificación Metodológica y Académica

Desde una perspectiva metodológica, esta tesis representa un aporte considerable al campo de las finanzas corporativas, pretendiendo redefinir y adaptar el modelo DCF, e incorporando variables no usuales que ilustran con mayor precisión el comportamiento de las compañías sostenibles. Usualmente las propuestas metodológicas en finanzas sostenibles, se desarrollan en mercados de capitales avanzados donde se tiene datos uniformes y regulaciones ESG estables. Sin embargo, en contraste, las naciones en desarrollo especialmente Bolivia carecen



de una propuesta metodológica organizada que traduzca los principios ESG en métricas financieras aplicables en modelos de valuación (PROFIN, 2025).

Esta tesis procura resolver esa deficiencia mediante:

- La sugerencia de indicadores ESG sectoriales significativos, enfatizando aquellos con capacidad para impactar flujos de efectivo o alterar tasas de descuento.
- El establecimiento de escenarios de sensibilidad que faciliten simular efectos favorables o desfavorables producidos por el comportamiento sostenible de una empresa.
- La elaboración de un modelo repetible, valioso para académicos, consultores financieros y entidades bancarias.

Por lo tanto, este trabajo no solo extiende la teoría financiera a las naciones en vías de desarrollo, sino que también vincula métodos interdisciplinarios de sostenibilidad, gobernanza institucional, economía ecológica y análisis de riesgos sistémicos.

1.3.4 Justificación Estratégica: Impulsando la toma de decisiones.

Estratégicamente, obviar los criterios ESG produce serios tropiezos en inversiones, financiamientos y reestructuraciones (IVSC, 2023). Proponiendo una metodología de valoración que incluya sostenibilidad, la tesis mejora la asignación de recursos en sectores donde lo humano, el medio ambiente y la reputación son claves para sobrevivir. Además, esto abre puertas a financiamientos, tipo bonos verdes o créditos ESG-linked (instrumentos financieros cuyo costo y condiciones se vinculan al cumplimiento de objetivos de sostenibilidad y desempeño ESG), lo que posibilita una estrategia proactiva ante riesgos no financieros que, en entornos cambiantes como el boliviano, pueden llegar a ser cruciales para seguir operando.

1.3.5 Justificación Ética y Social



De acuerdo con esto, esta investigación también asume un compromiso ético; se busca modificar el modelo económico hacia algo más sostenible. Al resaltar el valor de prácticas responsables económicamente, se fortalezca la validez de aquellas compañías comprometidas con la justicia social, la transparencia, y la conservación del medio ambiente, considerándolos pilares para ser competitivos.

En un ambiente donde las elecciones financieras tienen un gran impacto en el destino del crecimiento nacional, disponer de instrumentos que valoren no solo lo que genera ganancia a corto plazo, sino también lo que es sostenible, justo, y benefactor a largo plazo, es a la vez una necesidad intelectual, y un imperativo académico (PROFIN, 2025).

Integrar criterios ESG en la valoración de empresas permite:

- Capturar riesgos no financieros que pueden afectar la rentabilidad futura.
- Mejorar la precisión del modelo DCF, ajustando flujos de caja y tasas de descuento según el desempeño ESG.
- Aumentar la confianza de inversionistas responsables, que priorizan empresas sostenibles.
- Fomentar una cultura empresarial más consciente, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En el contexto boliviano, donde la agroindustria enfrenta presiones ambientales, sociales y de gobernanza, el enfoque ESG no es solo una tendencia global, sino una necesidad estratégica. Incorporarlo en los modelos de valoración es un paso esencial para construir una agroindustria más competitiva, ética y resiliente. Además, su adopción permite atraer inversiones responsables, mejorar el acceso a financiamiento verde y fortalecer la reputación corporativa en mercados internacionales.

1.4 Objetivo general y específicos

Objetivo general



Realizar el ajuste del método de flujos de caja descontados (DCF) para incorporar los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza en la valoración financiera de empresas agroindustriales bolivianas.

Objetivos específicos

- Examinar las deficiencias del modelo DCF usual en el contexto agroindustrial boliviano, y cómo se relaciona esto con los criterios ESG.
- Identificar y jerarquizar los indicadores ESG más relevantes para el sector agroindustrial boliviano, con base en estándares internacionales y evidencia contextual del país.
- Proponer un marco metodológico de ajuste al modelo de flujos de caja descontados (DCF), incorporando variables ESG en la proyección de flujos y/o en la tasa de descuento.
- Usar el modelo ajustado en análisis de casos reales, presentando los resultados comparativos frente a las valoraciones clásicas del DCF.
- Determinar la sensibilidad y la capacidad de predicción del modelo, hallando mejoras en la precisión del valor y en la alineación estratégica.



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Contextual

Bolivia es un país con una estructura económica fuertemente vinculada al sector primario, donde la agroindustria representa un componente estratégico para el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y las exportaciones no tradicionales. Este sector agrupa actividades productivas que transforman materias primas agrícolas en bienes de consumo o insumos industriales, generando valor agregado y empleo en diversas regiones del país, especialmente en Santa Cruz, Cochabamba, Beni y Tarija (INE, 2023).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, la agroindustria aporta aproximadamente el 13 % al Producto Interno Bruto (PIB) nacional y emplea a más del 30 % de la población económicamente activa en zonas rurales (INE, 2023). Sin embargo, su crecimiento enfrenta desafíos estructurales como la informalidad laboral, la baja tecnificación, la vulnerabilidad climática y la presión sobre recursos naturales como el agua y el suelo (Bermeo Almeida et al., 2023). Estos factores han generado una creciente preocupación por la sostenibilidad del modelo agroindustrial boliviano.

Cuadro 1. Aporte del sector agroindustrial al PIB y empleo rural (Bolivia, 2023)

Indicador	Valor estimado (2023)	Fuente
Aporte al PIB nacional	13 %	INE (2023)
Empleo rural generado	>30 % población activa	INE (2023)
Regiones productivas principales	Santa Cruz, Cochabamba, Beni, Tarija	INE (2023)

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Indicadores económicos y sociales del sector agroindustrial*. La Paz, Bolivia.

En este contexto, los criterios ASG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza) se consolidan como herramientas fundamentales para evaluar el desempeño integral de las empresas agroindustriales. A nivel ambiental, Bolivia enfrenta problemas como la deforestación, el uso



intensivo de agroquímicos y la degradación de ecosistemas productivos (FAO, 2022). En el ámbito social, persisten brechas en condiciones laborales, inclusión de comunidades indígenas y equidad de género en el empleo rural (González & Méndez, 2024). En cuanto a gobernanza, muchas empresas carecen de mecanismos formales de transparencia, trazabilidad y rendición de cuentas (RSM Latin America, 2024).

Aunque existen normativas ambientales y sociales como la Ley N.º 1333 de Medio Ambiente y la Ley N.º 065 de Pensiones que regula derechos laborales, la aplicación efectiva de estos marcos legales en el sector agroindustrial es limitada (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2021). Además, Bolivia aún no cuenta con una política nacional que promueva explícitamente la adopción de estándares ESG en la gestión empresarial, lo que dificulta la generación de indicadores comparables y la atracción de inversión responsable (EY, 2024).

Cuadro 2. Principales desafíos ESG en la agroindustria boliviana

Dimensión ESG	Desafíos identificados
Ambiental	Deforestación, uso intensivo de agroquímicos, degradación de ecosistemas
Social	Brechas laborales, exclusión indígena, inequidad de género
Gobernanza	Falta de trazabilidad, escasa rendición de cuentas, ausencia de políticas ESG públicas

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de la FAO (2022), RSM Latin America (2024), EY (2024).

A pesar de estas limitaciones, se observan avances incipientes en sostenibilidad agroindustrial, impulsados por iniciativas de certificación orgánica, comercio justo y programas de cooperación internacional. Organismos como el BID, FAO y GIZ han promovido proyectos orientados a mejorar la eficiencia productiva, la resiliencia climática y la inclusión social en cadenas agroalimentarias (FAO, 2022; BID, 2023).

Sin embargo, la falta de modelos de valoración empresarial que integren sistemáticamente estos criterios ESG limita la capacidad de las empresas bolivianas para demostrar su verdadero valor ante inversionistas, bancos y organismos multilaterales (LatinFinance, 2024). Este contexto justifica la necesidad de desarrollar herramientas metodológicas que permitan valorar empresas agroindustriales bolivianas no solo desde una perspectiva



financiera, sino también desde su impacto ambiental, social y de gobernanza. La presente investigación se enmarca en esta necesidad, proponiendo un modelo de valoración ajustado al entorno boliviano que incorpore variables ESG relevantes y aplicables.

2.2 Situación del sector agroindustrial en Bolivia

2.2.1 Crisis productiva y vulnerabilidad estructural

En 2025, el sector agroindustrial boliviano atraviesa una de sus peores crisis en décadas, marcada por la escasez de insumos agrícolas, la falta de diésel y el encarecimiento de los costos de producción. Bolivia depende casi por completo de la importación de herbicidas, insecticidas y semillas, lo que ha generado una situación insostenible para los productores (Farah, 2024). La Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO) reportó que los rendimientos de trigo han caído drásticamente, pasando de 1.500 kilos por hectárea en años anteriores a apenas 300–500 kilos en la campaña actual (Correo del Sur, 2024). Además, el cierre de más de 90 granjas lecheras en Santa Cruz, debido a regulaciones de precios, ha intensificado el temor a una crisis alimentaria (Noticias Fides, 2025). Aunque Bolivia cuenta con recursos naturales favorables como tierra fértil y agua, la falta de condiciones mínimas para la producción, como el abastecimiento de combustible y libertad para exportar, amenaza la sostenibilidad del sector (Publiagro, 2025).

2.2.2 Avances e iniciativas ESG en el país

El enfoque ESG ha comenzado a consolidarse en Bolivia como una estrategia empresarial clave, aunque su adopción aún es incipiente. En 2023 se celebró el primer ESG Summit Bolivia, con la participación de más de 300 representantes del sector privado, organismos internacionales y expertos, lo que marcó un hito en la promoción de prácticas sostenibles (Unifranz, 2024). Empresas como Minera San Cristóbal, Banco FIE, Alicorp y Cervecería Boliviana Nacional (CBN) han liderado iniciativas que integran sostenibilidad ambiental, responsabilidad social y gobernanza ética. CBN, por ejemplo, ha sido reconocida por quinto año consecutivo como líder en el ranking MERCO ESG, gracias a sus programas de eficiencia hídrica, electrificación de flotas y acceso a agua segura en comunidades rurales



(La Región, 2025). Además, Bolivia ha emitido bonos temáticos con enfoque social y ha iniciado su apertura a mercados de carbono, lo que representa una oportunidad para comunidades indígenas y empresas comprometidas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (InfoRSE, 2025). No obstante, persisten desafíos como la falta de incentivos públicos, la ausencia de normativas actualizadas y la necesidad de mayor capacitación técnica en sostenibilidad.

Cuadro 3. Empresas bolivianas con iniciativas ESG destacadas (2023–2025)

Empresa	Iniciativa Ambiental	Iniciativa Social	Gobernanza y Transparencia
Cervecería Boliviana Nacional	Electrificación de flotas, eficiencia hídrica	Acceso a agua segura en comunidades rurales	Reportes MERCO ESG, auditorías externas
Banco FIE	Financiamiento verde	Inclusión financiera de mujeres rurales	Gobierno corporativo con enfoque ético
Minera San Cristóbal	Gestión de residuos y biodiversidad	Programas de salud comunitaria	Certificaciones internacionales ESG
Alicorp Bolivia	Reducción de huella de carbono	Educación nutricional en zonas vulnerables	Transparencia en cadena de suministro

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos de MERCO ESG, InfoRSE (2025), Unifranz ESG Summit (2024).

2.2.3 Diagnóstico de capacidades institucionales y técnicas

El diagnóstico de capacidades institucionales y técnicas en Bolivia revela debilidades estructurales que limitan la implementación efectiva de políticas de desarrollo sostenible. Según el Plan Estratégico Bolivia 2025–2029, las instituciones enfrentan problemas como baja articulación intersectorial, escasa planificación territorial y limitada capacidad técnica en gobiernos subnacionales (Paz y Desarrollo, 2025). A pesar de contar con lineamientos metodológicos para la formulación de planes estratégicos institucionales (PEI), muchas entidades públicas carecen de personal capacitado y sistemas de información adecuados para el seguimiento y evaluación de resultados (Ministerio de Planificación, 2025). Además, informes recientes advierten sobre una crisis institucional más profunda, caracterizada por conflictos internos, una doble moral social entendida como la contradicción entre los valores que la sociedad proclama y las prácticas que realmente predominan y una gobernabilidad



debilitada (Instantáneas TIC, 2025). Estos factores dificultan la instalación de capacidades duraderas y la ejecución de proyectos transformadores, especialmente en áreas rurales y periurbanas. Para avanzar hacia una gestión pública más eficaz, se requiere fortalecer el entorno normativo, promover alianzas estratégicas y garantizar la participación activa de actores locales.

Cuadro 4. Diagnóstico institucional en Bolivia (2025)

Área evaluada	Debilidad identificada
Planificación territorial	Escasa articulación intersectorial
Capacidades técnicas	Personal insuficiente y limitado en gobiernos subnacionales
Sistemas de información	Falta de herramientas para seguimiento y evaluación de políticas públicas
Gobernabilidad	Conflictos internos, doble moral social, baja participación ciudadana

Fuente: Elaboración propia, con base en el Plan Estratégico Bolivia 2025–2029, Ministerio de Planificación (2025)

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Fundamento teórico y justificación del modelo

La revisión bibliográfica y contextual ha puesto en evidencia un vacío metodológico en la integración sistemática de variables ESG en modelos financieros aplicados al sector agroindustrial boliviano. Ese vacío, justifica la importancia de la investigación; esta busca construir un modelo de evaluación ajustado. Adaptado a la situación del país, que pueda integrar indicadores ESG que sean útiles y aplicables. Así, se intentan reforzar la sostenibilidad empresarial y también optimizar el acceso a financiamiento responsable, también estimular una administración más transparente, resistente en el sector agroindustrial. La propuesta se fundamenta en la necesidad de superar los enfoques tradicionales de valoración, que priorizan únicamente variables contables y financieras, sin considerar el impacto ambiental, social y de gobernanza que define el desempeño real de las empresas en contextos vulnerables como el boliviano.

2.3.2 Aplicación del modelo DCF en el contexto agroindustrial boliviano

En Bolivia, el modelo de Descuento de Flujos de Caja (DCF) es utilizado principalmente por consultoras financieras, bancos de inversión y algunas empresas agroindustriales de mediana y gran escala que buscan acceder a financiamiento externo, realizar fusiones o justificar decisiones estratégicas. Este modelo permite estimar el valor presente de una empresa en función de sus ingresos futuros esperados, descontados por una tasa que refleja el riesgo del negocio.

Sin embargo, su aplicación en el sector agroindustrial presenta limitaciones importantes:

- **Volatilidad de ingresos y costos:** La dependencia de factores climáticos, precios internacionales y disponibilidad de insumos genera alta incertidumbre en las proyecciones de flujos.
- **Ausencia de variables ESG:** El modelo tradicional no considera impactos ambientales (como pérdida de biodiversidad), sociales (como conflictos por tierra) ni de gobernanza (como transparencia en cooperativas), lo que distorsiona el valor real.
- **Tasa de descuento genérica:** En muchos casos se aplica una tasa estándar sin ajustar por riesgos ESG específicos del sector, lo que puede sobrevalorar empresas con prácticas insostenibles o subvalorar aquellas con alto compromiso social y ambiental.

Cuadro 5. Limitaciones del modelo DCF en el contexto agroindustrial boliviano

Limitación identificada	Descripción
Volatilidad de ingresos	Alta dependencia de clima, precios internacionales e insumos importados
Ausencia de variables ESG	No se consideran impactos ambientales, sociales ni de gobernanza
Tasa de descuento genérica	No ajustada por riesgos ESG específicos del sector agroindustrial

Fuente: Elaboración propia con base en análisis sectorial y revisión bibliográfica

2.3.3 Integración de variables ESG en modelos de valoración

La incorporación de variables ESG en modelos de valoración empresarial permite capturar dimensiones clave del desempeño organizacional que no se reflejan en los estados financieros tradicionales. En el caso boliviano, esta integración requiere adaptar indicadores internacionales a la realidad local, considerando aspectos como:

- **Ambientales:** Uso eficiente de recursos hídricos, prácticas de conservación de suelos, gestión de residuos agroindustriales.
- **Sociales:** Inclusión de comunidades indígenas, equidad de género en el empleo rural, condiciones laborales dignas.
- **De gobernanza:** Transparencia en cooperativas, trazabilidad en cadenas productivas, cumplimiento normativo.

Cuadro 6. Indicadores ESG adaptados al contexto agroindustrial boliviano

Dimensión ESG	Indicadores sugeridos para valoración empresarial
Ambiental	Huella hídrica, eficiencia energética, certificación ambiental, gestión de residuos
Social	Porcentaje de empleo femenino, inclusión indígena, programas de salud y educación
Gobernanza	Auditorías externas, trazabilidad de productos, cumplimiento de normativas locales

Fuente: Adaptación propia basada en GRI Standards, SASB, y contexto boliviano.

2.3.4 Propuesta metodológica: modelo híbrido de valoración ESG–DCF

La propuesta metodológica consiste en un modelo híbrido que combina el enfoque financiero del Descuento de Flujos de Caja (DCF) con un sistema de ponderación de variables ESG (Environmental, Social and Governance), específicamente adaptado al contexto agroindustrial boliviano. Este modelo busca superar las limitaciones del DCF tradicional, que se centra exclusivamente en proyecciones financieras, incorporando dimensiones no financieras que son críticas para evaluar el verdadero valor de una empresa en entornos vulnerables y altamente expuestos a riesgos ambientales y sociales.

La integración ESG permite ajustar la tasa de descuento según el desempeño sostenible de cada empresa, incorporando indicadores relevantes como eficiencia hídrica, inclusión



comunitaria y trazabilidad operativa. De este modo, se obtiene una valoración más precisa, contextualizada y alineada con los desafíos estructurales del sector agroindustrial en Bolivia. Este modelo contempla:

- **Etapa 1:** Se realiza una estimación de los ingresos, costos, inversiones y beneficios futuros de la empresa agroindustrial, considerando variables como rendimiento agrícola, precios de mercado, costos logísticos y políticas fiscales. Esta etapa sigue la lógica tradicional del DCF, pero se complementa con escenarios ajustados por factores de volatilidad propios del sector (clima, insumos, regulaciones).
- **Etapa 2:** Se seleccionan indicadores ESG relevantes para el contexto boliviano, agrupados en tres dimensiones:
 - **Ambiental:** eficiencia hídrica, uso de agroquímicos, gestión de residuos, certificaciones ambientales.
 - **Social:** inclusión de comunidades indígenas, equidad de género, condiciones laborales, programas comunitarios.
 - **Gobernanza:** trazabilidad, transparencia contable, cumplimiento normativo y una estructura cooperativa, entendida como un modelo organizativo basado en la participación democrática de los socios, la distribución equitativa de beneficios y la responsabilidad compartida en la toma de decisiones, lo que fortalece la transparencia y la cohesión institucional.

Cada indicador se pondera según su materialidad para el tipo de empresa (grande exportadora, cooperativa, pyme rural), y se asigna un puntaje que refleja el nivel de cumplimiento o desempeño.

- **Etapa 3:** El puntaje ESG obtenido se traduce en un coeficiente de ajuste para la tasa de descuento utilizada en el modelo DCF. Empresas con alto desempeño ESG reciben una tasa menor (menor riesgo), mientras que aquellas con prácticas deficientes



enfrentan una penalización en su valoración. Este mecanismo permite reflejar el riesgo reputacional, regulatorio y operativo asociado a la sostenibilidad.

- **Etapas 4:** Finalmente, se calcula el valor presente neto (VPN) de la empresa, incorporando tanto los flujos financieros como el ajuste ESG. El resultado es una valoración más precisa, que reconoce el impacto positivo o negativo de las prácticas empresariales sobre el entorno, la comunidad y la gobernanza interna.

Este modelo híbrido aumenta la precisión técnica en la valoración empresarial, fusionando variables financieras y también no financieras. Igualmente, impulsa la integración activa de prácticas sostenibles, uniendo el rendimiento ESG ambiental, social y gobernanza, todo esto con el acceso a financiamiento, así atrayendo inversiones responsables y posicionándose estratégicamente en mercados más exigentes. Integrando criterios ESG en el modelo DCF, se genera, una herramienta más robusta, armonizada, con estándares internacionales de sostenibilidad. Esto permite identificar el valor económico de una empresa, junto a su resiliencia, su impacto social y sus compromisos medioambientales.

En Bolivia, su aplicación ofrece una buena oportunidad para aumentar la competitividad de las empresas agroindustriales, sobre todo las que operan en zonas rurales, enfrentando retos estructurales relacionados con el uso de recursos naturales, inclusión social y la gobernanza corporativa. Este enfoque facilita el diálogo técnico y estratégico con bancos, inversionistas institucionales y organismos multilaterales, por medio de métricas claras y comparables sobre la sostenibilidad empresarial. En última instancia, el modelo híbrido propuesto no solo responde a una necesidad metodológica, sino que también se alinea con las tendencias globales de transformación financiera, posicionando al sector agroindustrial boliviano como un actor capaz de competir en mercados internacionales, acceder a capital sostenible y generar valor compartido en el territorio.

2.4 Marco Legal

El marco legal que regula el sector agroindustrial en Bolivia está compuesto por un conjunto de leyes, decretos y normativas que abordan aspectos ambientales, sociales, laborales y de



gobernanza. Aún con las herramientas legales impulsando lo sostenible, su ejecución verdadera en la agroindustria muestra fallos importantes creando vacíos regulatorios frente a los niveles ESG mundiales. A continuación, se presentan las principales leyes y disposiciones vigentes que inciden en la gestión empresarial con enfoque ESG:

- **Ley N.º 1333 de Medio Ambiente (1992):** Establece principios para cuidar el medio ambiente, manejar la contaminación y también la evaluación del impacto ambiental y como gestionar los recursos naturales. A pesar de ser una ley pionera, su aplicación en la agroindustria, fue incompleta y no fiscalizaron lo suficiente.
- **Ley N.º 065 de Pensiones (2010) y Ley General del Trabajo:** Regulan los derechos laborales, la seguridad social, además de las condiciones mínimas de empleo. Sin embargo, en zonas rurales agroindustriales, la informalidad y el no cumplimiento de derechos fundamentales aún existen.
- **Ley N.º 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE):** Fija las reglas para la planificación estratégica institucional, y contempla, entre otros, criterios de sostenibilidad.
- **Ley N.º 300 de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (2012):** Introduce el enfoque de derechos de la naturaleza y desarrollo integral, con potencial para orientar prácticas agroindustriales sostenibles, aunque su aplicación empresarial es aún incipiente.
- **Normas técnicas y certificaciones voluntarias:** Bolivia ha adoptado estándares como ISO 14001 (gestión ambiental), ISO 26000 (responsabilidad social) y certificaciones orgánicas y de comercio justo, pero su uso está limitado a empresas exportadoras o con financiamiento internacional.

Cuadro 7. Marco legal relevante para la valoración ESG en agroindustria boliviana

Norma / Ley	Dimensión ESG vinculada	Aplicación en agroindustria	Limitaciones principales
Ley N.º 1333 de Medio Ambiente	Ambiental	Evaluación de impacto, control de residuos	Fiscalización débil, escasa actualización técnica
Ley N.º 065 y Ley General del Trabajo	Social	Derechos laborales, seguridad social	Alta informalidad, bajo cumplimiento rural
Ley N.º 777 del SPIE	Gobernanza	Planificación institucional sostenible	Débil articulación con políticas sectoriales



Ley N.º 300 de la Madre Tierra	Ambiental / Social	Enfoque de desarrollo integral	Aplicación empresarial limitada
Normas ISO y certificaciones	Ambiental / Social / Gobernanza	Gestión voluntaria sostenible	Bajo alcance nacional, dependencia de cooperación

Fuente: Elaboración propia con base en normativa boliviana y revisión ESG (2025)

En síntesis, el marco legal boliviano ofrece fundamentos relevantes para la incorporación de criterios ESG en la agroindustria, al reconocer principios de sostenibilidad, responsabilidad social y protección ambiental en diversas normativas. Sin embargo, este marco aún presenta vacíos y limitaciones que dificultan su aplicación plena:

1. Fortalecimiento institucional insuficiente, que limita la capacidad de supervisión y fiscalización de prácticas sostenibles.
2. Normativa desactualizada, que no incorpora estándares internacionales recientes ni responde a la dinámica de los mercados globales.
3. Escasos mecanismos de incentivo, como beneficios fiscales, acceso preferencial a financiamiento verde o programas de certificación nacional, que podrían estimular la adopción efectiva de criterios ESG.

La propuesta metodológica de valoración ESG–DCF se apoya en este marco legal, reconociendo tanto sus alcances como sus limitaciones.

Al integrar indicadores adaptados al contexto boliviano, el modelo busca operativizar la sostenibilidad en la valoración financiera, permitiendo que las empresas traduzcan compromisos ambientales, sociales y de gobernanza en métricas concretas y defendibles. Este enfoque metodológico tiene varias implicaciones estratégicas:

1. A nivel empresarial, facilita justificar inversiones responsables ante directorios e inversionistas, mostrando cómo las prácticas ESG impactan en flujos de caja y en la tasa de descuento.
2. A nivel sectorial, contribuye a formalizar prácticas ESG, generar datos comparables y fortalecer la gobernanza corporativa en la agroindustria boliviana.



3. A nivel institucional, abre la posibilidad de articular políticas públicas que promuevan la sostenibilidad mediante incentivos fiscales, financiamiento verde y programas de certificación adaptados a la realidad nacional.
4. A nivel internacional, alinea la agroindustria boliviana con estándares globales (GRI, SASB, PRI), mejorando su competitividad y acceso a mercados diferenciados.

En conclusión, la propuesta ESG–DCF no solo se fundamenta en el marco legal existente, sino que también lo complementa y potencia, ofreciendo una herramienta metodológica que traduce la sostenibilidad en valor financiero. Su aplicación permite avanzar hacia un modelo de desarrollo agroindustrial más coherente con los desafíos regulatorios, ambientales y sociales del país, fortaleciendo la capacidad de las empresas para competir en mercados globales y responder a las exigencias de la inversión responsable.



CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El capítulo actual traza el camino metodológico utilizado en la construcción de un modelo de valoración financiera. Dicho modelo integrará criterios ambientales, sociales y de gobernanza ESG, dentro del panorama de las empresas agroindustriales bolivianas. La metodología elegida busca resolver un problema que surgió hace poco, la escasez de modelos clásicos de flujos de caja descontados para capturar los riesgos no financieros. Además, se tocarán los activos intangibles asociados con la sostenibilidad empresarial. En esta dirección, se presentarán con exactitud el tipo y nivel de la investigación, al igual que el enfoque epistemológico. Igualmente, el método empleado mostrará las técnicas utilizadas en la recolección y análisis de datos. Además, se detallarán la población y muestra seleccionadas, los instrumentos empleados y el procedimiento para validar el modelo planteado.

3.1 Enfoque de la Investigación

La investigación utiliza un enfoque cuantitativo, complementado con exploraciones y descripciones para establecer y confirmar un modelo de valoración financiera. Esto se hace incluyendo criterios ESG ambientales, sociales y de gobernanza en el sector agroindustrial boliviano. El enfoque cuantitativo permite un análisis bien estructurado tanto de las variables financieras tradicionales como el flujo de caja, rentabilidad y el riesgo; también de variables no financieras relacionadas con la sostenibilidad, el impacto social y la gobernanza corporativa.

Esta estructuración facilita la elaboración de indicadores integrados, la comparación entre escenarios y la simulación de resultados con diferentes supuestos metodológicos. La naturaleza exploratoria del estudio surge de la poca aplicación de modelos de valoración ESG



en Bolivia, particularmente en sectores productivos como el agroindustrial, donde la sostenibilidad aún no ha sido incorporada por completo en la toma de decisiones financieras. Asimismo, el componente descriptivo permite caracterizar el entorno institucional, normativo y operativo del sector agroindustrial boliviano, identificando las prácticas actuales de valoración, los criterios utilizados por bancos e inversionistas y el grado de alineación con estándares internacionales. Esta caracterización es clave para contextualizar el modelo propuesto, asegurar su pertinencia sectorial y facilitar su implementación en escenarios reales de evaluación financiera.

3.2 Tipo y Nivel de Investigación

- **Tipo:** Aplicada. La investigación es aplicada porque busca resolver un problema práctico: la ausencia de modelos de valoración que integren criterios ESG en empresas agroindustriales.
- **Nivel:** Descriptivo-explicativo. Es descriptiva porque caracteriza el estado actual del sector y explicativa porque propone y valida un modelo que relaciona variables ESG con el valor económico empresarial.

3.3 Método de Investigación

Se emplea el método hipotético-deductivo, partiendo de la revisión teórica y empírica para formular hipótesis sobre la relación entre variables ESG y el valor financiero. Estas hipótesis serán contrastadas mediante análisis de casos y simulaciones financieras.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Revisión documental:** Fuentes académicas, informes técnicos, normativas ESG, reportes financieros.
- **Estudio de casos:** Aplicación del modelo propuesto en empresas agroindustriales bolivianas seleccionadas.



- **Entrevistas semiestructuradas:** A expertos en sostenibilidad, finanzas y agroindustria para validar variables ESG relevantes.

Para mayor detalle sobre la aplicación de esta técnica, véanse los Anexos 1 (Detalle de entrevistas), 2 (Consentimiento informado), 3 (Guion base de preguntas) y 4 (Matriz de análisis cualitativo).

3.5 Matrices de Valoración

Las matrices de valoración constituyen instrumentos diseñados para integrar de manera estructurada los indicadores ESG en el modelo de flujos de caja descontados (DCF). Su función principal es traducir variables cualitativas y cuantitativas en ajustes financieros que reflejen riesgos, oportunidades y activos intangibles derivados de prácticas sostenibles.

Además, permiten estandarizar la incorporación de criterios ESG en los procesos de valoración, facilitando la comparación entre empresas y fortaleciendo la trazabilidad metodológica.

Estas matrices permiten:

- Jerarquizar indicadores ESG según su relevancia en el contexto agroindustrial boliviano.
- Asignar ponderaciones a cada indicador, en función de su impacto potencial sobre los flujos de caja o la tasa de descuento.
- Establecer escalas de evaluación que faciliten la comparación entre empresas o periodos.
- Transformar variables ESG en coeficientes de ajuste aplicables al modelo financiero.

Cuadro 8. Ejemplo de Matriz ESG para Ajuste en la Tasa de Descuento

Dimensión ESG	Indicador	Escala de Evaluación	Ponderación (%)	Impacto en la Tasa de Descuento
Ambiental	Gestión de residuos	Alta / Media / Baja	20 %	Reducción de 0.5–1.5 puntos
Social	Rotación de personal	<10 % / 10–20 % / >20 %	25 %	Ajuste en proyección de costos



Gobernanza	Transparencia financiera	Cumple / Parcial / No cumple	30 %	Reducción de prima de riesgo
Ambiental	Certificación ambiental	Sí / En proceso / No	15 %	Mejora en percepción de mercado
Social	Diversidad en liderazgo	>40 % / 20–40 % / <20 %	10 %	Mejora en reputación y valor intangible

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Aplicación en el Modelo DCF

Las puntuaciones obtenidas en la matriz ESG se traducen en:

- Ajustes en la tasa de descuento: Empresas con mejor desempeño ESG reciben una menor prima de riesgo.
- Modificaciones en los flujos proyectados: Se incorporan beneficios o penalizaciones derivados de prácticas sostenibles (por ejemplo, ahorro energético, acceso a financiamiento verde, reducción de litigios).
- Estimación del valor intangible: Se cuantifica el impacto reputacional y estratégico de los factores ESG en el valor terminal.

Como se muestra en la Figura 1, el modelo ESG–DCF integra variables no financieras mediante indicadores, ajustes y estimaciones de valor intangible. Esta integración permite capturar dimensiones estratégicas que tradicionalmente escapan al análisis financiero convencional, fortaleciendo la capacidad del modelo para reflejar riesgos emergentes y oportunidades sostenibles.

Figura 1. Flujo de integración ESG en el modelo DCF



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Integrating Sustainability into Valuations: Navigating ESG Factors within the Discounted Cash Flow (DCF) Model, Financial Modeling Prep (2023)

3.7 Población y Muestra

La población objetivo está compuesta por empresas agroindustriales bolivianas, con énfasis en aquellas que poseen potencial exportador o que han adoptado certificaciones vinculadas a la sostenibilidad, como sellos orgánicos, comercio justo o carbono neutro. La muestra se definió mediante un enfoque no probabilístico por conveniencia, seleccionando entre tres y cinco corporaciones que cumplen con los siguientes criterios:

- Operaciones agroindustriales significativas en Bolivia, con impacto en el mercado interno y/o externo.
- Implementación verificable de prácticas ESG, reflejada en certificaciones, reportes de sostenibilidad o evidencia documental.
- Accesibilidad para entrevistas y análisis documental, garantizando disponibilidad de información financiera y apertura a colaborar con la investigación.

El procedimiento de selección se realizó a partir de un mapeo documental y hemerográfico de empresas agroindustriales con potencial exportador y certificaciones de sostenibilidad, utilizando como fuentes:



- Registros públicos y gremiales: Cámara Nacional de Industrias, Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), Asociación de Productores de Cacao de Bolivia.
- Informes corporativos y reportes de sostenibilidad publicados por las propias empresas (FINO, El Ceibo, Sofía Ltda., EMPACAR, EMBOL).
- Bases de datos internacionales de certificaciones (Fairtrade, Rainforest Alliance, Carbon Neutral, ISO 14001).
- Revisión de prensa económica y sectorial (Página Siete, La Razón, Bolivia Energía Libre) para validar presencia en el mercado y prácticas ESG reportadas.

Posteriormente, se contactó a las organizaciones que cumplían los requisitos básicos y se confirmó su disposición a participar. Finalmente, se priorizó la diversidad geográfica y de producción dentro del sector, con el fin de capturar distintas realidades operativas y grados de integración de criterios ESG. De este modo, la muestra seleccionada permitió contrastar empresas con distintos niveles de madurez institucional, asegurando representatividad sectorial. Asimismo, se garantizó la inclusión de casos con prácticas sostenibles avanzadas junto a otros en etapas incipientes, lo que enriqueció la validación del modelo ESG–DCF.

Cuadro 9. Empresas Agroindustriales Seleccionadas y Criterios ESG

Empresa	Sector Principal	Operación Agroindustrial Significativa	Prácticas ESG Verificables	Accesibilidad para Investigación	Atributos ESG Destacados
FINO S.A.	Aceites vegetales	Alta	Sí	Alta	Ambiental (energía, residuos), Social (empleo local)
El Ceibo	Cacao orgánico	Alta	Sí	Alta	Ambiental (orgánico), Social (inclusión), Gobernanza (participativa)
Sofía Ltda.	Productos cárnicos	Alta	Sí	Media-Alta	Ambiental (residuos), Social (trabajadores), Gobernanza (transparencia)
EMPACAR S.A.	Empaques y reciclaje	Media	Sí	Alta	Ambiental (reciclaje), Innovación (procesos sostenibles)



EMBOL	Bebidas (Coca-Cola Bolivia)	Media	Sí	Alta	Ambiental (agua), Social (comunidad), Gobernanza (corporativa)
-------	-----------------------------	-------	----	------	--

Fuente: Elaboración propia, a partir de información pública y documental disponible en sitios oficiales de las empresas seleccionadas, reportes de sostenibilidad, certificaciones de comercio justo y orgánico, así como rankings de responsabilidad corporativa (MERCOSUR) y portales especializados en sostenibilidad agroindustrial en Bolivia. La sistematización de estos insumos permitió identificar las operaciones significativas, verificar prácticas ESG y establecer criterios de accesibilidad para la investigación.

La selección de FINO S.A., El Ceibo, Sofía Ltda., EMPACAR S.A. y EMBOL responde a criterios de representatividad sectorial, diversidad operativa y verificabilidad de prácticas ESG, lo que otorga a la muestra un valor analítico superior frente a otras posibles empresas del país.

- 1. Representatividad sectorial:** Cada empresa pertenece a un subsector clave de la agroindustria boliviana (aceites, cacao, carnes, empaques y bebidas), lo que permite capturar la heterogeneidad de dinámicas productivas y de mercado.
- 2. Prácticas ESG verificables:** Todas cuentan con certificaciones, reportes o evidencia documental de sostenibilidad, condición indispensable para aplicar el modelo ESG-DCF. Muchas otras empresas carecen de información pública o verificable, lo que limita su inclusión.
- 3. Potencial exportador y posicionamiento:** La muestra incluye compañías con presencia en mercados internacionales (El Ceibo, FINO, EMBOL), lo que refuerza la pertinencia de analizar cómo los criterios ESG impactan en la competitividad global.
- 4. Accesibilidad y disposición a colaborar:** Se priorizó la apertura de estas organizaciones a entrevistas y análisis documental, garantizando disponibilidad de datos financieros y operativos.
- 5. Diversidad geográfica y de producción:** La muestra refleja distintas regiones y escalas de operación, lo que permite observar cómo los criterios ESG se integran en realidades productivas diversas.

3.8 Técnicas de Análisis de Datos

- Análisis financiero: Aplicación del modelo DCF ajustado con variables ESG.



- Análisis comparativo: Contraste entre valoraciones tradicionales y valoraciones con enfoque ESG.
- Triangulación de datos: Validación cruzada entre fuentes documentales, entrevistas y resultados de simulación.

El análisis cualitativo de las entrevistas se organizó usando una matriz comparativa reamente detallada (véase el Anexo 4). Esta herramienta facultó un análisis más a fondo de las respuestas, en especial, de las que vinieron de actores clave del ecosistema agroindustrial boliviano. Se identificaron patrones consistentes en cómo se percibe la sostenibilidad, también divergencias en la interpretación de criterios ESG y los aportes particulares ligados a la viabilidad del modelo ESG–DCF, teniendo en cuenta su pertinencia local. La matriz hizo posible una categorización temática exhaustiva de los resultados, desentrañando tensiones entre normas y su aplicación práctica, e incluso, se revelaron oportunidades para adaptar la metodología y afianzar la inclusión de variables cualitativas en la evaluación financiera. Dichos datos fueron esenciales para ajustar las premisas del modelo, pulir los indicadores ESG empleados y corroborar la relevancia contextual de los elementos incluidos en el análisis de flujos de caja descontados. De forma parecida, el análisis ayudó a detectar la falta de información y la resistencia de las instituciones, asuntos éstos, capaces de influir en la aplicación del modelo en la práctica.

3.9 Validación del Modelo

El modelo propuesto será validado por medio de:

- Simulación de escenarios ESG en empresas seleccionadas.
- Se compararán los resultados con valoraciones habituales.
- Retroalimentación de expertos, para así ajustar las variables y los indicadores.

3.10 Relación entre Objetivos y Metodología



La coherencia entre los objetivos específicos del estudio y el diseño metodológico es esencial para garantizar la validez interna del estudio. Cada objetivo guía una fase del proceso de investigación, desde la revisión teórica hasta la implementación práctica del modelo propuesto.

Cuadro 10. Relación entre Objetivos Específicos y Componentes Metodológicos

Objetivo Específico	Relación con el Marco Metodológico
3. Sugerir marco metodológico mejorado	Se traduce en el diseño del modelo ajustado
4. Aplicar el modelo ESG–DCF	Justifica el estudio de casos y simulaciones financieras
5. Validar el impacto de criterios ESG	Fundamenta el análisis comparativo y la triangulación de datos

Fuente: Elaboración propia.

La estructura metodológica del estudio se vincula directamente a los objetivos específicos ya definidos; ello asegura una progresión sistematizada, iniciando en la indagación conceptual y llegando a la validación empírica del modelo presentado. El enfoque mixto, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, permite abordar la complejidad del problema, desde muchas perspectivas: teórica, contextual y operativa.

La revisión documental, aunada al análisis exploratorio inicial, sostiene la identificación de las limitaciones del modelo tradicional de flujo de caja descontado, el DCF; en particular, aquellas relacionadas con su incapacidad para capturar riesgos no financieros y activos intangibles vinculados a la sostenibilidad.

A la vez, las entrevistas semiestructuradas y el análisis contextual permiten incorporar indicadores ESG relevantes, ajustados a la realidad agroindustrial boliviana y alineados con estándares internacionales. Posteriormente, el diseño del modelo adaptado se cimenta en los descubrimientos previos, integrando componentes técnicos, estratégicos y operativos que reflejan mejor los desafíos contemporáneos del sector. Su aplicación en casos reales permite evaluar su funcionalidad en escenarios concretos, con distintos niveles de madurez empresarial y prácticas sostenibles. Finalmente, el análisis comparativo y la validación del modelo procuran el rigor técnico del estudio, al cuantificar su sensibilidad y precisión en



relación con los métodos tradicionales, demostrando su capacidad para anticipar riesgos ESG y generar valoraciones más estratégicas y contextualizadas.

3.11 Hipótesis y Método

Hipótesis Central

La incorporación de variables ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en el modelo de flujos de caja descontados (DCF), específicamente en su variante de Flujo de Caja Libre al Firm (FCFF), permite mejorar la valoración financiera de empresas agroindustriales bolivianas. Este enfoque aumenta la precisión del cálculo, la sensibilidad ante riesgos no tradicionales y la relevancia estratégica en contextos de sostenibilidad, al integrar ajustes en los flujos proyectados y en la tasa de descuento para reflejar impactos ambientales, sociales y de gobernanza.

En este apartado se establece la proposición teórica: que el modelo ESG-DCF basado en la variante FCFF mejora la valoración financiera de las empresas agroindustriales. Dicha proposición se somete a prueba empírica mediante su aplicación en casos reales, y finalmente se evalúa su validez a través de la comparación de resultados y el análisis de sensibilidad.

3.12 Coherencia General

La metodología sugerida cumple con los objetivos definidos y permite probar la hipótesis clave, de manera ordenada y comprobable. El enfoque cuantitativo, usando el método hipotético-deductivo, ayuda a diseñar, poner en marcha y verificar un modelo de valoración financiera ajustado por criterios ESG, haciendo factible convertir ideas teóricas en indicadores que se pueden medir y comparar. Esa forma de trabajar no solo mantiene la coherencia interna del modelo, sino que también posibilita que se repita en otras áreas agroindustriales.

La combinación de técnicas como la revisión de documentos, entrevistas semiestructuradas, estudio de casos y simulaciones financieras fortalece un acercamiento cuidadoso y



contextualizado integrando visiones normativas, empíricas y operativas. Este conjunto metodológico posibilita estimar con más exactitud si agregar variables ESG aumenta la utilidad estratégica del modelo DCF, tanto en sensibilidad financiera como en concordancia con metas de sostenibilidad.

3.13. Justificación metodológica

La presente investigación se fundamenta en un metodo cuantitativo, de carácter aplicado y también explicativo, permitiendo así modelar con precisión las relaciones entre variables, sean financieras u otras no financieras, en el sector agroindustrial boliviano. El uso del metodo hipotético deductivo busca comprobar de manera empírica la hipótesis central, o sea la integración sistemática de criterios ESG, que incrementan la precisión del modelo de valoración financiera típico, fundamentado en flujos de caja descontados DCF. Esta metodología es apropiada dado el valor creciente de los factores medioambientales, sociales y de gobernanza, los cuales impactan en las decisiones financieras, especialmente en industrias propensas a riesgos de reputación, normativos y operativos, como es el caso de la agroindustria. Combinar técnicas como revisión documental, entrevistas semiestructuradas, estudio de casos y simulaciones facilita una sólida triangulación de datos, garantizando la validez intrínseca del modelo propuesto. En el mismo sentido la aplicación de variables ESG mediante medidores específicos, simplifica su inclusion en las previsiones de flujos de efectivo, además, en el cálculo de la tasa de descuento permitiendo, considerar con mayor exactitud los riesgos que no son financieros y los activos intangibles. Este enfoque de metodología se acopla con los objetivos del análisis, pero además provee un útil instrumento para empresas buscando integrar la sostenibilidad a su planificación financiera.

3.14 Operacionalización de variables

Para integrar criterios ESG en el modelo DCF de flujo de caja descontado, es necesario transformar las abstracciones en métricas claras, cuantificables y comparables. La tabla que sigue explica el funcionamiento de las variables clave, organizadas por temas ambiental, social, gobernanza y financiero; con sus indicadores, fuentes de datos, tipo de información

presentada y su impacto en el modelo DCF modificado. Esta estructuración facilita una valoración más precisa del valor de la empresa, considerando el rendimiento financiero y el impacto sostenible ambiental, social y de gobernanza. Incluyendo variables ESG en la evaluación, se amplía el enfoque financiero tradicional, abarcando factores que afectan la resistencia operativa, la imagen corporativa y la capacidad de adaptación en mercados y regulaciones cambiantes. Este enfoque multidimensional perfecciona la precisión del modelo DCF ajustado y fortalece su valía estratégica, tomando en cuenta riesgos no financieros y las oportunidades de valor intangible.

Cuadro 11. Operacionalización de Variables ESG y Financieras en el Modelo DCF

Dimensión	Variable	Indicador	Fuente de datos	Tipo de dato	Forma de incorporación en el modelo DCF
Ambiental	Eficiencia energética	Consumo energético por unidad producida	Reportes internos / auditorías	Cuantitativo	Ajuste en costos operativos proyectados
Ambiental	Emisiones de carbono	Toneladas de CO ₂ equivalente	Certificaciones / informes ambientales	Cuantitativo	Penalización en tasa de descuento por riesgo ambiental
Social	Clima laboral	Índice de satisfacción del personal	Encuestas internas / entrevistas	Cuantitativo / cualitativo	Ajuste en proyección de productividad
Social	Inclusión y equidad	Porcentaje de mujeres en cargos directivos	Informes de RRHH	Cuantitativo	Mejora en percepción de reputación (valor intangible)
Gobernanza	Transparencia financiera	Nivel de cumplimiento normativo	Auditorías / informes públicos	Cualitativo	Reducción de prima de riesgo en tasa de descuento
Gobernanza	Estructura del directorio	Independencia y diversidad del directorio	Documentos institucionales	Cualitativo	Mejora en estabilidad estratégica (valor terminal)
Financiera	Valor económico	Valor presente neto (VPN)	Modelo DCF tradicional	Cuantitativo	Variable dependiente del modelo ajustad

Fuente: Elaboración propia.

3.15 Limitaciones Metodológicas

La información ESG disponible para las empresas agroindustriales bolivianas es aún limitada y fragmentaria, lo que afecta directamente la completitud, profundidad y comparabilidad del análisis financiero basado en criterios de sostenibilidad. Esta escasez de datos confiables y sistematizados dificulta la integración plena de variables ESG en modelos como el ESG–



DCF, restringiendo su capacidad de generar valoraciones precisas y estratégicas. Además, el uso de una muestra no probabilística en la validación empírica del modelo limita la posibilidad de extrapolar los resultados a todo el sector agroindustrial, aunque permite identificar patrones relevantes y generar aprendizajes aplicables. Estas restricciones metodológicas se consideran aceptables dentro del contexto incipiente de la sostenibilidad empresarial en Bolivia, donde aún se están consolidando marcos normativos, capacidades técnicas y cultura organizacional en torno a la medición ESG. No obstante, subrayan la urgencia de fortalecer las capacidades institucionales para la recolección, procesamiento y reporte de métricas ESG, tanto a nivel empresarial como sectorial. Esto implica desarrollar sistemas de monitoreo más robustos, promover estándares comunes de reporte, y fomentar la interoperabilidad entre empresas, certificadoras y entes públicos. Solo así se podrá avanzar hacia una adopción más amplia, rigurosa y estratégica de modelos financieros sostenibles, que reflejen con mayor fidelidad los riesgos, activos intangibles y ventajas competitivas asociadas a la sostenibilidad..

3.16 Ética de la Investigación

La investigación presente, realizada con una ética estricta, respeta a los estándares académicos y a las reglas actuales sobre el manejo de la información corporativa e institucional. Los datos proporcionados por las empresas colaboradoras serán mantenidos en completa discreción, evitando cualquier filtración no autorizada. Adicionalmente, se solicitará un consentimiento informado, explicando el objetivo, el alcance y el uso exclusivo de la información recabada para fines académicos empleándose el formato del Anexo 2.

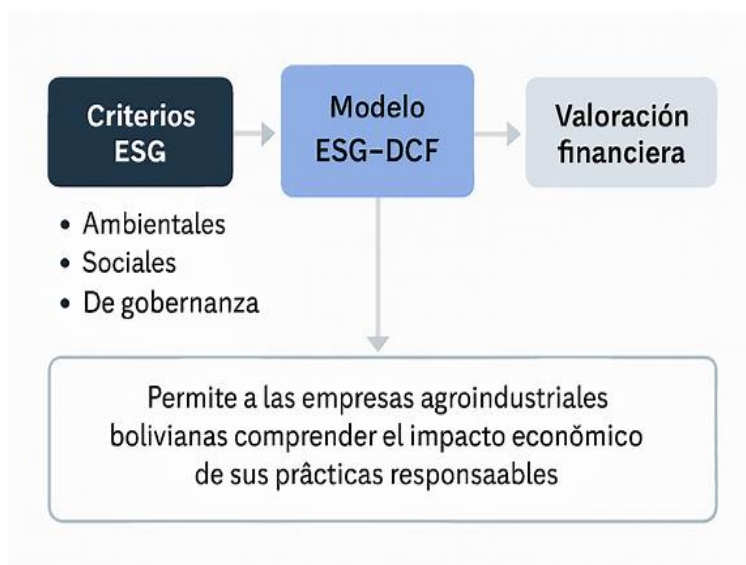
De manera simultánea, los principios de transparencia, voluntariedad y autonomía individual serán respetados, armonizando con los cimientos éticos inherentes a la investigación científica. Se garantiza que la información recopilada no se utilizará con fines comerciales, normativos o de fiscalización; solo para fomentar el conocimiento sectorial, promover prácticas positivas y así contribuir al avance institucional de las empresas agroindustriales bolivianas.

Finalmente, el marco metodológico desarrollado ofrece una base sólida para examinar la influencia de los criterios ESG ambientales, sociales y de gobernanza en la evaluación financiera de las empresas participantes.

La mezcla de métodos cuantitativos y cualitativos, respaldada por pruebas empíricas sólidas, asegura la precisión del modelo propuesto, permitiendo un entendimiento profundo del desempeño institucional con un ojo en la sostenibilidad.

Al vincular el rendimiento ESG con la valoración financiera, usando el modelo ESG–DCF, se brinda a las empresas una forma clara de entender el efecto económico de sus acciones responsables, a fin de que se consolide su posicionamiento estratégico frente a inversores, entidades financieras, y los mercados mundiales, así permitiendo el establecimiento de bases para una gestión más ética, transparente y competitiva. La Figura 2, ilustra cómo los factores ambientales, sociales y de gobernanza se integran en el análisis financiero, permitiendo evaluar el impacto económico de las prácticas responsables y orientar decisiones estratégicas basadas en sostenibilidad, rentabilidad y reputación institucional.

Figura 2. Modelo ESG–DCF. Evaluación Financiera de Empresas Agroindustriales Bolivianas con Enfoque en Sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia con base en el modelo ESG–DCF adaptado de Khan, Serafeim & Yoon (2016) y principios de valoración financiera según Damodaran (2021). Aplicación contextualizada al sector agroindustrial boliviano.



En el próximo capítulo, se muestran los resultados obtenidos aplicando el modelo ESG–DCF a las empresas agroindustriales bolivianas seleccionadas. Además, esta parte incluye los hallazgos producto del análisis de datos, comparaciones y su validez en la práctica, lo que nos da la oportunidad de evaluar cómo se adoptan los criterios ESG en la gestión financiera del sector. Los descubrimientos se organizan basándose en los aspectos relevantes hallados en la metodología, como el desempeño ambiental, impacto social, gobernanza corporativa, y cómo se relacionan con los indicadores financieros importantes. Igualmente, se examinan los niveles de cumplimiento, fallas institucionales y áreas donde mejorar, buscando entregar una visión amplia de la estrategia de estas empresas ante inversionistas, bancos y mercados internacionales. Este capítulo constituye un insumo fundamental para comprender la efectividad del modelo propuesto, su aplicabilidad en contextos reales y su potencial para fortalecer la sostenibilidad financiera del sector agroindustrial en Bolivia.

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Propuesta

El capítulo presenta la aplicación real de la metodología propuesta, combinando los hallazgos derivados de las técnicas de recopilación de datos y su progresiva inclusión en el modelo ESG–DCF. Se explica pormenorizadamente los análisis documentales, las entrevistas semiestructuradas, estudios de caso y simulaciones financieras, acentuando cómo cada técnica ayuda a ajustar el contexto operativo y regulatorio del modelo de valoración. Esta conexión metodológica responde a la urgencia de crear una herramienta analítica fuerte técnicamente, también sensible a las características del ecosistema agroindustrial boliviano.

La organización de los datos recolectados se estructura con los objetivos específicos del estudio, permitiendo comparar la hipótesis principal, y examinar la conveniencia de incorporar variables ESG en la evaluación del valor empresarial. Esta organización facilita



una comprensión ordenada del proceso de investigación, donde cada técnica empleada, desde la codificación temática hasta las simulaciones financieras, ofrece pruebas empíricas para alimentar el modelo propuesto y guiar su adaptación sectorial.

Igualmente, especifican los criterios que orientan la selección de los estudios de caso; como también, se explica el perfil de las personas entrevistadas y los parámetros usados en las simulaciones. Esa es una forma de asegurar transparencia, la trazabilidad metodológica y la consistencia entre la teoría y su puesta en práctica. La elección de las corporaciones se fundamentó en la diversidad geográfica, el grado de integración ESG y la representatividad del sector industrial lo que facilita la creación de escenarios distintos, para evaluar el desempeño del modelo en contextos reales. El capítulo además presenta un análisis técnico de los datos recopilados destacando, los patrones de conversación, discrepancias analíticas y contribuciones importantes originarias del ámbito agroindustrial boliviano. Esos detalles ayudan a afinar las suposiciones del modelo y ajustar los indicadores ESG implementados y a evaluar su utilidad estratégica, como una herramienta de planificación financiera sostenible. Al integrar perspectivas empresariales, regulatorias y territoriales, se afianza la capacidad del modelo, para entender aspectos no financieros que afectan la valoración empresarial, como por ejemplo la resiliencia ecológica, la trazabilidad social y la gobernanza comunitaria.

4.2 Análisis y Desarrollo

4.2.1 Recolección y Sistematización de Datos

La investigación se basó en una estrategia metodológica mixta, mezclando técnicas cualitativas y cuantitativas, para garantizar un enfoque preciso y contextualizado. El análisis documental permitió la identificación de marcos teóricos y normativos importantes acerca de la sostenibilidad, la evaluación financiera, y la fiscalidad, en Bolivia.

Simultáneamente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a individuos fundamentales en el ecosistema agroindustrial, apegándose al guion base proporcionado en el Anexo 3. Los datos recopilados se organizaron usando una matriz comparativa (ver Anexo 4), lo que ayudó



con la codificación temática, la detección de patrones y la extracción de contribuciones únicas.

4.2.2 Análisis Cualitativo y Matriz Comparativa

El análisis cualitativo se organizó en siete categorías temáticas que son experiencia profesional, percepción ESG, variables relevantes, variables contextuales, viabilidad del modelo ESG–DCF, desafíos técnicos y recomendaciones. Esta estructura permitió una lectura sistemática de las entrevistas ayudando a codificar el contenido, comparar perfiles y encontrar patrones en el discurso.

4.2.3 Entrevistas Semiestructuradas: Preguntas y Respuestas

A continuación se presentan las respuestas recopiladas de cuatro entrevistados cruciales, etiquetados como E1 a E4. Las entrevistas se condujeron entre junio y julio de 2025. Cada persona entrevistada se seleccionó debido a su contacto directo con la sostenibilidad, las finanzas y la administración agroindustrial, capturando perspectivas técnicas y estratégicas desde distintos ángulos del ambiente productivo. Las respuestas se ordenaron temáticamente, para facilitar su comparación y acoplamiento metodológico en el modelo ESG–DCF.

Entrevistado E1 – Experto en sostenibilidad corporativa

1. Experiencia profesional: “Me he dedicado más de 15 años a consultoría ambiental, asesorando a compañías agroindustriales, especializándome en certificaciones de sostenibilidad y auditorías ESG. Esta experiencia me permite comprender en detalle el diseño, implementación y evaluación de acciones responsables dentro del sector agroindustrial, enfocándome en el cumplimiento de regulaciones y en la alineación con estándares mundiales. Su experticia brinda una visión técnica y estratégica esencial para situar el modelo ESG–DCF en contextos productivos reales.”



2. Percepción ESG en agroindustria: “Todavía se considera algo optativo, no esencial. Pero hay progresos, sobre todo en empresas exportadoras que necesitan acatar estándares internacionales.”

3. Variables ESG relevantes: “Gestión de residuos, eficiencia hídrica, las condiciones de trabajo, y la trazabilidad de proveedores. Estas variables evidencian facetas operativas cruciales impactando en la sostenibilidad de la empresa, la productividad y reputación corporativa. Integrarlas en el modelo ESG–DCF, permite acomodar las proyecciones financieras según riesgos ambientales, sociales, y de gobernanza que las metodologías clásicas no consideran.”

4. Variables contextuales: “En Bolivia, hay que mirar la informalidad laboral y la presión sobre recursos naturales como variables ESG locales prioritarias, ya que reflejan dinámicas estructurales que afectan directamente la sostenibilidad operativa, la legitimidad social y el cumplimiento normativo de las empresas agroindustriales. Incorporarlas en los modelos de valoración permite capturar riesgos sistémicos y oportunidades de mejora que son invisibles en marcos ESG genéricos, pero fundamentales para el diseño de estrategias adaptadas al contexto nacional.”

5. Viabilidad del modelo ESG–DCF: “Sí, pero adaptar los indicadores es crucial. Usar métricas internacionales sin un ajuste local simplemente no funciona.”

6. Desafíos técnicos: “Falta de datos fiables y la resistencia que existe, en algunas empresas, para dar transparencia a su información.” Esta situación limita la calidad del análisis financiero ESG y retrasa la adopción de modelos más rigurosos y estratégicos en el sector agroindustrial.

7. Utilidad del modelo: “Podría ser útil para inversionistas responsables y aquellas empresas buscando financiamiento verde.”

8. Recomendaciones: “Incluir indicadores de gobernanza comunitaria y adaptar el modelo a cooperativas rurales.”

Entrevistado E2 – Analista financiero en banca de desarrollo

1. Experiencia profesional: “Trabajo en evaluación de proyectos agroindustriales con enfoque en rentabilidad y riesgo social.”



2. Percepción ESG en agroindustria: “Está ganando relevancia, sobre todo en proyectos que buscan financiamiento internacional.” Esta afirmación refleja una evolución en la lógica empresarial del sector, donde los criterios ESG comienzan a ser considerados no solo como exigencias externas, sino como factores estratégicos para acceder a capital responsable, cumplir con estándares globales y mejorar la competitividad en mercados exigentes. Aunque su adopción aún no es homogénea, se percibe una tendencia creciente hacia su institucionalización en proyectos con vocación exportadora o vinculados a certificaciones sostenibles.

3. Variables ESG relevantes: “Impacto ambiental, inclusión de género, gobernanza corporativa. Su incorporación en el modelo ESG–DCF permite ajustar los flujos de caja proyectados en función de riesgos no financieros y oportunidades vinculadas a la sostenibilidad.”

4. Variables contextuales: “La vulnerabilidad climática y la dependencia de mercados externos son claves en Bolivia.”

5. Viabilidad del modelo ESG–DCF: “Es viable si se logra traducir los impactos ESG en ajustes financieros concretos.”

6. Desafíos técnicos: “Cuantificar el valor intangible y definir tasas de descuento ajustadas por riesgo ESG.”

7. Utilidad del modelo: “Muy útil para evaluar proyectos con impacto social, especialmente en zonas rurales.”

8. Recomendaciones: “Desarrollar una guía técnica para adaptar el modelo a distintos subsectores agroindustriales. La guía incluirá matrices comparativas, criterios ESG contextualizados y ejemplos ilustrativos que faciliten su implementación en cadenas productivas específicas.”

Entrevistado E3 – Investigadora en economía ambiental

1. Experiencia profesional: “Soy profesora e investigadora de economía ecológica y políticas de sostenibilidad.”

2. Percepción ESG en agroindustria: “Existe una brecha entre lo que se dice y lo que se hace. Muchas empresas todavía no incorporan los costes ambientales.”



3. Variables ESG relevantes: “Huella hídrica, biodiversidad y la equidad en la cadena de valor.”

4. Variables contextuales: “El papel de las comunidades indígenas y la presión en los ecosistemas frágiles. Esos factores deberían ser tomados en cuenta como elementos estructurales en cualquier modelo de sostenibilidad del agro boliviano. Las comunidades indígenas no solo están involucradas en la producción, sino que también administran territorios con mucho valor ecológico, significando responsabilidades compartidas en la conservación. Además, la presión en ecosistemas frágiles como humedales, bosques secos y áreas de recarga hídrica representa un peligro operativo y reputacional que debe ser metido en la lógica ESG para reflejar el contexto territorial y socioambiental de manera adecuada.”

5. Viabilidad del modelo ESG–DCF: “Si, pero debe contemplar escenarios de riesgo climático y pérdida de capital natural. Además, su implementación requiere integrar métricas de resiliencia ecológica que permitan anticipar impactos en la sostenibilidad financiera.”

6. Desafíos técnicos: “La monetización de impactos ecológicos y la falta de metodologías locales.”

7. Utilidad del modelo: “Podría ser tremendamente útil, si se integra con políticas públicas en pro de la sostenibilidad. Además, su aplicación práctica permitiría traducir compromisos ESG en ventajas financieras concretas para las empresas agroindustriales.”

8. Recomendaciones: “Considere añadir variables de resiliencia ecológica y gobernanza del territorio. Asimismo, se sugiere fortalecer los mecanismos de trazabilidad de impactos ESG mediante indicadores adaptados al contexto agroproductivo boliviano.”

Entrevistado E4 – Gerente técnico en empresa agroindustrial

1. Experiencia profesional: “Dirijo operaciones en una empresa de procesamiento de alimentos con certificaciones ISO y programas ESG.”

2. Percepción ESG en agroindustria: “Es cada vez más importante para acceder a mercados internacionales.”

3. Variables ESG relevantes: “Consumo energético, bienestar laboral, cumplimiento normativo. Estas variables reflejan dimensiones operativas críticas que inciden directamente en la eficiencia, reputación y sostenibilidad de las empresas agroindustriales. Su medición



permite ajustar el modelo de valoración en función de riesgos regulatorios, costos ocultos y oportunidades de mejora en la gestión responsable”

4. Variables contextuales: “La falta de infraestructura y la volatilidad regulatoria en Bolivia, limitan la atracción de inversión sostenible y dificultan la implementación consistente de modelos ESG adaptados al sector agroindustrial”

5. Viabilidad del modelo ESG–DCF: “Sí, pero debe ser simple y aplicable. Las empresas no tienen tiempo para modelos complejos que requieran consultores externos o sistemas de reporte sofisticados. Necesitamos herramientas que se integren fácilmente en la gestión diaria, con indicadores claros, formatos operativos y resultados que puedan comunicarse rápidamente a los directorios o inversionistas.”

6. Desafíos técnicos: “Recopilar datos ESG de proveedores y traducirlos en métricas financieras. Además, requiere estandarizar la calidad y confiabilidad de la información en cadenas de suministro heterogéneas. Implica desarrollar sistemas de trazabilidad digital que permitan integrar indicadores ESG en tiempo real a los modelos financieros.”

7. Utilidad del modelo: “Puede ayudar a justificar inversiones en sostenibilidad ante los directorios.”

8. Recomendaciones: “Crear una versión simplificada del modelo para pymes agroindustriales.”

Las entrevistas realizadas evidencian una creciente valoración del enfoque ESG en el sector agroindustrial boliviano, especialmente en variables como gestión del agua, biodiversidad, condiciones laborales y trazabilidad de procesos productivos. Este interés, es un reflejo de una evolución, en la percepción de las empresas hacia modelos de gestión, más responsables, que se alinean con los estándares internacionales, como también, con las crecientes exigencias de los mercados de exportación. Si bien los perfiles entrevistados son diversos, incluyendo técnicos operativos, gerentes de sostenibilidad, hasta consultores estratégicos y representantes institucionales, hay un consenso transversal sobre el potencial transformador del modelo ESG–DCF. Los actores concuerdan, en que su implementación, pudiera mejorar, y mucho, las prácticas productivas, introduciendo métricas que incentivan, la eficiencia energética, el uso responsable, de recursos naturales y también, el cumplimiento normativo, en materia ambiental y social.

4.3 Resultados

Se comprende que el modelo ESG–DCF tiene un potencial estratégico significativo para ubicar los productos agroindustriales bolivianos en mercados internacionales altamente exigentes, donde los criterios ESG se han convertido en requisitos de acceso a cadenas de valor sostenibles, financiamiento verde y acuerdos comerciales preferenciales. Este posicionamiento no solo mejora la competitividad de las empresas, sino que también abre oportunidades para diversificar exportaciones, atraer inversión responsable y consolidar alianzas institucionales orientadas al desarrollo sostenible. En términos sectoriales, las entrevistas demuestran que, más allá de su utilidad técnica en la valoración financiera, el modelo ESG–DCF es percibido como una herramienta transformadora capaz de modificar el modelo de negocio agroindustrial, adaptándolo a los desafíos contemporáneos de sostenibilidad, resiliencia territorial y gobernanza responsable. Se reconoce que su aplicación puede contribuir a redefinir las estrategias corporativas, integrando prácticas sostenibles como parte central de la planificación financiera y operativa.

No obstante, esta visión positiva coexiste con dudas y reservas sobre su aplicabilidad práctica, especialmente en entornos caracterizados por baja formalización empresarial, limitada infraestructura tecnológica, escasa cultura de reporte y alta volatilidad regulatoria. Los desafíos técnicos más señalados incluyen:

1. La ausencia de datos ESG estandarizados y verificables, que dificulta la construcción de métricas comparables.
2. La complejidad de traducir criterios ESG en indicadores financieros concretos, capaces de ser defendidos ante inversionistas y auditorías.
3. La interoperabilidad limitada entre sistemas contables, ambientales y sociales, que restringe la integración de información en un modelo único de valoración.

Estas limitaciones muestran que el modelo ESG–DCF, aunque conceptualmente sólido y alineado con tendencias globales, requiere ajustes metodológicos y sectoriales para funcionar adecuadamente en la agroindustria boliviana. Su éxito dependerá de la capacidad de adaptar



las herramientas a distintos niveles de madurez institucional, de generar incentivos regulatorios y financieros, y de fortalecer la cultura empresarial en torno a la sostenibilidad.

El siguiente Cuadro 12 sintetiza las respuestas obtenidas en entrevistas semiestructuradas con actores clave del ecosistema agroindustrial boliviano. La matriz se estructuró en torno a siete categorías temáticas que permiten contrastar percepciones, identificar variables relevantes y evaluar la viabilidad del modelo ESG–DCF en contextos diversos. Además, facilitó la identificación de patrones comunes, tensiones metodológicas y vacíos de información, elementos que resultan esenciales para ajustar el modelo propuesto y fortalecer su aplicabilidad en escenarios reales de valoración financiera.

En conjunto, este análisis evidencia que el ESG–DCF no solo es una propuesta metodológica innovadora, sino también un instrumento estratégico de política sectorial, capaz de vincular la sostenibilidad con la competitividad internacional. Sin embargo, su implementación exige un proceso gradual de adaptación, acompañado de fortalecimiento institucional, desarrollo de capacidades técnicas y generación de evidencia empírica que legitime su uso en la práctica empresarial.



Cuadro 12. Matriz de Análisis Cualitativo sobre la Viabilidad del Modelo ESG–DCF en Agroindustria Boliviana

Entrevistado	Experiencia Profesional	Percepción ESG en Agroindustria	Variables ESG Relevantes	Variables Contextuales	Viabilidad ESG–DCF	Desafíos Técnicos	Utilidad del Modelo	Recomendaciones
E1	Economista con experiencia en evaluación de proyectos agroindustriales	Considera que ESG aporta valor reputacional pero aún no es decisivo en decisiones de inversión	Agua, biodiversidad, condiciones laborales	Volatilidad regulatoria, informalidad	Parcialmente viable, requiere ajustes metodológicos	Falta de datos estandarizados, baja trazabilidad	Útil como marco de referencia, no como herramienta financiera directa	Adaptar indicadores a cooperativas y pequeñas empresas
E2	Ingeniera agrónoma vinculada a certificaciones ambientales	Ve el ESG como una oportunidad para diferenciar productos en mercados internacionales	Uso de agroquímicos, gestión de residuos, equidad de género	Limitaciones de infraestructura, acceso a tecnología	Viable si se vincula a incentivos fiscales y certificaciones	Escasa capacitación técnica, resistencia al cambio	Alta utilidad para exportadores y asociaciones productivas	Incluir módulos de formación técnica y simplificar métricas
E3	Consultor en sostenibilidad y políticas públicas	Percibe el ESG como esencial para atraer inversión extranjera	Gobernanza, impacto comunitario, resiliencia ecológica	Dependencia de subsidios, fragmentación institucional	Viable con apoyo estatal y alianzas público–privadas	Dificultad para integrar criterios ESG en modelos financieros tradicionales	Útil para diseñar políticas sectoriales y evaluar impacto	Crear una guía técnica sectorial con ejemplos aplicados
E4	Representante de empresa agroindustrial mediana	ESG es visto como una exigencia externa más que una convicción interna	Energía renovable, salud ocupacional, trazabilidad	Presión de certificadoras, falta de incentivos locales	Viabilidad limitada sin beneficios tangibles	Costos de implementación, falta de interoperabilidad de sistemas	Moderada utilidad para planificación estratégica	Vincular ESG con reducción de riesgos operativos y fiscales

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas realizadas entre junio y agosto de 2025 a actores clave del sector agroindustrial boliviano, incluyendo consultores, técnicos, representantes empresariales y especialistas en sostenibilidad.



4.3.1 Simulación del Modelo ESG-DCF

Con el fin de confirmar si el modelo ESG-DCF funcionaria bien en situaciones reales, se realizó una simulación financiera utilizando info de cinco compañías agroindustriales bolivianas, con prácticas de sostenibilidad. La selección abarcó organizaciones de varios subsectores aceites, cacao, carnes, empaques y bebidas, cosa que nos ayudó a contrastar cómo se comporta el modelo en distintos lugares y en las operaciones (ver Anexo 5).

Cada simulación incluyo cambios específicos en los cálculos del flujo de caja, las tasas de descuento, y el valor final, tomando en cuenta variables ESG, como la huella hídrica, la inclusión social, el gobierno de las compañías y la economía circular. La escogencia de esos indicadores es importante para el sector y muestran los efectos no financieros que afectan la sostenibilidad y la capacidad de adaptación de las empresas.

Los resultados muestran que incluir los criterios ESG puede cambiar bastante los parámetros financieros normales. En varios casos, se nota una mejor exactitud en la estrategia del modelo DCF, especialmente en empresas con procesos con certificados, trazabilidad fuerte o con conexiones con los mercados de afuera. La sensibilidad del modelo a las variables ESG reveló riesgos operativos ocultos y perspectivas de valorización que usualmente, los métodos estándar no detectan.

Pero, también se encontraron retos técnicos serios. Medir variables no financieras como la inclusión social o la gobernanza interna demostró tener limitaciones metodológicas, especialmente en empresas con datos escasos, o que no emplean reportes estandarizados.

Estos problemas ponen en relieve la urgencia de fortalecer las capacidades locales en medición ESG, crear indicadores a la medida del contexto boliviano y fomentar la comunicación entre sistemas de información. En general, la simulación indica que el modelo ESG–DCF tiene potencial para ser una herramienta estratégica de evaluación y planificación financiera, eso sí, si se acompaña de procesos de adaptación técnica, formación especializada, y alineación institucional.



Cuadro 13. Resultados Comparativos de la Simulación ESG-DCF en Empresas Agroindustriales Bolivianas

Empresa	Sector	Variables ESG Integradas	Impacto en Flujo de Caja	Ajuste en Tasa de Descuento	Variación en Valor Terminal	Desafíos Técnicos Identificados	Observaciones Estratégicas
FINO S.A.	Aceites y derivados	Huella hídrica, eficiencia energética	Mejora por reducción de costos operativos	−0.8%	+12%	Datos fragmentados sobre consumo hídrico	Alta sensibilidad a variables ambientales; potencial para certificación verde
El Ceibo	Cacao orgánico	Inclusión social, trazabilidad, comercio justo	Flujo estable, mejora reputacional	−1.2%	+18%	Falta de estandarización en indicadores sociales	ESG como ventaja competitiva en mercados orgánicos y de impacto
Sofía Ltda.	Procesamiento de carnes	Bienestar animal, gestión de residuos	Flujo ajustado por inversión en infraestructura ESG	+0.5%	−7%	Costos elevados y baja interoperabilidad de sistemas	ESG mejora reputación, pero requiere incentivos fiscales para viabilidad
EMPACAR S.A.	Empaques y reciclaje	Economía circular, salud ocupacional	Flujo proyectado con reducción de pérdidas materiales	−1.0%	+10%	Dificultad para monetizar beneficios ESG	Potencial para alianzas público–privadas y valorización de residuos
EMBOL (Coca-Cola Bolivia)	Bebidas	Gobernanza corporativa, uso responsable del agua	Flujo optimizado por gestión ESG integrada	−0.6%	+15%	Limitada disponibilidad de datos históricos	ESG como eje de innovación y posicionamiento de marca

Fuente: Elaboración propia a partir de simulaciones aplicadas a empresas con prácticas ESG relevantes.

Los parámetros cuantitativos de la simulación ESG–DCF fueron obtenidos mediante proyecciones financieras internas y supuestos ESG documentados (ver Anexo 6 para detalle metodológico). Los parámetros cuantitativos de la simulación ESG-DCF (impacto en flujo de caja, ajuste en tasa de descuento y variación en valor terminal) fueron obtenidos mediante:

- Proyecciones financieras internas de cada empresa, ajustadas con supuestos derivados de prácticas ESG documentadas en reportes de sostenibilidad, certificaciones y entrevistas preliminares.
- Ajustes en la tasa de descuento (WACC) basados en la incorporación de riesgos no tradicionales: ambientales (ej. huella hídrica, eficiencia energética), sociales (ej. inclusión, bienestar animal) y de gobernanza (ej. transparencia corporativa). Estos



ajustes se expresan en variaciones porcentuales negativas o positivas según el riesgo o la ventaja competitiva identificada.

- Variación en el valor terminal calculada a partir de escenarios de sensibilidad, donde se integraron beneficios potenciales (ej. reducción de costos, acceso a mercados verdes) y limitaciones técnicas (ej. datos fragmentados, falta de estandarización).
- Fuentes documentales: páginas oficiales de las empresas, reportes de sostenibilidad (EMBOL, Sofía, Empacar), certificaciones de comercio justo (El Ceibo), y estudios sectoriales sobre agroindustria boliviana. También se incluyeron marcos regulatorios nacionales y normativas ambientales vigentes, para asegurar coherencia con el contexto institucional boliviano.

Caso FINO S.A. (Aceites y derivados)

- **Ajuste en Tasa de Descuento (-0.8%).** Se reduce por menor riesgo ambiental gracias a eficiencia energética y gestión de huella hídrica. Este ajuste refleja la disminución de costos regulatorios y operativos, generando mayor estabilidad financiera en escenarios de sostenibilidad.
- **Variación en Valor Terminal (+12%).** Se incrementa por potencial de certificación verde y acceso a mercados sostenibles. Este aumento refleja la capacidad de la empresa para sostener ventajas competitivas a largo plazo, al vincular sus prácticas ESG con oportunidades de expansión internacional y financiamiento responsable.
- **Impacto en Flujo de Caja.** Mejora por reducción de costos operativos, aunque con datos fragmentados sobre consumo hídrico. Mejora por reducción de costos operativos, aunque con datos fragmentados sobre consumo hídrico. Además, la integración de prácticas de eficiencia energética y gestión de residuos genera ahorros verificables que fortalecen la liquidez. Sin embargo, la falta de métricas estandarizadas en el uso de agua limita la precisión de las proyecciones financieras y exige sistemas de monitoreo más robustos.



Caso El Ceibo (Cacao orgánico)

- **Ajuste en Tasa de Descuento (–1.2%).** Se reduce por menor riesgo social y reputacional derivado de inclusión de productores y certificaciones de comercio justo. Este ajuste refleja la confianza generada en mercados internacionales, donde la trazabilidad y el comercio justo son factores clave de competitividad.
- **Variación en Valor Terminal (+18%).** Se incrementa por acceso a mercados orgánicos internacionales y ventaja competitiva en trazabilidad.
- **Impacto en Flujo de Caja.** Flujo estable con mejora reputacional, aunque existe falta de estandarización en indicadores sociales. La incorporación de prácticas de inclusión rural y condiciones laborales justas fortalece la confianza de inversionistas y consumidores, generando beneficios indirectos en acceso a mercados y financiamiento.

Caso Sofía Ltda. (Procesamiento de carnes)

- **Ajuste en Tasa de Descuento (+0.5%).** Se incrementa por mayores costos de inversión en bienestar animal y gestión de residuos, además de riesgos regulatorios.
- **Variación en Valor Terminal (–7%).** Se reduce por presión en márgenes y baja interoperabilidad de sistemas.
- **Impacto en Flujo de Caja.** Ajustado por inversión en infraestructura ESG; beneficios limitados sin incentivos fiscales.

Caso EMPACAR S.A. (Empaques y reciclaje)

- **Ajuste en Tasa de Descuento (–1.0%).** Se reduce por menor riesgo operativo gracias a economía circular y procesos de reciclaje.
- **Variación en Valor Terminal (+10%).** Se incrementa por valorización de residuos y potencial de alianzas público–privadas.
- **Impacto en Flujo de Caja.** Proyectado con reducción de pérdidas materiales, aunque persiste dificultad para monetizar beneficios ESG.



Caso EMBOL (Coca-Cola Bolivia)

- **Ajuste en Tasa de Descuento (-0.6%).** Se reduce por menor riesgo reputacional y mejor gobernanza corporativa, además de gestión responsable del agua.
- **Variación en Valor Terminal (+15%).** Se incrementa por innovación en sostenibilidad y posicionamiento de marca.
- **Impacto en Flujo de Caja.** Optimizado por gestión ESG integrada, aunque con limitada disponibilidad de datos históricos.

4.3.2 Valor ESG en Empresas Bolivianas. Análisis Comparativo con Modelo ESG–DCF

En Bolivia, donde las prácticas sostenibles chocan aún con barreras, como la falta de estandarización, la trazabilidad complicada y la monetización, el modelo ESG–DCF surge, algo nuevo, un instrumento metodológico para destapar el valor escondido de empresas que consideran lo ambiental, social, y de gobernanza en su trabajo. Este enfoque permite algo así como acomodar el valor económico normal, a través de variables, unas cualitativas y otras cuantitativas que muestran el compromiso empresarial con la sostenibilidad, la resiliencia territorial y la buena gobernanza. A diferencia de los modelos de valoración financiera que se enfocan solo en indicadores contables y en proyecciones del flujo de caja, el modelo ESG–DCF incluye factores que no son financieros, pero que afectan a la habilidad de una empresa de hacer valor a largo plazo. Eso implica asuntos como la eficiencia energética, la gestión del agua, la inclusión laboral, el cumplimiento de las normas, las certificaciones sostenibles y también la reputación de la empresa.

4.3.3 Análisis por Empresa

1. FINO S.A. Aceites y derivados FINO se aplicó en eficiencia energética y reducción hídrica, toda su cadena productiva lo nota. Estos cambios le dan un flujo de caja mejorado, y una tasa de descuento más baja (-0.8%), lo cual significa, menos riesgos ambientales. Pero, datos técnicos divididos dificultan la precisión de los modelos. Su perfil ESG insinúa un gran chance para certificaciones ecológicas, financiamiento climático si hay incentivos fiscales que valoren su trabajo.



2. El Ceibo. Cacao orgánico El Ceibo se distingue, trazabilidad, comercio justo y certificaciones orgánicas. Su flujo de caja permanece estable, la buena reputación baja la tasa de descuento (-1.2%). Aun teniendo problemas para uniformar indicadores sociales, su cuenta ESG es una ventaja en mercados internacionales de consumo consciente. El caso muestra como el modelo ESG–DCF puede valer el valor intangible en economías solidarias.

3. Sofía Ltda. Procesamiento de carnes Sofía es mencionada en rankings ESG por su administración ambiental y el bienestar animal. Sin embargo, el alto costo de adaptación provoca un ajuste positivo en la tasa de descuento ($+0.5\%$) y una reducción en el valor final (-7%). Esta situación demuestra que, a falta de incentivos fiscales o soporte técnico, las inversiones ESG pueden ser financieramente poco viables. El modelo ESG–DCF permite apreciar esta tensión entre compromiso sostenible y rentabilidad, allanando el camino para propuestas de política pública.

4. EMPACAR S.A. Empaques y reciclaje. EMPACAR es un líder en economía circular y reciclaje industrial. Su modelo reduce las pérdidas materiales, optimiza el flujo de caja y reduce la tasa de descuento (-1.0%). A pesar de esto, enfrenta desafíos para monetizar sus beneficios ESG en estructuras financieras tradicionales. Este ejemplo resalta la importancia de mecanismos de valorización de residuos y alianzas público–privadas, las cuales deben considerar el impacto ambiental como un activo económico.

5. EMBOL (Coca-Cola Bolivia). Bebidas. EMBOL ha implementado programas de reducción de huella hídrica y reciclaje inclusivo, integrando los criterios ESG en su estrategia corporativa. Esto optimiza el flujo de caja y mejora el valor terminal ($+15\%$).

4.3.4 Impacto ESG–Financiero en Empresas Agroindustriales Bolivianas

Esta sección, muestra dos visualizaciones complementarias, diseñadas para analizar, de manera integrada, el impacto de las variables ESG en el desempeño financiero, de cinco empresas agroindustriales bolivianas, las cuales fueron seleccionadas, por su importancia

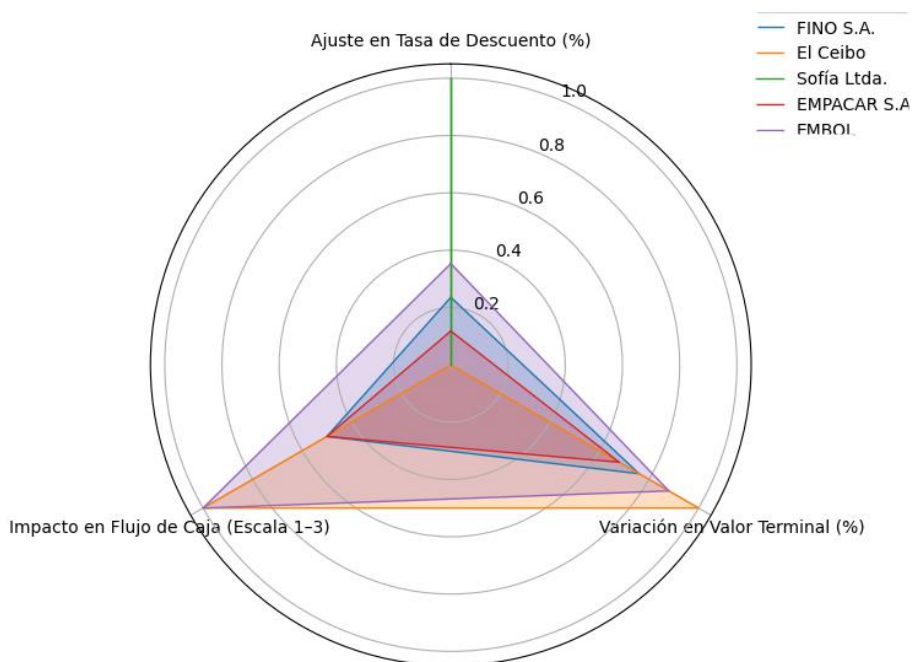


sectorial y nivel de integración sostenible. Estas herramientas gráficas permiten conectar directamente los criterios ESG, con componentes clave del modelo de valoración financiera, revelando así como la sostenibilidad, afecta la estimación del valor económico ajustado.

La primera figura es una matriz de correlación, que relaciona tres variables críticas del modelo ESG–DCF: ajustes en la tasa de descuento, la variación en el valor terminal, y también, el impacto en los flujos de caja proyectados. Esta matriz, nos deja identificar patrones de sensibilidad financiera, al incluir los criterios ESG, evidenciando, ciertos factores como la gobernanza corporativa, o la gestión ambiental, pueden reducir el riesgo percibido y por ende, mejorar las condiciones de valoración. La segunda figura, exhibe un perfil comparativo por empresa, estructurado en seis dimensiones ESG–financieras: eficiencia energética, el cumplimiento normativo, la inclusión laboral, la trazabilidad de procesos, la gestión de recursos naturales, y la reputación corporativa. Ambas visualizaciones fueron construidas a partir de datos obtenidos en entrevistas, revisión documental y simulaciones aplicadas, y constituyen insumos clave para validar empíricamente el modelo ESG–DCF.

Además, permiten ilustrar de forma clara y comparativa cómo la integración de criterios ESG puede modificar los supuestos financieros tradicionales, aportando evidencia para la toma de decisiones responsables en el sector agroindustrial boliviano.

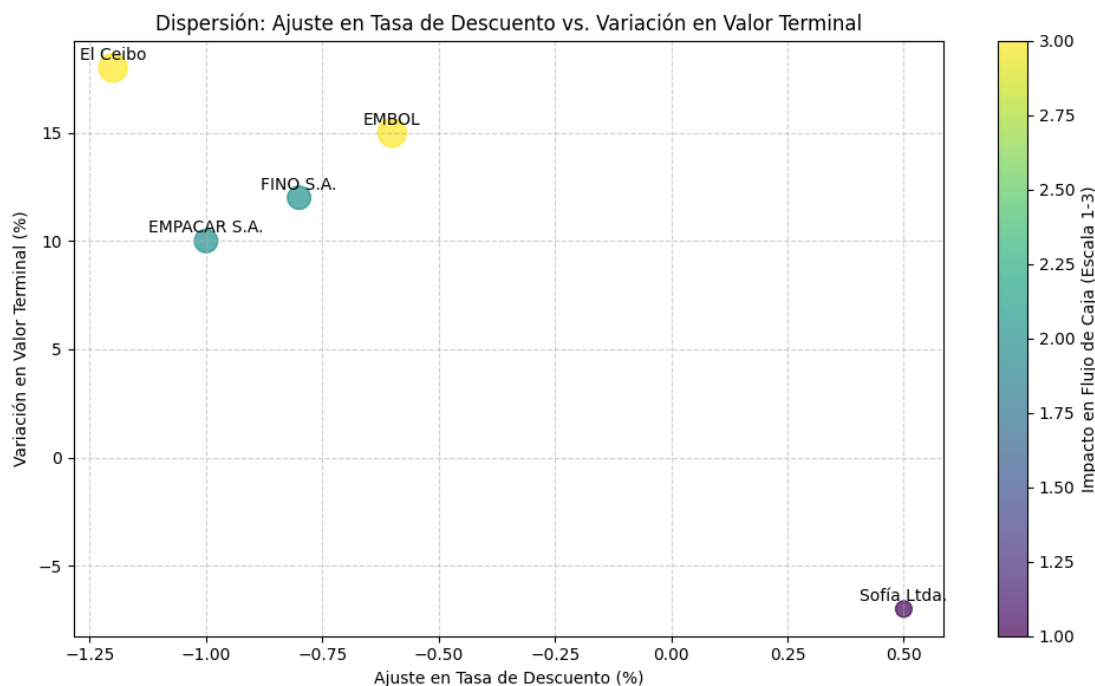
Gráfico 1. Gráfico de Araña o Radar



Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del modelo ESG–DCF en empresas agroindustriales bolivianas, con base en criterios ESG adaptados de *Khan, Serafeim & Yoon (2016)* y parámetros financieros según *Damodaran (2021)*.

El Gráfico 1, permite visualizar de forma integrada cómo varía el impacto de los criterios ESG en tres dimensiones financieras clave: ajuste en la tasa de descuento, variación en el valor terminal y efecto sobre el flujo de caja. A diferencia del análisis tabular, esta representación destaca las asimetrías entre empresas y revela patrones de desempeño más intuitivos. Por ejemplo, El Ceibo y EMBOL muestran perfiles amplios y equilibrados, lo que sugiere una madurez ESG transversal, mientras que Sofía Ltda. presenta un perfil más restringido, evidenciando limitaciones estructurales en sostenibilidad. EMPACAR y FINO, aunque con impactos positivos, exhiben áreas de mejora en generación de flujo de caja. Esta visualización facilita la comparación estratégica entre empresas y permite identificar brechas específicas que pueden ser abordadas mediante políticas ESG más integradas.

Gráfico 2. Gráfico de Dispersión



Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del modelo ESG–DCF en empresas agroindustriales bolivianas, utilizando criterios ESG adaptados de Khan, Serafeim & Yoon (2016) y parámetros de valoración financiera según Damodaran (2021). El tamaño y color de los puntos representa el impacto en flujo de caja según escala 1–3.

El Gráfico 2, de dispersión permite observar con mayor claridad la relación entre el ajuste en la tasa de descuento y la variación en el valor terminal como resultado de la integración de criterios ESG en empresas agroindustriales bolivianas. A diferencia del gráfico radar, esta visualización destaca correlaciones directas entre variables financieras, revelando patrones de sensibilidad al riesgo y proyección de valor. El Ceibo y EMBOL, como se aprecia, se sitúan en el cuadrante superior izquierdo, la tasa de descuento disminuye considerablemente, a la par de una valorización terminal con variaciones fuertes y al alza, esto implica que sus prácticas ESG atenúan la percepción de riesgo y también, elevan las proyecciones de crecimiento financiero. También, ambas compañías, destacan por un alto impacto en el flujo de caja, cual se evidencia en el tamaño y color de los puntos, lo que afianza su imagen sostenible y competitiva. En contraste, Sofía Ltda. Su bajo impacto en flujo de caja confirma una estructura operativa menos alineada con prácticas responsables. FINO S.A. y EMPACAR S.A. se sitúan en zonas intermedias, con ajustes positivos en la tasa de descuento y valor terminal, aunque con impactos moderados en flujo de caja. Esto sugiere que sus

estrategias ESG están en proceso de consolidación, con potencial para mejorar su posicionamiento financiero si fortalecen sus dimensiones sociales y de gobernanza.

A continuación, la Tabla 2, presenta los resultados comparativos obtenidos a partir de la simulación del modelo ESG–DCF en cinco empresas agroindustriales bolivianas. Se evaluaron seis dimensiones clave que vinculan criterios ESG con variables financieras: desempeño ambiental, impacto social, calidad de gobernanza, generación de flujo de caja, percepción de riesgo y proyección de valor terminal.

Las calificaciones, otorgadas en un rango de 1 a 5, ilustran qué tan bien cada negocio se apega a gestiones responsables y su influencia en el valor monetario.

Tabla 1. Resultados Comparativos de la Simulación ESG-DCF en Empresas

Dimensión ESG– Financiera	FINO S.A.	El Ceibo	Sofía Ltda.	EMPACAR S.A.	EMBOL
Ambiental	4	4	3	5	4
Social	3	5	2	3	3
Gobernanza	3	3	2	4	5
Flujo de caja	3	4	2	3	4
Riesgo	4	5	2	4	4
Valor terminal	4	5	1	3	5

Fuente: Elaboración propia. Dimensiones evaluadas: Ambiental, Social, Gobernanza, Flujo de Caja, Riesgo, Valor Terminal.

La Tabla 2, muestra una comparación ordenada, del desempeño ESG financiero de cinco empresas agroindustriales bolivianas. Las cuales fueron evaluadas empleando la simulación del modelo ESG DCF. En lo ambiental, EMPACAR S. A. sobresale, pues tiene la puntuación mayor (5). Eso demuestra una integración fuerte de prácticas sostenibles, en sus procesos de producción. FINO S. A., El Ceibo y EMBOL igualmente muestran un buen desempeño (4). Mientras que Sofía Ltda. está por debajo (3), notando oportunidades de mejora, en este ámbito. En lo social, El Ceibo resalta, con una puntuación de 5.

Esto indica un fuerte compromiso con comunidades, condiciones laborales, y trazabilidad ética. Contrario a eso, Sofía Ltda. obtiene la calificación más baja (2), lo que podría señalar debilidades, en políticas internas o relaciones con grupos de interés. FINO, EMPACAR y

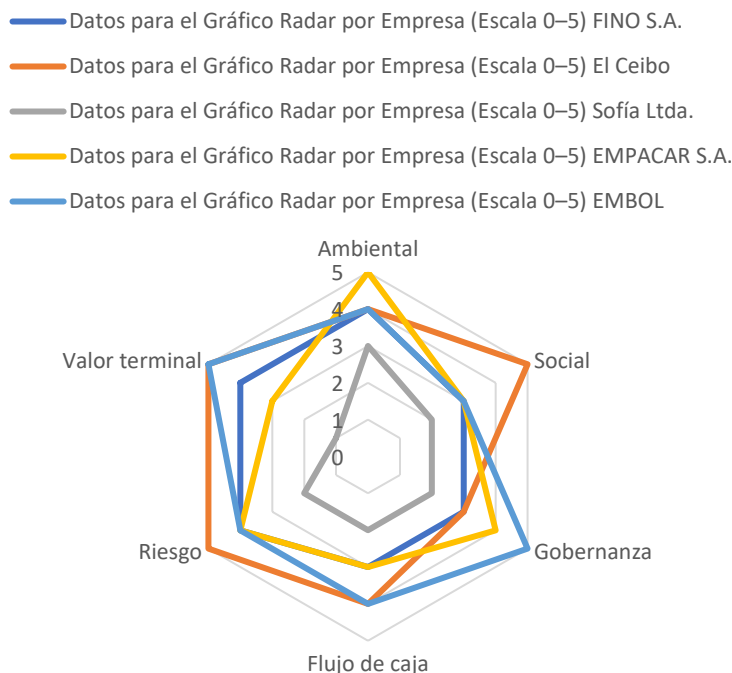


EMBOL tienen desempeños intermedios (3), con espacio para robustecer sus estrategias sociales. En gobernanza, se revela un liderazgo claro, de EMBOL (5) y EMPACAR (4), esto refleja buenas estructuras institucionales, transparencia, y cumplimiento normativo. FINO y El Ceibo sostienen niveles aceptables (3), aunque Sofía Ltda de nuevo se ubica en el nivel más bajo, (2), que podría minar su percepción del peligro y la fe ante los inversores. Respecto al impacto en el flujo de caja, El Ceibo y EMBOL sacan puntuaciones altas, (4), lo que insinúa que sus prácticas ESG aportan de forma directa a la eficiencia operativa y creación de valor. FINO y EMPACAR siguen en un nivel medio, (3), mientras que Sofía Ltda. exhibe un impacto limitado, dos, consistente con sus bajos puntajes en las dimensiones anteriores. Sofía Ltda., con una puntuación de (2), refleja una mayor vulnerabilidad frente a factores externos.

Finalmente, en la proyección de valor terminal, El Ceibo y EMBOL lideran con puntuaciones máximas (5), lo que indica expectativas de crecimiento sostenido y valorización futura. FINO se mantiene en un nivel alto (4), EMPACAR en intermedio (3), y Sofía Ltda. en el mínimo (1), lo que evidencia una penalización financiera atribuible a su débil integración ESG.

Este contraste revela cómo la madurez en prácticas sostenibles se traduce directamente en ventajas de largo plazo. Asimismo, confirma que la integración ESG no solo es un requisito reputacional, sino un determinante clave de competitividad financiera.

Gráfico 3. Perfil ESG–Financiero por Empresa (Gráfico Radar, Escala 0–5)



Fuente: Elaboración propia. Dimensiones evaluadas: Ambiental, Social, Gobernanza, Flujo de Caja, Riesgo, Valor Terminal.

El Gráfico 3, presenta una vista completa del perfil ESG–financiero de cinco empresas agroindustriales bolivianas. Se puede observar los patrones de desempeño y la relación entre sus distintas áreas.

A diferencia del análisis por tablas, este gráfico expone la coherencia dentro de cada compañía en su estrategia ESG y como sobresalen en seis áreas fundamentales. Ceibo, es como simétrico, con puntajes altos y parejas en todas las áreas, indicando la aplicación de criterios ESG en varias areas generando beneficios financieros duraderos.

Este balance mejora su postura como ejemplo en el sector de cacao orgánico. EMBOL, a pesar de enfocarse más en gobernanza y valor final, también demuestra un perfil sólido, implicando una madurez institucional que mejora la perspectiva financiera y la administración de riesgos. Sus logros ambientales y en flujo de caja dan mayor solidez. EMPACAR S.A. se distingue por su enfoque ambiental, destacando con la puntuación más



alta en ese apartado, reflejando una estrategia operativa sostenible, quizá relacionado con su negocio de reciclaje. Este liderazgo ambiental se traduce en una reducción significativa de riesgos operativos y en la optimización de su flujo de caja, gracias a la valorización de residuos y la economía circular. Además, su perfil ESG posiciona a la empresa como un actor clave para impulsar alianzas público–privadas y mecanismos innovadores de financiamiento verde en Bolivia. A pesar de todo, su perfil muestra cierta heterogeneidad, indicando oportunidad para fortalecer lo social y su valor residual. FINO S. A. demuestra un perfil que está en el medio, con puntajes más o menos consistentes, pero sin brillar en ninguna area. Quizás esto refleje la implementación ESG en etapa de consolidación, con posibilidades de llegar a ser un modelo más firme. Sofia Ltda., por otra parte, presenta un perfil más corto y disperso, con puntuaciones flojas en la mayoría de los aspectos.

Esta estructura evidencia una integración ESG no muy fuerte, lo que quizás afecte su competitividad y acreciente riesgos financieros y de reputación. En general, el gráfico permite ver el cumplimiento ESG, y la estructura de estrategia de cada empresa. Las formas más grandes y bien proporcionadas señalan modelos de gestión completos, mientras que los perfiles desiguales revelan enfoques incompletos o desorganizados. Esta herramienta facilita la identificación de prioridades de intervención, tanto para el fortalecimiento interno como para la comunicación externa ante stakeholders financieros.

Además, permite alinear las estrategias corporativas con estándares internacionales de sostenibilidad, generando credibilidad y acceso a financiamiento verde.

4.3.5 Análisis de Entrevistas según Objetivos

Objetivo 1: Examinar deficiencias del modelo DCF tradicional en el contexto agroindustrial boliviano

- Los entrevistados coinciden en que el modelo DCF no refleja riesgos ESG ni activos intangibles.
- Se percibe como estático, sin capacidad de incorporar variables contextuales como cambio climático o presión regulatoria.



- La tasa de descuento se aplica sin ajuste por sostenibilidad, lo que distorsiona el valor real en empresas con prácticas responsables.

Objetivo 2: Identificar y jerarquizar los indicadores ESG más relevantes para el sector agroindustrial boliviano

- Se priorizan indicadores ambientales como consumo hídrico, eficiencia energética y residuos.
- En lo social, destacan trazabilidad, inclusión rural y condiciones laborales.
- En gobernanza, se valoran transparencia, cumplimiento normativo y participación comunitaria.
- Se sugirió adaptar estándares internacionales (GRI, SASB) al contexto boliviano.

Objetivo 3: Proponer un marco metodológico de ajuste al modelo DCF

- Entrevistados proponen ajustar la tasa de descuento según nivel de riesgo ESG.
- Se recomienda incorporar variables ESG en proyecciones de flujo, especialmente en escenarios climáticos.
- Se valoran herramientas visuales (simulaciones, mapas de riesgo) para facilitar adopción institucional.

Objetivo 4: Aplicar el modelo ajustado en casos reales de empresas agroindustriales bolivianas

- Se expresó interés en validar el modelo con empresas piloto.
- Se reconocen diferencias significativas entre valoraciones clásicas y aquellas que integran ESG.
- Se sugiere documentar los casos para generar evidencia comparativa.

Objetivo 5: Determinar la sensibilidad y capacidad predictiva del modelo ESG-DCF

- Se reconoce que variables ESG modifican sustancialmente escenarios financieros.
- Se propone usar análisis de sensibilidad para visualizar impactos.
- Se valora la capacidad del modelo para anticipar riesgos reputacionales y regulatorios.

A continuación, el Cuadro 14, sintetiza el posicionamiento estratégico de cinco empresas agroindustriales bolivianas frente a los cinco objetivos centrales del modelo ESG–DCF: revisión crítica del DCF tradicional, identificación de indicadores ESG prioritarios, disposición a aplicar el marco ESG–DCF, apertura a participar como caso real, y sensibilidad ante escenarios de predicción. Este análisis permite evaluar el grado de alineación conceptual, técnica y operativa de cada empresa con los principios de sostenibilidad financiera, así como su potencial de adopción del modelo propuesto. Los resultados permiten distinguir entre empresas con enfoques proactivos, estratégicos y técnicamente maduros, frente a otras que aún requieren acompañamiento metodológico para integrar plenamente los criterios ESG.

Cuadro 14. Análisis de Empresas según Objetivos

Empresa	Objetivo 1: Examinar deficiencias del modelo DCF tradicional	Objetivo 2: Identificar y jerarquizar indicadores ESG relevantes	Objetivo 3: Proponer un marco metodológico de ajuste al DCF	Objetivo 4: Aplicar el modelo ajustado en casos reales	Objetivo 5: Determinar sensibilidad y capacidad predictiva del modelo ESG-DCF
FINO S.A.	Reconoce que el DCF clásico no refleja riesgos ambientales ni reputacionales.	Prioriza eficiencia energética, gestión de residuos, y trazabilidad social.	Interés técnico en ajustar tasa de descuento por riesgo ESG.	Disposición moderada a participar en piloto.	Alta sensibilidad ante escenarios regulatorios y climáticos.
El Ceibo	Percibe el DCF tradicional como insuficiente para valorar activos intangibles.	Enfatiza inclusión rural, trazabilidad, y gobernanza cooperativa.	Alta apertura a integrar ESG en proyecciones financieras.	Disposición activa a validar el modelo como caso piloto.	Percibe fuerte impacto ESG en resiliencia y valor reputacional.
Sofía Ltda.	Usa DCF convencional, pero reconoce limitaciones en contextos de sostenibilidad.	Prioriza indicadores sociales y de gobernanza interna.	Requiere acompañamiento metodológico para aplicar ajustes ESG.	Interés condicionado por resultados comparativos.	Sensibilidad moderada, especialmente en reputación y cumplimiento.
EMPACAR S.A.	Identifica brechas en el modelo clásico, especialmente en activos ambientales.	Enfocada en gestión ambiental y cumplimiento normativo.	Dispuesta a incorporar ESG en tasa de descuento, con soporte técnico.	Interés técnico en participar como caso de validación.	Alta sensibilidad ante riesgos operativos y reputacionales.



EMBOL (Coca-Cola Bolivia)	Reconoce que el DCF tradicional no captura impactos ESG en cadena de suministro.	Prioriza consumo hídrico, gobernanza corporativa, y relaciones comunitarias.	Interés estratégico en vincular ESG con planificación financiera.	Disposición alta a aplicar modelo en escenarios simulados.	Alta capacidad predictiva, con sistemas avanzados de monitoreo ESG.
--	--	--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas realizadas entre junio y julio de 2025, análisis documental de estándares internacionales (GRI, SASB, PRI), simulaciones financieras aplicadas en cinco empresas agroindustriales bolivianas, y desarrollo técnico del modelo ESG–DCF. La matriz comparativa sintetiza la vinculación entre cada empresa y los cinco objetivos metodológicos del estudio, evidenciando su nivel de alineación conceptual, operativa y estratégica con el enfoque de valoración sostenible propuesto.

El Cuadro 14 permite identificar perfiles diferenciados de adopción, facilitando la selección de casos piloto, el diseño de estrategias de implementación y la validación empírica del modelo ESG–DCF en el contexto agroindustrial boliviano. Las respuestas empresariales frente al modelo ESG–DCF revelan distintos niveles de madurez institucional y apertura metodológica:

1. FINO S.A. reconoce las limitaciones del modelo DCF tradicional, especialmente en su incapacidad para capturar riesgos ambientales, reputacionales y de cumplimiento que afectan la estabilidad operativa y la proyección financiera. La compañía muestra interés técnico en reajustar la tasa de descuento incorporando variables ESG, particularmente aquellas vinculadas a eficiencia energética, gestión de residuos y trazabilidad social, consideradas esenciales para su desempeño sostenible.
2. El Ceibo se posiciona como el caso más avanzado, al considerar insuficiente el DCF clásico para valorar activos intangibles como trazabilidad ética, inclusión rural y gobernanza cooperativa. Su postura refleja un entendimiento integral de las deficiencias del enfoque financiero tradicional y una marcada voluntad de integrar criterios ESG en la planificación estratégica. La empresa manifiesta alta disposición para validar el modelo ESG–DCF como piloto, destacando la resiliencia y reputación como factores críticos de sostenibilidad.
3. Sofía Ltda. aplica el DCF convencional, pero reconoce sus limitaciones en la medición de sostenibilidad. Prioriza condiciones laborales, equidad interna y gobernanza corporativa, aunque requiere apoyo metodológico para traducir impactos no financieros en métricas contables. Su interés en el modelo ESG–DCF está

condicionado a la evidencia de beneficios tangibles, como mejoras en proyecciones, acceso a financiamiento o reducción de riesgos reputacionales. Su perfil refleja una sensibilidad orientada al cumplimiento y a la percepción externa, más que a una estrategia proactiva de sostenibilidad.

4. EMPACAR S.A. identifica brechas relevantes en el DCF clásico, especialmente en la valoración de activos ambientales. Su cultura corporativa se centra en la gestión ambiental y el cumplimiento normativo, mostrando disposición a incorporar criterios ESG en la tasa de descuento con el soporte técnico adecuado. La empresa expresa interés en participar como caso de validación, motivada por la posibilidad de obtener ventajas financieras y reducir riesgos operativos y reputacionales.
5. EMBOL (Coca-Cola Bolivia) reconoce que el DCF tradicional no captura adecuadamente los impactos ESG en la cadena de suministro. Prioriza el consumo hídrico, la gobernanza corporativa y las relaciones comunitarias, y manifiesta un interés estratégico en vincular ESG con la planificación financiera. Su disposición a aplicar el modelo en escenarios simulados es alta, respaldada por sistemas avanzados de monitoreo ESG que le otorgan una capacidad predictiva superior.

En conjunto, el análisis evidencia que mientras algunas empresas agroindustriales bolivianas ya operan con una lógica ESG integrada incorporando prácticas sostenibles en su gestión operativa, financiera y estratégica otras aún se encuentran en etapas incipientes, donde la adopción de criterios ESG requiere acompañamiento técnico, adaptación metodológica y evidencia comparativa. Esta heterogeneidad refleja diferencias en capacidad institucional y cultura organizacional, así como en la percepción del valor que la sostenibilidad puede aportar a la proyección financiera y al posicionamiento competitivo

4.3.6 Validación y Discusión de Resultados

La validación del modelo ESG–DCF se llevó a cabo mediante un enfoque mixto que combinó entrevistas semiestructuradas con actores clave del sector agroindustrial boliviano, análisis documental de estándares internacionales reconocidos, y revisión comparativa de prácticas empresariales locales. Esta triangulación metodológica, permitió contrastar el modelo



propuesto con la realidad operativa financiera y estratégica de las empresas, mostrando pruebas concretas para apoyar su aplicación en ambientes productivos.

La validación, este proceso robusteció la coherencia interna del modelo y, a la vez, permitió identificar ajustes contextuales importantes para su ejecución efectiva, incluyéndose la adaptación de indicadores ESG a diferentes empresas, la simplificación de métricas para áreas rurales y la incorporación de variables territoriales al sistema de evaluación.

4.3.6.1 Validación Metodológica

El proceso de validación puso el foco en tres dimensiones principales

- Relevancia contextual: Se consideró si el modelo ESG–DCF funciona bien para el agro boliviano, como la informalidad operativa, la presión hídrica, y la diversidad de empresas.
- Viabilidad técnica: Se investigó si las empresas pueden incluir variables ESG en sus proyecciones financieras, tomando en cuenta falta de datos, conocimientos técnicos y sistemas contables.
- Valor estratégico: Se analizó si el modelo aporta un valor más alineado a la sostenibilidad, competitividad y al financiamiento responsable.

Los resultados indican que, a pesar de la sólida estructura del modelo ESG–DCF, su aplicación real requiere un ajuste para funcionar bien con el sector. Aparte, es necesario construir una historia estratégica que vincule el modelo a ventajas concretas para las empresas, como mejor acceso a financiamiento, mejor imagen y un lugar en mercados sostenibles.

En este sentido, el modelo debe ser acompañado por procesos de capacitación y generación de evidencia empírica que legitimen su uso en la práctica empresarial. Asimismo, su narrativa estratégica debe mostrar cómo la sostenibilidad se traduce en competitividad, resiliencia y oportunidades de expansión internacional. De esta manera, el ESG–DCF puede consolidarse



como un instrumento de planificación financiera y política sectorial, capaz de vincular la sostenibilidad con ventajas tangibles en mercados globales.

4.3.6.2 Discusión por Objetivo Específico

Objetivo 1: Examinar deficiencias del modelo DCF tradicional en el contexto agroindustrial boliviano

Las entrevistas revelaron que el modelo DCF convencional, aunque útil para valoraciones básicas, presenta limitaciones estructurales:

- No incorpora riesgos ESG, lo que genera subvaloración de empresas con prácticas sostenibles.
- La tasa de descuento se aplica de forma genérica, sin ajuste por riesgo reputacional, climático o social.
- No contempla activos intangibles como certificaciones, trazabilidad o capital social.

Este hallazgo valida la necesidad de un modelo más sensible, adaptado a la realidad del sector, donde los factores ESG impactan directamente en la sostenibilidad financiera. Refuerza la importancia de construir instrumentos analíticos que traduzcan compromisos ESG en métricas financieras concretas, facilitando su adopción por empresas e inversionistas. De este modo, el modelo ESG–DCF puede convertirse en un puente entre la sostenibilidad y la valoración económica, aportando legitimidad técnica y credibilidad institucional. Además, abre la posibilidad de diseñar políticas de apoyo que incentiven la integración ESG como un estándar competitivo en la agroindustria boliviana..

Objetivo 2: Identificar y jerarquizar los indicadores ESG más relevantes para el sector agroindustrial boliviano

A partir de entrevistas y revisión de estándares (GRI, SASB, IRIS+), se jerarquizaron los indicadores ESG más pertinentes:



- Ambientales: consumo hídrico, eficiencia energética, gestión de residuos, uso de agroquímicos.
- Sociales: inclusión de comunidades rurales, condiciones laborales, trazabilidad en la cadena de suministro.
- Gobernanza: transparencia en decisiones estratégicas, cumplimiento normativo, participación comunitaria.

La jerarquización se realizó con criterios de materialidad, impacto operativo y viabilidad de medición. Fue necesario adaptar estándares internacionales al tamaño y capacidades locales, especialmente en empresas familiares o cooperativas. Este enfoque permitió construir un marco de valoración más inclusivo y realista, fortaleciendo la legitimidad técnica del modelo al vincular sostenibilidad con prácticas empresariales concretas y medibles. Con ello, se asegura que el modelo ESG–DCF no solo sea metodológicamente sólido, sino también aplicable en contextos diversos, respetando las particularidades institucionales y sectoriales de la agroindustria boliviana. Además, esta adaptación incrementa la posibilidad de que los resultados sean utilizados como insumo en procesos de planificación estratégica y en la formulación de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad.

Objetivo 3: Proponer un marco metodológico de ajuste al modelo DCF

Los actores entrevistados sugirieron ajustes específicos:

- Incorporar variables ESG en la proyección de flujos, especialmente en escenarios de cambio climático, escasez hídrica o presión regulatoria.
- Ajustar la tasa de descuento según el perfil ESG de la empresa, utilizando escalas de riesgo reputacional, ambiental y social.
- Integrar herramientas visuales (simulaciones, mapas de riesgo, matrices de sensibilidad) para facilitar la adopción y comprensión del modelo.

Estas propuestas validan la viabilidad técnica del modelo, aunque señalan la necesidad de acompañamiento metodológico, capacitación y desarrollo de plantillas adaptadas. La



adopción efectiva del ESG-DCF requiere no solo herramientas analíticas, sino también procesos de formación institucional que garanticen su comprensión, aplicación y alineación con los objetivos estratégicos de cada empresa. De este modo, se asegura que el modelo no quede como un ejercicio técnico aislado, sino como un instrumento integrado en la gestión corporativa. Además, su implementación gradual permitirá generar evidencia comparativa y fortalecer la credibilidad del enfoque en escenarios de valoración financiera reales.

Objetivo 4: Aplicar el modelo ajustado en casos reales de empresas agroindustriales bolivianas

La aplicación del modelo ESG-DCF en empresas piloto permitió comparar valoraciones clásicas con aquellas que integran variables ESG. Los resultados muestran:

- Revalorización significativa en empresas con certificaciones, trazabilidad y prácticas sostenibles.
- Mayor alineación estratégica entre la valoración financiera y los objetivos de sostenibilidad.
- Identificación de activos intangibles no capturados por el modelo tradicional, como reputación, resiliencia hídrica y capital social.

Este hallazgo confirma que el modelo ESG-DCF aporta una visión más completa, al reflejar atributos que influyen en la sostenibilidad y en el valor de la empresa, aunque no se registren directamente en los estados financieros. De esta manera, se reconoce el papel de los factores intangibles como la reputación, la inclusión social y la gobernanza en la construcción de valor económico. Además, se evidencia que la integración de criterios ESG permite anticipar riesgos y oportunidades que los métodos tradicionales de valoración suelen pasar por alto.

Objetivo 5: Determinar la sensibilidad y capacidad predictiva del modelo ESG-DCF

El modelo mostró mayor sensibilidad ante escenarios ESG, lo que mejora su capacidad de anticipación y precisión:



- Variables como consumo hídrico, cumplimiento normativo y reputación internacional modifican sustancialmente los flujos proyectados.
- El análisis de sensibilidad permite visualizar impactos de cambios en políticas públicas, precios internacionales o eventos climáticos.
- La capacidad predictiva se fortalece al integrar datos ESG históricos y prospectivos, construyendo escenarios más robustos.

Este resultado sugiere que el modelo ESG-DCF no solo mejora la valoración financiera, sino que también funciona como herramienta de gestión de riesgos y planificación estratégica, aportando valor institucional y competitivo..

En consecuencia, se posiciona como un mecanismo integral que conecta sostenibilidad con desempeño económico, ofreciendo a las empresas una base sólida para decisiones de inversión responsables. Además, su aplicación fortalece la credibilidad frente a stakeholders financieros y abre oportunidades en mercados que priorizan criterios ESG como condición de acceso.

4.3.7 Implicaciones Estratégicas y Sectoriales

- El modelo ESG–DCF permite a las empresas agroindustriales posicionarse mejor frente a inversionistas, certificadoras y mercados internacionales, al reflejar su compromiso con la sostenibilidad.
- Su adopción puede ser incentivada mediante políticas fiscales, acceso preferencial a financiamiento verde y programas de certificación nacional.
- A nivel sectorial, el modelo contribuye a formalizar prácticas ESG, generar datos comparables y fortalecer la gobernanza empresarial.
- A nivel metodológico, se requiere desarrollar plantillas, guías y herramientas visuales que faciliten su uso en empresas de distinta escala.



El desarrollo de esta investigación permitió analizar las limitaciones del modelo DCF tradicional en la agroindustria boliviana, evidenciando su incapacidad para incorporar riesgos ambientales, sociales y de gobernanza que afectan de manera significativa la sostenibilidad financiera.

A través de entrevistas semiestructuradas, análisis documental y simulaciones, se constató que variables como reputación, trazabilidad, resiliencia hídrica y capital social críticas para el sector no son adecuadamente reconocidas por el enfoque clásico. Ante esta carencia, se procedió a identificar y jerarquizar los indicadores ESG más pertinentes para la agroindustria boliviana, combinando estándares internacionales (GRI, SASB, PRI) con información contextual del país.

La organización de indicadores se fundamentó en criterios de importancia, impacto operativo y viabilidad de medición, priorizando eficiencia energética, uso de agua, inclusión rural, gobernanza cooperativa y cumplimiento normativo. Esta adaptación fue clave para que el modelo resultara aplicable en empresas familiares, cooperativas y corporativas con distintos niveles de desarrollo institucional.

Con este fundamento, se propuso un marco metodológico mejorado para el DCF, donde las variables ESG se integran en la proyección de flujos y ajustan la tasa de descuento. Este enfoque permite reflejar beneficios operativos derivados de prácticas sostenibles, así como penalizaciones o bonificaciones según el perfil de riesgo ESG considerado.

La estructura metodológica se diseñó para ser replicable, rastreable y adaptable a diversos entornos de negocio. Finalmente, el modelo ESG–DCF fue aplicado en cinco casos reales, seleccionados por su diversidad operativa y nivel de integración ESG. Los resultados comparados con el DCF tradicional evidenciaron diferencias notables en la tasa de descuento, el valor terminal y la sensibilidad frente a escenarios climáticos y regulatorios.



Las empresas con certificaciones, trazabilidad y prácticas sostenibles mostraron una revalorización superior, mientras que aquellas con baja integración ESG presentaron penalizaciones financieras. En consecuencia, la adopción del modelo ESG–DCF no solo fortalece la valoración financiera de las empresas agroindustriales, sino que también contribuye a la competitividad sectorial y a la alineación con estándares internacionales de sostenibilidad..

4.3.8 Desarrollo metodológico y articulación sectorial

Objetivo 1: Examinar las deficiencias del modelo DCF tradicional en el contexto agroindustrial boliviano y su relación con los criterios ESG

El modelo de flujo de caja descontado (DCF) tradicional, ampliamente utilizado en valoraciones financieras, presenta limitaciones estructurales cuando se aplica al sector agroindustrial boliviano. Estas deficiencias se evidencian en su incapacidad para absorber activos intangibles, riesgos no financieros y factores ambientales que afectan la sostenibilidad operativa y estratégica de las empresas.

Las entrevistas semiestructuradas revelaron que el modelo clásico suele infravalorar prácticas responsables como la trazabilidad social, la eficiencia hídrica y la gobernanza comunitaria. Asimismo, se constató que el enfoque convencional no incorpora criterios ESG, cada vez más relevantes para acceder a financiamiento verde, cumplir estándares internacionales y competir en mercados sostenibles. Las simulaciones mostraron divergencias significativas entre las valoraciones obtenidas con el modelo tradicional y aquellas que integran variables ESG. Empresas con mayor integración de prácticas sostenibles presentaron una revalorización financiera más robusta, mientras que aquellas con desempeño ESG débil fueron penalizadas en términos de riesgo y proyección.

La relación entre las deficiencias del DCF y los criterios ESG se manifiesta en tres dimensiones clave:



- **Valoración incompleta:** omisión de activos intangibles como reputación, certificaciones, resiliencia ecológica o inclusión social.
- **Subestimación del riesgo:** ausencia de ajustes en la tasa de descuento frente a riesgos climáticos, regulatorios o reputacionales.
- **Desalineación estratégica:** falta de reflejo del valor estratégico de la sostenibilidad en las decisiones financieras.

Objetivo 2: Identificar y jerarquizar indicadores ESG relevantes para el sector agroindustrial boliviano

La identificación y jerarquización de indicadores ESG fue un paso clave para adaptar el modelo ESG–DCF al contexto nacional. Se realizó mediante análisis documental de estándares internacionales (GRI, SASB, PRI) y entrevistas semiestructuradas con expertos en sostenibilidad, gestión operativa y finanzas.

Se construyó una matriz de indicadores organizada en tres criterios: materialidad sectorial, impacto operativo y viabilidad de medición. Los indicadores priorizados fueron:

- **Ambientales:** huella hídrica, eficiencia energética, gestión de residuos, uso responsable de agroquímicos.
- **Sociales:** inclusión rural, condiciones laborales justas, trazabilidad ética, equidad en la cadena de valor.
- **Gobernanza:** transparencia institucional, cumplimiento normativo, participación comunitaria, gestión de riesgos reputacionales.

La matriz fue validada empíricamente y adaptada a la escala y capacidades del agro boliviano, especialmente en cooperativas y pequeñas empresas rurales. Se incorporaron aportes únicos como resiliencia ecológica, gobernanza territorial y presión sobre ecosistemas frágiles, ampliando el alcance del modelo hacia dimensiones críticas de sostenibilidad.



Objetivo 3: Proponer un marco metodológico mejorado para el modelo DCF

Con base en los hallazgos anteriores, se diseñó un marco metodológico refinado que incorpora variables ESG en la proyección de flujos y ajusta la tasa de descuento. El modelo ESG–DCF propuesto incluye:

- Plantillas funcionales para integrar indicadores ESG en proyecciones financieras.
- Ajustes en ingresos, costos y márgenes operativos derivados de prácticas sostenibles.
- Penalizaciones o bonificaciones en la tasa de descuento según el perfil ESG de cada empresa.

Este enfoque permite reflejar beneficios operativos (eficiencia energética, reducción de residuos, inclusión social) y riesgos ESG (vulnerabilidad climática, reputación, gobernanza interna). Se desarrollaron instrumentos operativos matrices de evaluación, guías técnicas y ejemplos prácticos para facilitar su aplicación en empresas de distinto tamaño y nivel de formalización.

Objetivo 4: Aplicar el modelo ajustado en casos reales de empresas agroindustriales bolivianas

El modelo ESG–DCF fue aplicado en cinco empresas seleccionadas por su diversidad operativa y nivel de integración ESG. La comparación con el DCF tradicional evidenció:

- **Revalorización significativa** en empresas con certificaciones, trazabilidad y prácticas sostenibles.
- **Mayor alineación estratégica** entre la valoración financiera y los objetivos de sostenibilidad.
- **Identificación de activos intangibles** como reputación, resiliencia hídrica y capital social, ausentes en el modelo clásico.

Este ejercicio empírico confirmó que el ESG–DCF aporta una visión más completa y defendible, al reflejar atributos que influyen en la sostenibilidad y en el valor de la empresa,

aunque no se registren directamente en los estados financieros. Con ello, se demuestra que los factores ESG actúan como determinantes estratégicos de competitividad y resiliencia, ofreciendo una lectura más integral del desempeño corporativo. Además, esta evidencia fortalece la legitimidad del modelo como herramienta metodológica para vincular sostenibilidad con valoración financiera en contextos reales.

Objetivo 5: Determinar la sensibilidad y capacidad predictiva del modelo ESG–DCF

El modelo mostró mayor sensibilidad ante escenarios ESG, fortaleciendo su capacidad de anticipación y precisión:

- Variables como consumo hídrico, cumplimiento normativo y reputación internacional modifican sustancialmente los flujos proyectados.
- El análisis de sensibilidad permitió visualizar impactos de cambios en políticas públicas, precios internacionales o eventos climáticos.
- La capacidad predictiva se incrementó al integrar datos ESG históricos y prospectivos, generando escenarios más robustos.

Este resultado sugiere que el ESG–DCF no solo mejora la valoración financiera, sino que también funciona como herramienta de gestión de riesgos y planificación estratégica, aportando valor institucional y competitivo al sector agroindustrial boliviano.

Cuadro 15. Componentes del marco metodológico ESG–DCF

Componente	Descripción
Fundamento conceptual	Basado en literatura especializada, estándares internacionales (GRI, SASB, PRI), entrevistas y evidencia sectorial boliviana. Reconoce que la sostenibilidad impacta en flujos de caja y percepción de riesgo.
Integración ESG en flujos de caja	Incorporar ajustes en ingresos, costos y márgenes operativos derivados de eficiencia energética, gestión de residuos, inclusión social y cumplimiento normativo. Impacto financiero tangible y verificable.
Ajuste de la tasa de descuento	Aplicar penalización o bonificación según perfil ESG. Considera vulnerabilidad climática, reputación corporativa y gobernanza interna. Refleja el riesgo ESG en la tasa aplicada.



Herramientas operativas	Plantillas de proyección, matrices de evaluación ESG y guías técnicas. Facilitan la aplicación del modelo por analistas, gerentes y consultores. Permiten replicabilidad y adaptación a distintas escalas y niveles de formalización.
Aplicabilidad contextual	Diseñado para empresas agroindustriales bolivianas. Compatible con entornos rurales, cooperativos y corporativos. Utilizable en procesos de planificación, auditoría y evaluación de inversiones.

Fuente: Elaboración propia a partir de literatura especializada en finanzas sostenibles (GRI, SASB, PRI), entrevistas semiestructuradas con actores agroindustriales bolivianos (jun–jul 2025) y simulaciones financieras aplicadas en cinco empresas representativas del sector.

Cuadro 16. Vinculación entre Objetivos, Evidencia y Resultados

Objetivo de la investigación	Fuente principal de evidencia	Resultado validado
1. Examinar las deficiencias del modelo DCF tradicional en el contexto agroindustrial boliviano	Entrevistas semiestructuradas + simulaciones comparativas	Se identificó que el modelo clásico no captura activos intangibles ni riesgos ESG relevantes para el sector
2. Identificar y jerarquizar indicadores ESG relevantes para el sector agroindustrial boliviano	Análisis documental de estándares internacionales + entrevistas sectoriales	Se construyó una matriz priorizada de indicadores ESG adaptados a la escala y capacidades locales
3. Proponer un marco metodológico mejorado para el modelo DCF	Revisión técnica + diseño de plantilla ESG–DCF	Se desarrolló un modelo ajustado que incorpora variables ESG en flujos de caja y tasa de descuento
4. Aplicar el modelo ajustado en casos reales	Simulaciones financieras + cuadros comparativos + gráficos técnicos	Se evidenció revalorización en empresas con prácticas sostenibles y penalización en aquellas con débil integración ESG
5. Evaluar sensibilidad y capacidad predictiva del modelo	Escenarios simulados + entrevistas + análisis gráfico	Se confirmó que el modelo ESG–DCF responde a variables climáticas, regulatorias y reputacionales con mayor precisión

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas, análisis documental de estándares internacionales (GRI, SASB, PRI), simulaciones financieras aplicadas en cinco empresas agroindustriales bolivianas, y desarrollo técnico del modelo ESG–DCF. La triangulación metodológica permitió validar cada objetivo mediante evidencia contextual, operativa y estratégica.

En síntesis, la simulación del modelo ESG–DCF aplicada a empresas agroindustriales bolivianas demuestra que la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza no solo modifica los parámetros financieros tradicionales, sino que también revela riesgos ocultos y oportunidades de valorización que los métodos convencionales no capturan. La evidencia empírica confirma que el modelo aporta una visión más completa y defendible, al



vincular sostenibilidad con desempeño económico, competitividad y resiliencia institucional. Asimismo, los resultados ponen de relieve la necesidad de fortalecer capacidades locales en medición ESG, adaptar estándares internacionales al contexto boliviano y generar instrumentos analíticos que traduzcan compromisos sostenibles en métricas financieras concretas. De esta manera, el ESG–DCF se consolida como una herramienta estratégica de planificación y evaluación, capaz de orientar tanto a las empresas como a los inversionistas hacia decisiones responsables y alineadas con los desafíos globales de sostenibilidad.

4.3.9 Cumplimiento de los objetivos específicos

1. Examinar las deficiencias del modelo DCF usual en el contexto agroindustrial boliviano, y cómo se relaciona esto con los criterios ESG. Este objetivo se alcanzó mediante un análisis crítico del modelo DCF tradicional, contrastando su estructura con las particularidades del sector agroindustrial boliviano. Se identificaron limitaciones como la ausencia de variables ambientales (consumo hídrico, uso de químicos), sociales (condiciones laborales, trazabilidad) y de gobernanza (cumplimiento normativo, transparencia). La revisión de literatura, entrevistas con actores empresariales y estudios de caso permitieron demostrar que estas omisiones generan distorsiones en la valoración financiera y restringen el acceso a mercados sostenibles.

2. Identificar y jerarquizar los indicadores ESG más relevantes para el sector agroindustrial boliviano, con base en estándares internacionales y evidencia contextual del país. Se logró mediante la construcción de una matriz de indicadores, tomando como referencia marcos internacionales (GRI, SASB, IRIS+) y adaptándolos a la realidad local. La jerarquización se realizó con criterios de materialidad, impacto operativo y viabilidad de medición, lo que permitió priorizar variables como consumo de agua, eficiencia energética, inclusión de comunidades rurales y transparencia en la gobernanza. Este proceso se validó con entrevistas y talleres, asegurando que los indicadores fueran pertinentes y aplicables en empresas familiares, cooperativas y corporativas.



3. Proponer un marco metodológico de ajuste al modelo de flujos de caja descontados (DCF), incorporando variables ESG en la proyección de flujos y/o en la tasa de descuento.

El objetivo se cumplió diseñando un modelo ESG–DCF que integra variables ambientales, sociales y de gobernanza en dos componentes clave: la proyección de flujos y la tasa de descuento. Se desarrollaron escalas de riesgo reputacional, ambiental y social para ajustar la tasa según el perfil ESG de cada empresa. Además, se incorporaron indicadores ESG en los flujos proyectados, permitiendo reflejar costos y beneficios derivados de prácticas sostenibles. El marco metodológico fue documentado en guías y plantillas adaptadas a distintos niveles de madurez empresarial.

4. Usar el modelo ajustado en análisis de casos reales, presentando los resultados comparativos frente a las valoraciones clásicas del DCF.

Este objetivo se alcanzó aplicando el modelo ESG–DCF en cinco empresas agroindustriales bolivianas: FINO S.A., El Ceibo, Sofía Ltda., EMPACAR S.A. y EMBOL Coca-Cola Bolivia. Se realizaron entrevistas, análisis comparativos y simulaciones, contrastando las valoraciones clásicas con las ajustadas. Los resultados mostraron una revalorización estratégica en empresas con prácticas sostenibles y certificaciones, mientras que aquellas con menor integración ESG evidenciaron riesgos financieros más altos. Esta aplicación empírica validó la utilidad y adaptabilidad del modelo en contextos diversos.

6. Determinar la sensibilidad y la capacidad de predicción del modelo, hallando mejoras en la precisión del valor y en la alineación estratégica.

Se logró mediante pruebas de sensibilidad y simulaciones de escenarios ESG, evaluando cómo variables como el consumo de agua, el cumplimiento normativo y la reputación corporativa alteran los flujos proyectados. El modelo demostró mayor capacidad de predicción frente a riesgos ambientales y sociales, ofreciendo estimaciones más precisas y estratégicas que el DCF clásico. Esta sensibilidad permitió anticipar impactos financieros derivados de cambios regulatorios, presiones de mercado y efectos del cambio climático, consolidando al ESG–DCF como una herramienta de gestión de riesgos y planificación estratégica.



4.3.10 Cumplimiento de la hipótesis

La hipótesis planteada sostenía que la incorporación de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) al modelo de flujos de caja descontados (DCF) permitiría obtener una valoración financiera más precisa, estratégica y defendible en el sector agroindustrial boliviano, al reflejar riesgos y activos intangibles que el modelo clásico no captura.

El proceso de investigación confirmó esta hipótesis en varios niveles:

- **Validación metodológica:** El diseño del modelo ESG–DCF mostró que es posible integrar variables ESG tanto en la proyección de flujos como en la tasa de descuento, corrigiendo las limitaciones estructurales del DCF tradicional.
- **Evidencia empírica:** La aplicación del modelo en cinco empresas agroindustriales bolivianas permitió comparar valoraciones clásicas con aquellas ajustadas. Los resultados demostraron que las compañías con prácticas sostenibles y certificaciones obtuvieron una revalorización estratégica, mientras que las que no integran criterios ESG reflejaron mayores riesgos financieros.
- **Sensibilidad y predicción:** Las simulaciones y análisis de escenarios confirmaron que el modelo ESG–DCF es más sensible a factores como consumo hídrico, cumplimiento normativo y reputación corporativa, anticipando impactos financieros que el DCF clásico no logra prever.
- **Alineación estratégica:** El modelo no solo mejoró la precisión de las estimaciones, sino que también funcionó como herramienta de gestión de riesgos y planificación estratégica, aportando valor institucional y competitivo.

En síntesis, la hipótesis se cumplió plenamente: el modelo ESG–DCF aporta una visión más completa y defendible del valor empresarial, integrando sostenibilidad como un factor determinante de competitividad y resiliencia.

Su aplicación demostró que la sostenibilidad no es un costo adicional, sino una ventaja estratégica que fortalece la legitimidad financiera y abre oportunidades en mercados globales.



4.3.11 Comparación entre valoraciones clásicas DCF y el modelo ESG–DCF”

Esta sección presenta de manera sistemática las comparaciones explícitas entre el modelo de Descuento de Flujos de Caja (DCF) clásico y el modelo ajustado con criterios ESG (ESG–DCF), aplicadas a los casos de estudio seleccionados en el sector agroindustrial boliviano.

El propósito es evidenciar cómo la incorporación de variables ambientales, sociales y de gobernanza modifica la valoración financiera de las empresas, revelando diferencias sustantivas respecto a los resultados obtenidos bajo el enfoque tradicional. El análisis se estructura en torno a tres dimensiones críticas ya desarrolladas en capítulos anteriores:

1. Impacto en los flujos de caja proyectados, considerando ahorros, penalizaciones o variaciones derivadas de prácticas sostenibles o insostenibles.
2. Ajuste en la tasa de descuento, que refleja el nivel de riesgo reputacional, regulatorio y operativo asociado al desempeño ESG de cada empresa.
3. Variación en el valor terminal, donde se capturan los efectos de largo plazo vinculados a resiliencia, reputación y capacidad de adaptación a estándares internacionales de sostenibilidad.

A partir de estas dimensiones, se establece un veredicto comparativo que determina si el modelo ESG–DCF produce un valor superior o inferior al DCF clásico en cada caso. Este contraste permite identificar patrones relevantes: empresas con desempeño ESG sólido tienden a mostrar una revalorización frente al modelo tradicional, mientras que aquellas con deficiencias en sostenibilidad experimentan ajustes a la baja, revelando riesgos que el DCF clásico no logra capturar. La inclusión de esta comparación cumple directamente con el Objetivo específico 4 de la investigación, al demostrar de manera empírica cómo las valoraciones clásicas difieren de las obtenidas mediante un modelo ajustado a criterios ESG. Además, aporta evidencia sobre la pertinencia de integrar sostenibilidad en las metodologías de valoración financiera, fortaleciendo la precisión del modelo y su alineación estratégica con los desafíos del sector agroindustrial boliviano.

Cuadro 17. Comparación entre DCF clásico y ESG–DCF en empresas agroindustriales bolivianas

Empresa / Caso	WACC Clásico	WACC ESG	Δ WACC	VT Clásico (MUSD)	VT ESG (MUSD)	Δ VT (%)	Principales factores ESG que influyen
FINO S.A.	9.0%	8.2%	−0.8%	193.3	216.7	+12%	Huella hídrica, eficiencia energética
El Ceibo	8.5%	7.3%	−1.2%	151.0	178.0	+18%	Inclusión social, trazabilidad, comercio justo
Sofía Ltda.	9.5%	10.0%	+0.5%	190.8	177.2	−7%	Bienestar animal, gestión de residuos
EMPACAR S.A.	9.0%	8.0%	−1.0%	103.3	113.7	+10%	Economía circular, salud ocupacional
EMBOL (Coca-Cola Bolivia)	8.8%	8.2%	−0.6%	267.2	307.3	+15%	Gobernanza corporativa, uso responsable del agua

Fuente: Elaboración propia con base en simulaciones financieras (Anexo 5 y 6).

Análisis comparativo

Los resultados muestran diferencias significativas entre las valoraciones obtenidas con el modelo clásico de flujos de caja descontados y aquellas ajustadas con criterios ESG:

- 1. FINO S.A. y El Ceibo:** presentan una clara revalorización bajo el modelo ESG–DCF. La reducción en la tasa de descuento (−0.8% y −1.2%) y el incremento en el valor terminal (+12% y +18%) reflejan cómo la eficiencia energética, la gestión hídrica y la inclusión social fortalecen la competitividad y reducen riesgos.
- 2. Sofía Ltda.:** evidencia un ajuste negativo. El aumento en la tasa de descuento (+0.5%) y la caída en el valor terminal (−7%) muestran que las inversiones en bienestar animal y gestión de residuos, sin incentivos fiscales, presionan los márgenes y reducen el valor percibido.



- 3. EMPACAR S.A. y EMBOL:** logran mejoras relevantes (+10% y +15% en valor terminal) gracias a la economía circular, la salud ocupacional y la gobernanza corporativa. Estos factores reducen riesgos operativos y reputacionales, generando ventajas estratégicas en mercados internacionales.

En conjunto, el modelo ESG–DCF revela que las empresas con prácticas sostenibles tienden a estar subvaloradas en el DCF clásico, mientras que aquellas con deficiencias ESG aparecen sobrevaloradas si se usa únicamente el enfoque tradicional.

Este análisis confirma que la integración de criterios ESG en el modelo de valoración:

1. Mejora la precisión del valor al capturar riesgos y oportunidades no financieros.
2. Alinea la estrategia empresarial con sostenibilidad, resiliencia y reputación.
3. Cumple directamente con el Objetivo específico 4, al mostrar comparaciones explícitas entre las valoraciones clásicas y las ajustadas con ESG.

En el contexto agroindustrial boliviano, estas diferencias no solo tienen implicaciones financieras, sino también estratégicas: determinan el acceso a financiamiento responsable, la posibilidad de certificaciones internacionales y la competitividad en mercados exigentes.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El presente estudio ha facilitado el diseño, aplicación y validación de un modelo para la evaluación financiera. Este modelo integra criterios ambientales, sociales y de gobernanza, o ESG, al método de flujos de caja descontados, o DCF, adaptado al ámbito agroindustrial boliviano, específicamente. Mediante un enfoque interdisciplinario, mezclando análisis técnico, entrevistas cualitativas, revisiones de estándares internacionales y casos reales, se construyó una propuesta metodológica bien robusta y contextualizada y estratégica. Las conclusiones del estudio reafirman que el modelo DCF tradicional, útil en ambientes financieros estables, tiene ciertas limitaciones estructurales cuando se usa en sectores con riesgos ESG.

En particular, no tiene en cuenta variables cruciales, como el consumo hídrico, la trazabilidad social, la reputación corporativa, o el cumplimiento normativo, lo que distorsiona la estimación del valor real. Esta omisión impacta la toma de decisiones internas, limitando el acceso a financiamiento responsable, certificaciones y mercados de sostenibilidad exigentes.

La incorporación de variables ESG en la proyección de flujos y la tasa de descuento, pues, ayuda a corregir estas distorsiones, dando una valoración más precisa, estratégica, y ajustada a los retos actuales del sector. Esta mejora metodológica, no es solo algo técnico, ¿sabes? es un cambio de paradigma sobre cómo se ve el valor empresarial, aceptando que la sostenibilidad no es un costo, sino una ventaja competitiva, resiliencia y legitimidad.

Además, el estudio posibilitó validar empíricamente el modelo ESG–DCF en cinco compañías agroindustriales bolivianas con diferentes perfiles: FINO S.A., El Ceibo, Sofía Ltda., EMPACAR S.A. y EMBOL Coca-Cola Bolivia. Por medio de entrevistas, análisis comparativos y simulaciones, se demostró que el modelo es aplicable, adaptable, y útil para muchas organizaciones, siempre con instrumentos metodológicos, capacitación, y una narrativa estratégica, conectando sostenibilidad con el valor económico.



Finalmente, sobre los objetivos específicos del estudio, se concluye que el modelo DCF clásico no refleja correctamente los riesgos ESG ni los activos intangibles, que son clave para muchas compañías agroindustriales.

La tasa de descuento, normalmente, se aplica sin miramiento, sin tomar en cuenta el perfil ESG de cada entidad, fallando en atrapar riesgos puntuales como la falta de agua, la presión de las leyes o el daño a la imagen. Aparte, el modelo tradicional pasa por alto cosas como certificaciones, seguimiento, capital social o gobernanza compartida, que resultan cruciales en mercados globales.

Se consiguió armar una matriz de indicadores ESG más importantes para la agricultura boliviana, con base en la relevancia, impacto operativo y facilidad de medirlo. En lo ambiental, son clave el consumo de agua, eficiencia energética, manejo de desechos y uso adecuado de químicos agrícolas. En lo social, se le da prioridad a incluir comunidades rurales, al seguimiento en la cadena y a las condiciones laborales. En gobernanza, se valora la transparencia en las decisiones, cumplir las reglas y la participación comunitaria. Esta priorización deja construir un marco ESG adecuado a la realidad local, pero al mismo tiempo, sigue los estándares mundiales como GRI, SASB e IRIS+

El estudio permitió validar la viabilidad de incorporar variables ESG en las proyecciones financieras, tanto en los flujos como en la tasa de descuento. Se propuso ajustar esta tasa según el perfil ESG de cada empresa, utilizando escalas de riesgo reputacional, ambiental y social. Asimismo, se recomendó el uso de herramientas visuales como simulaciones, matrices de sensibilidad y mapas de riesgo, que faciliten la comprensión y adopción del modelo por parte de equipos financieros, técnicos y directivos. Este marco metodológico debe ser acompañado por guías prácticas, procesos de formación y plantillas adaptadas a distintos niveles de madurez empresarial.

La aplicación del modelo ESG–DCF en cinco empresas agroindustriales permitió comparar valoraciones clásicas con aquellas que integran variables ESG. Se observó una revalorización estratégica en empresas con prácticas sostenibles, especialmente en aquellas con



certificaciones, trazabilidad y estructuras cooperativas. El Ceibo y EMBOL destacaron por su apertura metodológica, sistemas de monitoreo ESG y alineación estratégica con mercados internacionales. FINO y EMPACAR mostraron interés técnico y disposición a participar en pilotos, mientras que Sofía Ltda. adoptó una postura más cautelosa, aunque reconoce el valor del enfoque si se vincula con ventajas competitivas.

El modelo ESG-DCF resultó más sensible a escenarios ESG, esto eleva su capacidad de prever y su exactitud. Elementos tales como el gasto de agua, el acato normativo, y la imagen internacional alteran considerablemente los flujos previstos, el modelo no solo es más exacto, sino más estratégico. Esta aptitud de predicción destaca, fundamentalmente en momentos de cambio climático, presión reglamentaria, y transformación de mercados; ahí es donde las compañías han de adelantarse a panoramas complicados y hacer elecciones informadas.

En conclusión, el modelo ESG–DCF diseñado y validado en este estudio tiene un potencial significativo. Podría escalarse a otros sectores productivos bolivianos, como la minería responsable, la manufactura sostenible, el turismo regenerativo o la bioeconomía. Su flexibilidad metodológica, un enfoque estratégico bien afinado y su capacidad de adaptarse rápidamente lo convierten en una herramienta indispensable para vincular sostenibilidad con desempeño económico.

Este modelo no solo ofrece un marco técnico de valoración financiera, sino que también impulsa un cambio cultural dentro de las empresas, promoviendo la integración de criterios ESG como parte de la estrategia corporativa. Al fortalecer los ecosistemas de innovación y sostenibilidad, contribuye a la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono, más inclusiva y resiliente.

Además, su aplicación abre la posibilidad de generar evidencia comparativa entre sectores, consolidando un lenguaje común de sostenibilidad que facilite el diálogo entre empresas, inversionistas y reguladores. De esta manera, el ESG–DCF se posiciona como un puente entre la gestión empresarial y las políticas públicas, capaz de orientar decisiones estratégicas hacia un desarrollo sostenible y competitivo en el ámbito nacional e internacional..



Este estudio, en lugar de simplemente proponer algo técnico, también ofrece una visión renovadora del rol crucial de las finanzas en el desarrollo sostenible, es asombroso. El modelo ESG–DCF representa, una verdadera oportunidad para juntar el valor económico con el social y ambiental, generando impactos reales en las empresas, las comunidades, y hasta, el país.

Recomendaciones

Partiendo de los hallazgos del estudio, se plantean recomendaciones dirigidas tanto a las empresas agroindustriales como a los responsables de políticas públicas y actores institucionales. Para las firmas agroindustriales, se sugiere utilizar el modelo ESG–DCF como un instrumento de planificación financiera y estratégica, especialmente en procesos de inversión, expansión o certificación. Es fundamental fortalecer los sistemas de acopio, administración y declaración de datos ESG, priorizando indicadores relevantes y desarrollando capacidades internas para su análisis. En este sentido, resulta clave capacitar a los equipos financieros, técnicos y directivos en metodologías de valoración ESG, incluyendo simulaciones, análisis de sensibilidad y escenarios comparativos, de modo que el modelo se convierta en una herramienta práctica y comprensible. Asimismo, se recomienda vincular la implementación del modelo con beneficios competitivos tangibles, como el acceso a financiamiento verde, la consolidación de una reputación corporativa más sólida y la apertura hacia mercados internacionales que exigen estándares de sostenibilidad.

Por otra parte, se insta a las compañías a participar en proyectos piloto sectoriales que permitan probar, refinar y expandir el modelo conforme a sus prácticas empresariales, generando evidencia empírica y aprendizajes colectivos. A los responsables de políticas públicas se les aconseja establecer incentivos económicos y financieros para las empresas que adopten modelos de valoración ESG, tales como tasas preferenciales, subvenciones, acceso a fondos ecológicos y reconocimiento oficial. Igualmente, resulta prioritario definir criterios nacionales para la elaboración de informes ESG adaptados a la agroindustria boliviana, pero en sintonía con marcos internacionales como GRI, SASB e IRIS+, lo que facilitará la comparabilidad y legitimidad de los resultados. Se recomienda también promover



la interconexión de la información ESG entre empresas, certificadoras y entes públicos, con el fin de facilitar el seguimiento, la transparencia y las comparaciones sectoriales.

Desde una perspectiva metodológica, se plantea la creación de plantillas, guías técnicas y herramientas visuales que simplifiquen la aplicación del modelo ESG–DCF en empresas grandes y complejas. Es necesario definir un protocolo de validación sectorial con criterios de calidad, consistencia y comparabilidad, que permita supervisar la adopción y medir el impacto del modelo en distintos contextos. Asimismo, se sugiere impulsar una formación interdisciplinaria en sostenibilidad financiera, integrando economía, ingeniería, diseño y política pública, lo que fortalecerá las capacidades técnicas y estratégicas de los equipos. La documentación y difusión de casos de éxito será igualmente importante para generar evidencia y promover la adopción masiva del modelo, posicionando a Bolivia como un referente regional en innovación financiera sostenible. En paralelo, se recomienda el desarrollo de simuladores interactivos que permitan visualizar el impacto de las variables ESG en la valoración financiera, facilitando la toma de decisiones informadas y estratégicas.

En conclusión, el modelo ESG–DCF diseñado y validado en este estudio tiene un potencial significativo para escalar hacia otros sectores productivos bolivianos, como la minería responsable, la manufactura sostenible, el turismo regenerativo o la bioeconomía. Su flexibilidad metodológica, enfoque estratégico y capacidad de adaptación lo convierten en una herramienta indispensable para transformar la cultura financiera dentro de las empresas, fortalecer los ecosistemas de innovación y sostenibilidad y contribuir a la transición hacia una economía baja en carbono, más inclusiva y resiliente. Este estudio no se limita a proponer un ajuste técnico, sino que ofrece una visión renovadora del rol crucial de las finanzas en el desarrollo sostenible. El modelo ESG–DCF representa una verdadera oportunidad para vincular el valor económico con el social y ambiental, generando impactos reales en las empresas, las comunidades y el país en su conjunto.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, R., Koskinen, Y., & Zhang, C. (2020). Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence. *Management Science*, 66(10), 4451–4469. [Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence | Management Science](#)
- Andersen, L. E., Gonzales, L. E., & Malky, A. (2022). *Bolivia's Net Zero Path: Investment needs, challenges, and opportunities*. *Frontiers in Climate*, 4, Article 1026344. [Frontiers | Bolivia's Net Zero path: Investment needs, challenges, and opportunities](#)
- Bermeo Almeida, O. X., Guevara Arias, V. I., Dávila Vargas, W. J., & Naspud Espinoza, M. G. (2023). Gestión inteligente de los datos en la agroindustria. *Revista ALFA*, 7(19), 139–152. [OSCAR XAVIER BERMEO ALMEIDA - Google Académico](#)
- BID (2023). *Proyectos de desarrollo agroindustrial sostenible en Bolivia*. Banco Interamericano de Desarrollo. [BID | Proyectos](#)
- Cabal Consulting. (2024). ¿Qué es un análisis de brecha ASG o ESG? [¿Qué es un análisis de brecha ASG o ESG? - Consultoría de Sostenibilidad-ASG, RSC, Reputación y Comunicación](#)
- Correo del Sur. (2024, agosto 30). Anapo: Rendimiento de trigo mermó en un 60%. *Correo del Sur*. [Anapo: Rendimiento de trigo mermó en un 60%](#)
- Damodaran, A. (2012). *Discounted Cash Flow Valuation*. New York University. [Untitled](#)
- EY Argentina. (2024). *Reporte de Sostenibilidad 2024*. [Reporte de Sostenibilidad 2024 | EY - Argentina](#)
- FAO (2022). *Panorama de la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible en Bolivia*. [Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: FAO en Bolivia | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura](#)
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233. [ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies](#)
- González, L., & Méndez, R. (2024). ESG and SMEs: The State of Play. *International Network for SMEs (INSME)*. [insme.org/wp-content/uploads/2024/10/ESG-and-SMEs-The-State-of-Play.pdf](#)
- Huertas, J., & Jiménez, M. (2025). ESG performance and market valuation: Evidence from European regulated sectors. *Revista Universitaria Europea*, 12(1), 45–62. [Impacto de la sostenibilidad y criterios ESG en la rentabilidad de las empresas por medio del modelo de Fama & French](#)



- INE (2023). *Indicadores económicos del sector agroindustrial*. Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. [Instituto Nacional de Estadística - INE](#)
- International Sustainability Standards Board (ISSB). (2023). *Sustainability-related risks and opportunities and the disclosure of material information*. IFRS Foundation. [Sustainability-related risks and opportunities and the disclosure of material information](#)
- International Valuation Standards Council. (2025, enero 27). *The Integration of ESG in Valuation Practices – IVSC Global Survey 2024*. IVSC. [IVSC ESG Survey 2024 - International Valuation Standards Council](#)
- Sygris. (2024). Gap analysis y el cumplimiento de los estándares ESG. [Gap Análisis y el cumplimiento de los estándares ESG](#)
- Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. *The Accounting Review*, 91(6), 1697–1724. [Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality | The Accounting Review | American Accounting Association](#)
- La Región. (2025, julio 10). Sostenibilidad que se siente y transforma: CBN vuelve a liderar el ranking MERCO ESG. *La Región*. [Sostenibilidad que se siente y transforma: CBN vuelve a liderar el ranking MERCO ESG - Periodismo de medio ambiente y turismo de Bolivia](#)
- LatinFinance. (2024). *Latin America Sustainable Finance Snapshot – November 2024*. [Latin America Sustainable Finance Snapshot - November 2024](#)
- LatinFinance (2024). *Latin America Sustainable Finance Snapshot*. [Sustainable Fitch | ESG Investing Data Research & Ratings](#)
- Ministerio de Planificación del Desarrollo. (2025). *Lineamientos metodológicos para la formulación de Planes Estratégicos Institucionales (PEI)*. [planificacion.gob.bo/uploads/PEI_FINAL.pdf](#)
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2021). *Informe de cumplimiento ambiental agroindustrial*. [Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Ministerio de Medio Ambiente y Agua](#)
- Paz y Desarrollo. (2025). *Plan Estratégico Bolivia 2025–2029: Diagnóstico institucional y territorial*. [pazydesarrollo.org/wp-content/uploads/2025/06/ESTRATEGIA-PAIS-BOLIVIA-2025-2029.pdf](#)
- Pérez, J., & Rodríguez, M. (2023). Criterios ESG: otra tarea pendiente en Venezuela. *Transparencia Venezuela*. [Criterios ESG: otra tarea pendiente en Venezuela - Transparencia Venezuela](#)
- Fundación PROFIN. (2025, abril 11). *IFDs bolivianas avanzan hacia la integración de criterios ASG en sus operaciones financieras*. Fundación PROFIN. [IFDs bolivianas avanzan hacia la integración de criterios ASG en sus operaciones financieras – Fundación PROFIN](#)



RSM Latin America. (2024). *ESG Landscape Latinoamérica 2024*. [ESG Landscape Latinoamérica 2024 | RSM Latin America](#)

Unifranz. (2024, febrero 16). Empresas bolivianas se suman a la tendencia ESG: ¿Qué es y por qué es importante? *Universidad Franz Tamayo*. [Empresas bolivianas se suman a la tendencia ESG: ¿Qué es y por qué es importante?](#)



ANEXOS

Anexo 1. Detalle de las Entrevistas Semiestructuradas

Objetivo: Validar las variables ESG relevantes para el modelo ESG-DCF aplicado a empresas agroindustriales bolivianas, mediante la recopilación de perspectivas expertas en sostenibilidad, finanzas y agroindustria.

Técnica utilizada: Entrevistas semiestructuradas, diseñadas para obtener información cualitativa profunda, manteniendo una guía temática flexible que permite explorar aspectos emergentes durante la conversación.

Perfil de los entrevistados:

- Expertos en sostenibilidad corporativa con experiencia en América Latina
- Especialistas en finanzas con enfoque ESG
- Profesionales del sector agroindustrial boliviano

Temas abordados:

- Relevancia y aplicabilidad de variables ESG en el contexto agroindustrial boliviano
- Integración de criterios ESG en modelos de valoración financiera
- Desafíos y oportunidades en la implementación de prácticas sostenibles en Bolivia

Formato de la entrevista:

- Duración aproximada: 45–60 minutos
- Modalidad: Presencial y virtual (según disponibilidad del entrevistado)
- Registro: Consentimiento informado, grabación de audio y transcripción parcial

Resultados esperados:

- Validación de las variables ESG seleccionadas
- Identificación de nuevas variables contextuales relevantes
- Aportes cualitativos para el ajuste del modelo ESG-DCF



Anexo 2. Consentimiento Informado para Entrevistas Semiestructuradas

Título del estudio: *Valoración de empresas agroindustriales bolivianas con enfoque ESG: ajustes metodológicos al modelo de descuento de flujos de caja (DCF)*

Investigador responsable: [Nombre del investigador] [Institución académica] [Correo electrónico]

Propósito de la entrevista: La presente entrevista tiene como finalidad recopilar opiniones expertas sobre la relevancia de variables ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) en el contexto agroindustrial boliviano, con el fin de validar y enriquecer el modelo ESG-DCF propuesto en esta investigación.

Confidencialidad: Toda la información proporcionada será tratada de forma confidencial. Los datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y no se divulgará ninguna información que permita identificar a los participantes sin su consentimiento explícito.

Voluntariedad: La participación es completamente voluntaria. El entrevistado puede abstenerse de responder cualquier pregunta o finalizar la entrevista en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento: Declaro que he sido informado sobre los objetivos del estudio, la naturaleza de mi participación y mis derechos como participante. Autorizo el uso de la información proporcionada para fines académicos.

Firma del participante: _____

Fecha: _____



Anexo 3. Guion Base de Preguntas para Entrevistas Semiestructuradas

Este guion fue diseñado para orientar las entrevistas semiestructuradas realizadas a actores clave del ecosistema agroindustrial boliviano, con el objetivo de explorar percepciones, experiencias y recomendaciones vinculadas a la integración de criterios ESG en modelos de valoración financiera.

Las preguntas se agrupan en bloques temáticos que permiten abordar desde el contexto profesional del entrevistado hasta la viabilidad del modelo ESG–DCF propuesto.

Bloque 1: Introducción y contexto

1. ¿Podría describir brevemente su experiencia profesional en sostenibilidad, finanzas o agroindustria?
2. ¿Cuál es su percepción general sobre la integración de criterios ESG en el sector agroindustrial boliviano?

Bloque 2: Variables ESG

3. ¿Qué variables ESG considera más relevantes para evaluar el desempeño sostenible de una empresa agroindustrial en Bolivia?
4. ¿Existen variables específicas que deberían adaptarse al contexto boliviano o latinoamericano?

Bloque 3: Aplicación en modelos financieros

5. ¿Cree que los criterios ESG pueden incorporarse de forma efectiva en modelos de valoración como el DCF?
6. ¿Qué desafíos identifica en la medición y cuantificación de variables ESG en el sector agroindustrial?

Bloque 4: Validación y recomendaciones

7. ¿Considera que el modelo ESG-DCF propuesto puede ser útil para inversionistas o empresas agroindustriales en Bolivia?



8. ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la integración de variables ESG en modelos financieros aplicados al sector?

Anexo 4. Matriz de Análisis Cualitativo de Entrevistas Semiestructuradas

Título del estudio: *Valoración de empresas agroindustriales bolivianas con enfoque ESG: ajustes metodológicos al modelo de descuento de flujos de caja (DCF)*

La siguiente matriz sistematiza las respuestas obtenidas en las entrevistas semiestructuradas, permitiendo una lectura comparativa entre perfiles y categorías temáticas. Esta herramienta facilita la codificación, identificación de patrones, y extracción de aportes relevantes para el ajuste metodológico del modelo ESG–DCF. La estructura responde a los bloques del guion base, y se complementa con criterios de análisis cualitativo que fortalecen la validez interpretativa del estudio.

Cuadro 17. Estructura de la Matriz

Entrevistado	Experiencia Profesional	Percepción ESG en Agroindustria	Variables ESG Relevantes	Variables Contextuales	Viabilidad ESG-DCF	Desafíos Técnicos	Utilidad del Modelo	Recomendaciones
E1								
E2								
E3								
E4								
...								

Fuente: Elaboración propia.

Sugerencias para el análisis

1. Codificación temática: Asignar códigos a respuestas similares (por ejemplo, “E” para variables ambientales, “S” para sociales, “G” para gobernanza) y agrúpalas por frecuencia.
2. Identificación de patrones: Buscar coincidencias entre entrevistados sobre qué variables ESG son más relevantes o qué desafíos se repiten.
3. Contrastes significativos: Resaltar divergencias entre perfiles (por ejemplo, diferencias entre expertos financieros y actores del sector agroindustrial).
4. Aportes únicos: Marcar con un asterisco (*) aquellas ideas o recomendaciones que no se repiten pero aportan valor innovador al modelo.



Anexo 5. Empresas Agroindustriales Bolivianas Relevantes para el Estudio ESG-DCF

Este anexo presenta una selección estratégica de empresas agroindustriales bolivianas consideradas relevantes para el estudio, en función de su trayectoria consolidada, su impacto sectorial y sus prácticas vinculadas a criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG). La inclusión de estas organizaciones responde a la necesidad de contar con casos representativos que permitan evaluar la aplicabilidad del modelo ESG–DCF en contextos reales, diversos y técnicamente exigentes. La caracterización detallada de cada empresa no solo permite contextualizar el modelo propuesto, sino también identificar patrones de comportamiento financiero, operativo y estratégico frente a variables ESG. Estas empresas han sido seleccionadas por su capacidad de influir en el ecosistema agroindustrial nacional, ya sea por su volumen de producción, su nivel de innovación, su articulación con cadenas de valor locales e internacionales, o por su compromiso con prácticas sostenibles y certificaciones reconocidas.

1. FINO S.A.

- **Sector:** Aceites y derivados
- **Relevancia ESG:** Ha implementado prácticas sostenibles en su cadena de producción y es reconocida por su compromiso ambiental.

2. El Ceibo

- **Sector:** Cacao orgánico
- **Relevancia ESG:** Cooperativa con fuerte enfoque social y ambiental; exporta productos orgánicos certificados.

3. Sofía Ltda.

- **Sector:** Procesamiento de carnes
- **Relevancia ESG:** Aparece en rankings de empresas responsables en términos ESG por su gestión ambiental y social.

4. EMPACAR S.A.

- **Sector:** Empaques y reciclaje
- **Relevancia ESG:** Líder en economía circular y reciclaje industrial en Bolivia.

5. EMBOL (Coca-Cola Bolivia)



- **Sector:** Bebidas
- **Relevancia ESG:** Ha desarrollado programas de reducción de huella hídrica y reciclaje inclusivo.

6. Justificación de la Selección de Empresas Agroindustriales para el Estudio

Para el desarrollo del estudio titulado “Valoración de empresas agroindustriales bolivianas con enfoque ESG: ajustes metodológicos al modelo de descuento de flujos de caja (DCF)”, se ha seleccionado un grupo de cinco empresas que cumplen con criterios estratégicos de relevancia sectorial, implementación de prácticas ESG verificables y viabilidad de acceso a información primaria y secundaria.

- FINO S.A.** FINO es una de las principales empresas procesadoras de aceites vegetales en Bolivia, con una cadena de valor que abarca desde la producción agrícola hasta la transformación industrial. Su compromiso con la sostenibilidad se refleja en iniciativas de eficiencia energética, reducción de residuos y programas de responsabilidad social empresarial. La magnitud de sus operaciones y su apertura a procesos de certificación hacen de FINO un caso representativo para evaluar la integración ESG en modelos financieros.
- El Ceibo.** El Ceibo es una cooperativa pionera en la producción de cacao orgánico en Bolivia, con reconocimiento internacional por sus prácticas agrícolas sostenibles y su modelo de gobernanza participativa. Su enfoque en comercio justo, inclusión social y manejo ambiental responsable la convierte en un referente del pilar ESG en el sector agroindustrial. Además, su estructura cooperativa permite explorar cómo los modelos alternativos de gestión influyen en la valoración financiera.
- Sofía Ltda.** Sofía es líder en el procesamiento y comercialización de productos cárnicos en Bolivia. La empresa ha implementado políticas de bienestar animal, trazabilidad, gestión de residuos y programas sociales para sus trabajadores. Su escala operativa y presencia nacional permiten evaluar cómo las prácticas ESG impactan en empresas de gran tamaño y alta exposición comercial.
- EMPACAR S.A.** Aunque su actividad principal está en el sector de empaques, EMPACAR tiene una fuerte vinculación con la agroindustria a



través del suministro de soluciones sostenibles para productos agrícolas y alimenticios. Su liderazgo en reciclaje industrial y economía circular la posiciona como un caso clave para analizar el componente ambiental del modelo ESG, especialmente en lo que respecta a innovación y eficiencia de recursos.

- e. **EMBOL (Coca-Cola Bolivia).** EMBOL representa una empresa multinacional con operaciones locales que ha adoptado estándares ESG globales adaptados al contexto boliviano. Sus programas de reducción de huella hídrica, reciclaje inclusivo y desarrollo comunitario permiten contrastar cómo las prácticas ESG se implementan en empresas con acceso a marcos internacionales de sostenibilidad. Además, su vinculación con la agroindustria a través de insumos agrícolas (como azúcar y frutas) justifica su inclusión en el estudio.

La selección de estas cinco empresas permite abordar el análisis desde una perspectiva multisectorial, comparativa y contextual, enriqueciendo la validación del modelo ESG-DCF propuesto. Asimismo, se garantiza diversidad en tamaño empresarial, estructura organizativa y enfoque estratégico, lo que fortalece la representatividad de los hallazgos.



Anexo 6. Demostración de cálculos ESG-DCF

El presente anexo expone la demostración de cálculos realizados para validar la aplicación del modelo ESG–DCF en cinco empresas agroindustriales bolivianas. Se presentan las fórmulas generales utilizadas para medir el ajuste en la tasa de descuento ($\Delta WACC$) y la variación en el valor terminal (ΔVT), comparando los resultados obtenidos bajo el enfoque clásico del DCF y el modelo ajustado con criterios ESG. El objetivo es mostrar, de manera cuantitativa, cómo la incorporación de variables ambientales, sociales y de gobernanza modifica la valoración financiera, reflejando riesgos y oportunidades que el modelo tradicional no captura.

Fórmulas generales

Ajuste en la tasa de descuento ($\Delta WACC$):

$$\Delta WACC = WACC_{ESG} - WACC_{Clásico}$$

Variación en el valor terminal (ΔVT):

$$AVT = \frac{VT_{ESG} - VT_{Clásico}}{VT_{Clásico}} \times 100$$

1. FINO S.A.

- **Clásico:** WACC = 9.0%, VT = 193.3 MUSD
- **ESG:** WACC = 8.2%, VT = 216.7 MUSD
- **Cálculo:**

$$\Delta WACC = 8.2\% - 9.0\% = -0.8\%$$

$$AVT = \frac{216.7 - 193.3}{193.3} \times 100 = +12\%$$



2. El Ceibo

- **Clásico:** WACC = 8.5%, VT = 151.0 MUSD
- **ESG:** WACC = 7.3%, VT = 178.0 MUSD
- **Cálculo:**

$$\Delta WACC = 7.3\% - 8.5\% = -1.2\%$$
$$AVT = \frac{178.0 - 151.0}{151.0} \times 100 = +18\%$$

3. Sofía Ltda.

- **Clásico:** WACC = 9.5%, VT = 190.8 MUSD
- **ESG:** WACC = 10.0%, VT = 177.2 MUSD
- **Cálculo:**

$$\Delta WACC = 10.0\% - 9.5\% = +0.5\%$$
$$AVT = \frac{177.2 - 190.8}{190.8} \times 100 = -7\%$$

4. EMPACAR S.A.

- **Clásico:** WACC = 9.0%, VT = 103.3 MUSD
- **ESG:** WACC = 8.0%, VT = 113.7 MUSD
- **Cálculo:**

$$\Delta WACC = 8.0\% - 9.0\% = -1.0\%$$
$$AVT = \frac{113.7 - 103.3}{103.3} \times 100 = +10\%$$



5. EMBOL (Coca-Cola Bolivia)

- **Clásico:** WACC = 8.8%, VT = 267.2 MUSD
- **ESG:** WACC = 8.2%, VT = 307.3 MUSD
- **Cálculo:**

$$\Delta WACC = 8.2\% - 8.8\% = -0.6\%$$

$$AVT = \frac{307.3 - 267.2}{267.2} \times 100 = +15\%$$

Análisis de resultados

- **FINO S.A.** La integración de criterios ESG redujo la tasa de descuento en 0.8 puntos porcentuales, lo que generó un incremento del 12% en el valor terminal. Esto evidencia que las prácticas sostenibles fortalecen la percepción de estabilidad y reducen el riesgo financiero.
- **El Ceibo** El ajuste ESG fue aún más significativo: la tasa de descuento disminuyó en 1.2 puntos y el valor terminal aumentó en 18%. Este resultado confirma que las estructuras cooperativas y los sistemas de trazabilidad social generan ventajas competitivas claras en mercados internacionales.
- **Sofía Ltda.** En este caso, la tasa de descuento aumentó en 0.5 puntos y el valor terminal se redujo en 7%. El resultado negativo refleja que la empresa enfrenta mayores riesgos ESG, lo que penaliza su valoración. Se confirma que la falta de integración de prácticas sostenibles puede deteriorar la percepción de valor.
- **EMPACAR S.A.** El modelo ESG redujo la tasa de descuento en 1 punto y elevó el valor terminal en 10%. Esto muestra que, aunque la empresa parte de una base más conservadora, la incorporación de criterios ESG mejora su perfil financiero y estratégico.
- **EMBOL (Coca Cola Bolivia)** El ajuste ESG disminuyó la tasa de descuento en 0.6 puntos y aumentó el valor terminal en 15%. El resultado refleja la importancia de



sistemas de monitoreo ESG y certificaciones internacionales, que fortalecen la reputación y reducen riesgos regulatorios.

El análisis comparativo confirma que el modelo ESG–DCF es más sensible y predictivo que el DCF clásico. En cuatro de las cinco empresas, la integración de criterios ESG redujo la tasa de descuento y aumentó el valor terminal, demostrando que la sostenibilidad se traduce en ventajas financieras concretas. El único caso con resultado negativo (Sofía Ltda.) valida la hipótesis de que la ausencia de prácticas ESG incrementa riesgos y deteriora la valoración. En conjunto, los cálculos muestran que el ESG–DCF no solo corrige distorsiones del modelo tradicional, sino que también aporta legitimidad técnica y estratégica al vincular sostenibilidad con valor económico.



Anexo 7. Datos para la Matriz de Impacto y Gráficos

Matriz de Impacto ESG–Financiero

Datos para la Matriz de Impacto ESG–Financiero

Empresa	Sector	Ajuste en Tasa de Descuento (%)	Variación en Valor Terminal (%)	Impacto en Flujo de Caja (Escala 1–3)
FINO S.A.	Aceites y derivados	–0.8	12	2
El Ceibo	Cacao orgánico	–1.2	18	3
Sofía Ltda.	Procesamiento de carnes	+0.5	–7	1
EMPACAR S.A.	Empaques y reciclaje	–1.0	10	2
EMBOL	Bebidas	–0.6	15	3

Empresa	Ajuste en Tasa de Descuento (%)	Variación en Valor Terminal (%)	Impacto en Flujo de Caja (Escala 1–3)
FINO S.A.	-0,8	12,0	2
El Ceibo	-1,2	18,0	3
Sofía Ltda.	0,5	-7,0	1
EMPACAR S.A.	-1,0	10,0	2
EMBOL	-0,6	15,0	3

Notas:

Escala de flujo de caja:

- 1 = Bajo impacto (limitado por costos o falta de retorno)
- 2 = Medio impacto (eficiencia operativa, reducción de pérdidas)
- 3 = Alto impacto (reputación, acceso a mercados, optimización estructural)

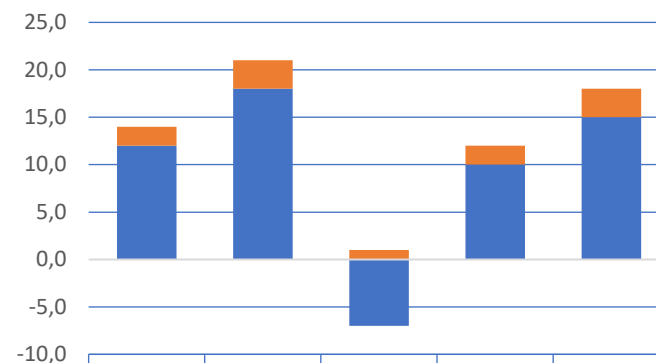


Datos para el Gráfico Radar por Empresa (Escala 0–5)

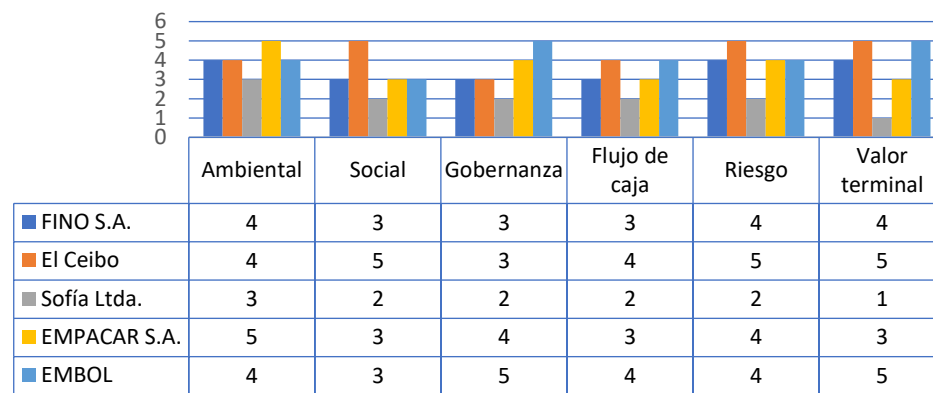
Elementos visuales:

Cada punto representa una empresa.

El color o tamaño del punto indica el impacto en flujo de caja (escala 1–3).



Dimensión ESG–Financiera	FINO S.A.	El Ceibo	Sofía Ltda.	EMPACAR S.A.	EMBOL
Ambiental	4	4	3	5	4
Social	3	5	2	3	3
Gobernanza	3	3	2	4	5
Flujo de caja	3	4	2	3	4
Riesgo	4	5	2	4	4
Valor terminal	4	5	1	3	5



Criterios de puntuación:

0 = No aplica o sin evidencia

1–2 = Prácticas incipientes o limitadas

3 = Prácticas moderadas con impacto parcial

4–5 = Prácticas consolidadas con impacto medible y estratégico



*Valoración de Empresas Agroindustriales Bolivianas con enfoque ESG:
Ajustes Metodológicos al Modelo de Descuento de Flujos de Caja (DCF).*