

# UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

**Alternativas de financiamiento para los desafíos del  
mercado de la venta, arriendo y subarriendo de maquinaria  
para la construcción.**

**El caso de Brilift-Chile**

**Tomas Ignacio Gabancho Briceño**

**Ingeniería comercial**

**Profesor guía: Pablo Nolasco Isla Madariaga**

**Profesor correferente: Ricardo Andrés von Kretschmann San Martín**

**Diciembre 2025**



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción):  Memoria o trabajo de título  Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Alternativas de financiamiento para los desafíos del mercado de la venta, arriendo y subarriendo de maquinaria para la construcción. El caso de Brilift-Chile

Nombre del candidato(a): Tomás Ignacio Gabancho Briceño

Carrera / Grado: Ingeniería comercial

Campus: Vitacura Departamento: Comercial

### 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Pablo Isla Madariaga, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

### 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses  12 meses  2 años  3 años  5 años  10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

---

---

---

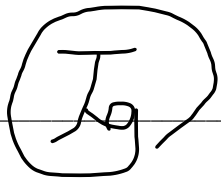
### 4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 20 Enero 2026

Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: 

*Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.*

## **Agradecimientos**

*Esta tesis es y será para ustedes: mis padres, mi hermano, mis amigos que fueron parte de este proceso, mi pareja Estefanía y mi hijo/a que viene en camino. Sin ustedes, nada de esto tendría sentido, pues han sido mi motor en estos largos años de carrera.*

*Personalmente, quiero agradecer a Diego, Cristian, Francisco, Álvaro, Alex, Naomi y Fernanda, quienes fueron las personas que me apoyaron desde el segundo año de mi carrera hasta el presente, formando una gran amistad que espero dure muchos años más.*

*A mi papá, José Miguel, que nunca dejó de creer en mí y en mis capacidades para lograr los objetivos que hoy se van cumpliendo uno a uno. A mi mamá, Elizabeth, que siempre se preocupó porque avanzara en mi carrera y fue, junto a mi padre, un pilar fundamental. A Jose Pablo que siempre me animo a terminar la tesis y siempre estuvo ahí.*

*Y, por último, pero no menos importante, agradecer a mi pareja Estefanía, que estuvo conmigo en este largo y duro semestre, quien me acompañó en cada momento, bueno o malo, en momentos de estrés, de llanto y de esfuerzo, y que siempre se quedó a mi lado dándome su amor y comprensión.*

*Si soy sincero me faltan palabras para agradecerles a todas estas personas el aporte que han sido para mí, pero en este momento no me queda más que decirles que....*

*Para ustedes, gracias totales.*

## **Resumen**

Esta investigación aborda la realidad del financiamiento de maquinaria en la construcción a través del caso de Brilift-Chile, una PYME que enfrentó el desafío de crecer bajo una administración manual y un financiamiento doméstico que limitaba su expansión. El estudio expone cómo el error estructural de utilizar créditos personales de corto plazo para adquirir activos de larga vida útil generó un peligroso descalce financiero y costos ocultos que erosionaban la rentabilidad, situación que la empresa logró revertir exitosamente en 2025 al migrar hacia un esquema intensivo de subarriendo. Los datos demuestran que esta estrategia no solo protegió la liquidez, sino que impulsó un crecimiento del 71,6% en los ingresos operativos, validando un modelo híbrido donde la propiedad se reserva estrictamente para equipos de alta rotación y el subarriendo asume el riesgo de la maquinaria más costosa. Finalmente, se establece que la viabilidad futura de la compañía depende de abandonar la gestión informal para digitalizar sus procesos y lograr una bancarización real que separe definitivamente las finanzas de los socios de los flujos de la empresa. Tomando así la mejor opción de financiamiento para seguir con el negocio de manera estable y en constante crecimiento.

## **Abstract**

This research analyzes the financing landscape for construction machinery through the case study of Brilift-Chile, an SME that faced significant growth limitations due to manual administration and reliance on domestic financing. The study highlights a critical structural error—using short-term personal loans to acquire long-term assets—which created a dangerous maturity mismatch and hidden costs that eroded profitability. However, the company successfully reversed this trajectory in 2025 by migrating to a strategic sub-leasing model. The data demonstrates that this approach not only preserved liquidity but also drove a 71.6% increase in operating revenues, validating a hybrid model where asset ownership is reserved strictly for high-turnover equipment, while sub-leasing mitigates the risks associated with high-cost machinery. Finally, the research concludes that the company's future viability depends on abandoning informal management in favor of process digitalization and formal corporate banking integration, definitively separating personal finances from business cash flows to ensure stable and continuous growth.

## **Índice**

<b>1. Problemática</b> .....	5
1.1 Contexto general para la construcción.....	5
1.2 <i>Desafíos macroeconómicos y financieros globales</i> .....	6
Volatilidad en los Precios de las Materias Primas y la Energía .....	6
Altas Tasas de Interés e Inflación Creciente .....	7
Restricciones y Encarecimiento del Financiamiento Tradicional .....	7
Efecto de la Depreciación de las Monedas Locales frente al dólar .....	7
1.3 <i>Complejidad operativa y tecnológica en el arriendo de maquinaria</i> .....	8
Logística y despliegue .....	8
Mantenimiento y la gestión de la disponibilidad .....	9
Integración tecnológica y la gestión de la información .....	9
1.4 <i>Entorno macroeconómico en Latinoamérica</i> .....	10
Desafíos Macroeconómicos Clave .....	10
1.5 <i>Situación económica y financiera en Chile</i> .....	12
1.6 <i>Desafíos para la financiación de maquinaria en la minería</i> .....	13
Obstáculos Estructurales y Financieros .....	13
El Imperativo ESG y la Tensión Regulatoria .....	13
1.7 <i>Desafíos para la financiación de maquinaria en la agricultura</i> .....	14
Altos costos de inversión y acceso limitado a crédito .....	14
Escasez de productos financieros adaptados a las necesidades del sector .....	14
Programas de apoyo gubernamental limitados y focalizados .....	15
Condiciones económicas y financieras desfavorables.....	15
Necesidad de políticas públicas integrales .....	15
1.8 <i>Desafíos para la financiación de maquinaria de transporte</i> .....	16
Volatilidad Macroeconómica e Incertidumbre.....	16
Aumento de los Costos Operacionales y Tecnológicos .....	16
Riesgo Crediticio y Evaluación Financiera .....	17
1.9 <i>Desafíos de sostenibilidad en el mercado de las maquinarias</i> .....	17
Construcción .....	18
Minería.....	19

Agricultura.....	20
Transporte .....	21
Costos y beneficios asociados a la transición .....	22
1.10 Desafíos de financiamiento para la maquinaria de limpieza.....	22
Elevada Inversión Inicial y Restricciones Presupuestarias .....	23
Acceso a Crédito y Exigencias de Garantías .....	23
Dificultad para Acreditar la Rentabilidad de la Inversión Sostenible .....	24
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>25</b>
2.1 <i>La industria de la construcción y la maquinaria</i> .....	25
La industria de la construcción .....	25
Etapas de un Proyecto Inmobiliario.....	25
2.2 <i>Mercado de la maquinaria pesada</i> .....	26
2.3 <i>Desafíos estructurales</i> .....	26
2.2 <i>Desafíos financieros</i> .....	27
Liquidez y capital de trabajo .....	27
Riesgos de grandes inversiones .....	27
Acceso restringido al crédito tradicional .....	27
Impacto de la incertidumbre y ciclos económicos .....	28
2.3 <i>Modelos de financiamiento tradicionales</i> .....	28
Capital propio.....	28
Crédito bancario tradicional.....	28
Leasing financiero y operativo .....	28
Renting y factoring .....	29
Ventajas y limitaciones sectoriales.....	30
2.4 <i>Alternativas de financiamiento emergentes</i> .....	30
Créditos verdes y financiamiento sostenible .....	30
Alianzas estratégicas y joint ventures.....	31
Financiamiento colectivo a través de cripto-tokens (ICOs) .....	31
Subarriendo de maquinaria .....	33
2.5 <i>Maquinaria en la industria de la minería</i> .....	34
Términos operativos.....	34
Financiamiento tecnológico para la minería.....	35
Ley I+D (Innovación y desarrollo) .....	35

Desafíos en la adopción tecnológica .....	36
Minería sostenible .....	36
<b>2.6 Maquinaria en la industria de la agricultura .....</b>	<b>36</b>
Restricciones financieras y acceso desigual al crédito .....	37
Impacto climático en la demanda de maquinaria.....	37
Brecha tecnológica y digitalización del agro .....	37
<b>2.7 Buenas prácticas y casos comparativos .....</b>	<b>38</b>
Experiencias en América Latina.....	38
Innovación en financiamiento de activos pesados .....	38
Impacto de las buenas practicas.....	39
<b>2.8 Calculo de TCO .....</b>	<b>39</b>
Componentes Fundamentales del Cálculo de TCO .....	40
Costos de Adquisición o Inversión (CAPEX).....	40
Costos Operacionales (OPEX) .....	41
<b>2.9 Riesgo en PYMES del sector .....</b>	<b>41</b>
Criterios de Evaluación de Riesgo para PYMES en Adquisición de Maquinaria .....	42
Justificación de las restricciones del Crédito Tradicional .....	43
<b>3. Objetivo General.....</b>	<b>43</b>
<b>4. Objetivos Específicos .....</b>	<b>43</b>
<b>5. Metodología.....</b>	<b>44</b>
5.1 Modelos de financiamiento emergentes .....	44
5.2 Diagnostico la posición actual de Brilift-Chile. ....	44
5.3 Comparación del costo total de propiedad (TCO). ....	45
5.4 Recomendaciones estratégicas, tecnológicas y de gestión.....	45
<b>6. Desarrollo del caso.....</b>	<b>45</b>
6.1 Descripción de la empresa.....	45
6.2 Análisis interno .....	46
Análisis FODA.....	46
6.3 Análisis externo .....	49
Análisis PESTEL .....	49
Las 5 fuerzas de Porter .....	51
6.4 Análisis de ingresos por arriendo o subarriendo .....	54

6.5 Costo total de propiedad 1) Compra tradicional, 2) Arriendo/Leasing (pago por uso) y 3) Subarriendo .....	58
Variables y metodología de calculo .....	59
6.6 Análisis por Categoría de Equipo .....	60
Costos Ocultos que se deben considerar.....	63
6.7 Validación del Modelo Híbrido: El Ciclo de Flujo de Caja y Valor Residual.....	64
6.8 Recomendaciones Estratégicas para la Sostenibilidad Financiera .....	65
Propuesta de Profesionalización del Registro de Datos y Adopción Tecnológica .....	65
Estrategia de Higiene Financiera y Estructura de Capital.....	66
Protocolo de Inversión para el Modelo Híbrido .....	67
<b>7. Conclusión .....</b>	<b>68</b>

# 1. Problemática

## 1.1 Contexto general para la construcción

La industria global de maquinaria pesada enfrenta retos claves en variados frentes. En primer lugar, existen desafíos en las cadenas de suministro y los precios se han vuelto cada vez más volátiles. Esto se debe a un alza internacional en el costo de materias primas, la energía y los costos operativos que requieren las maquinarias como podría ser el transporte de estas, que encima se le suman las múltiples complicaciones como pueden ser los costos de operarios o incluso los retrasos en las entregas de las maquinas.

A esto se le suman las tasas de interés muy altas y una inflación creciente en la mayoría de los países encarecen el financiamiento tradicional (préstamos bancarios), reduciendo así el poder de compra de los clientes.

Dentro de este mercado existe una alta competencia lo cual obliga a las empresas a invertir en innovación y eficiencia. Muchas de las empresas aun dependen de procesos manuales, generando errores y altos costos administrativos.

*Ilustración 1 Mayores fabricantes de maquinaria a nivel mundial por cuota mercado 2020*



Fuente: <https://xpert.digital/es/los-10-principales-fabricantes-de-maquinaria-de-construccion.-lua26snr/>

En este contexto, el modelo clásico de financiamiento ya no basta. Es por esto por lo que ha emergido la tendencia al modelo de financiamiento basado en uso. Dentro de este modelo surgen esquemas flexibles como el financiamiento estacional, pago por uso o subarriendo, entre otros que se analizarán a continuación. Estos nuevos modelos de financiación han permitido pagos ajustados a la demanda real de equipos. Sin embargo, aún existen una gran variedad de desafíos en la industria.

## *1.2 Desafíos macroeconómicos y financieros globales*

Los desafíos macroeconómicos y financieros actuales se caracterizan por una compleja interacción de la política monetaria global y las dinámicas de los mercados de materias primas los cuales han elevado sus precios. Estos factores se combinan para restringir la inversión, encarecer las operaciones empresariales y reducir el poder adquisitivo de las empresas, representando un freno para el crecimiento económico, especialmente en economías emergentes y empresas de menor tamaño.

### **Volatilidad en los Precios de las Materias Primas y la Energía**

La volatilidad en los precios de las materias primas y la energía es un factor clave de la inestabilidad. Los shocks de precios ya sean por interrupciones en la oferta (como conflictos geopolíticos) o por cambios abruptos en la demanda, tienen un efecto que afecta de manera global. El Fondo Monetario Internacional (FMI) ha señalado que el resurgimiento de la volatilidad en estos mercados puede plantear desafíos económicos significativos en los próximos años, aun si los precios se moderan, ya que reduce el crecimiento y amplifica las fluctuaciones de la inflación (FMI, 2023). Para las empresas, esta incertidumbre se traduce en costos operativos impredecibles y mayores riesgos en la planificación de inventarios y producción.

## Altas Tasas de Interés e Inflación Creciente

La inflación elevada que siguió a la pandemia y a los shocks de precios de energía llevó a los bancos centrales a implementar un rápido endurecimiento de la política monetaria mediante el incremento de las tasas de interés. Este movimiento tiene dos efectos directos y relacionados:

- **Encarecimiento del Financiamiento:** Las altas tasas de interés se trasladan al financiamiento tradicional (préstamos bancarios y corporativos), elevando el costo del capital para empresas y proyectos.
- **Reducción del Poder de Compra:** La inflación creciente erosiona el valor real del ingreso, reduciendo el poder de compra de los clientes y, por ende, la demanda agregada. Las condiciones financieras se vuelven más restrictivas en un esfuerzo por evitar que la inflación rápida se afiance (Adrian, 2022).

## Restricciones y Encarecimiento del Financiamiento Tradicional

El entorno de tasas elevadas y mayor aversión al riesgo ha provocado restricciones y encarecimiento del financiamiento tradicional. Los bancos y otras instituciones financieras se vuelven más cautelosos, elevando los estándares de préstamo y reduciendo la liquidez disponible. En mercados emergentes, esta situación se complica por la retirada de capitales extranjeros, lo que debilita la emisión de bonos y préstamos en monedas importantes, registrando ritmos de emisión muy bajos en comparación con años anteriores (Adrian, 2022). Esto obliga a las empresas, particularmente a las pequeñas y medianas, a retrasar inversiones o a depender de fuentes de financiamiento más costosas.

## Efecto de la Depreciación de las Monedas Locales frente al dólar

El fortalecimiento del dólar estadounidense, impulsado por las agresivas alzas de tasas de la Reserva Federal y el contexto de incertidumbre global, genera un impacto directo y negativo en las economías con monedas locales depreciadas (por ejemplo, Latinoamérica).

La depreciación cambiaria tiene un efecto particularmente dañino en los costos operativos de las empresas que dependen de importaciones:

- Costo de Equipos y Operaciones: Los equipos, maquinaria, repuestos e insumos energéticos importados, que suelen cotizarse en dólares, se encarecen automáticamente con el alza del dólar.
- Operaciones de Transporte: Los costos de transporte marítimo y aéreo, a menudo dolarizados, también se elevan.

Esta transferencia del costo cambiante puede impulsar aún más la inflación local, lo que se conoce como efecto pass-through del tipo de cambio a los precios (Carrasco Carrasco et al., 2019). En este escenario, la depreciación cambiaria amplifica las presiones inflacionarias internas, dificultando la tarea de los bancos centrales de la región (Costa, 2024).

### *1.3 Complejidad operativa y tecnológica en el arriendo de maquinaria*

Dentro de los principales desafíos en el arriendo y venta de maquinaria se encuentran las diversas complejidades operacionales y tecnológicas lo cual impacta directamente la eficiencia y rentabilidad del sector, este punto suele ser clave sobre todo en el área de la construcción y de la minería. Este desafío se origina en la necesidad de gestionar el ciclo de vida completo del activo, los cuales en general tienen altos costos y estrictas demandas de disponibilidad.

#### **Logística y despliegue**

La dificultad para asegurar una coordinación precisa en el transporte, instalación y configuración del equipo en las locaciones de los clientes frecuentemente provoca demoras e insatisfacción, esto es clave a la hora de dar un buen servicio de arriendo (iClass, s.f.). Esto generalmente ha sido un gran punto de conflicto debido a que los medios de transporte para estos equipos suelen ser escasos y la instalación debe hacerse con diversas precauciones. Es por esto que tener una buena cadena de despliegue y de logística es importante para poder satisfacer de mejor manera a los clientes.

## Mantenimiento y la gestión de la disponibilidad

El mantenimiento y la gestión de la disponibilidad representan el mayor reto operativo. El objetivo de garantizar la máxima fiabilidad se ve comprometido, ya que las fallas imprevistas pueden llevar al incumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) y generar posibles problemas. Se ha señalado que el mantenimiento preventivo es a menudo deficiente debido a la falta de sistemas eficientes para su monitoreo y programación (iClass, s.f.). Tener un plan de mantenimiento es esencial para la operatividad de la maquinaria pesada ya que permite tener control sobre el estado de los equipos y hacer mantenciones en los tiempos pertinentes (Palomino, 2020), requiriendo la aplicación de tecnologías como la evaluación no destructiva (ECM) y el mantenimiento remoto para predecir la degradación y optimizar la gestión (Palomino, 2020). A esto se le suma, la ineficiencia en la gestión del inventario de piezas y la falta de organización obstaculizan un mantenimiento correctivo rápido, intensificando la presión por cumplir los SLA (iClass, s.f.).

## Integración tecnológica y la gestión de la información

La integración tecnológica y la gestión de la información es el factor clave para mitigar la complejidad operativa. La administración de procesos complejos de alquiler requiere la integración de tecnologías avanzadas, como software de gestión de activos y soluciones documentales (Bachmann, s.f.). La carencia de estas herramientas robustas da lugar a la fragmentación de procesos, dependencia de métodos manuales y una disminución del control informativo. En la planificación, la falta de soporte tecnológico para la estimación de la demanda en un mercado volátil resulta en errores de pronóstico, lo que genera problemas logísticos o la subutilización de la flota (Universidad de Chile, s.f.). Por ende, una inversión y una implementación efectiva de soluciones de Big Data y telemática son indispensables para superar los desafíos operativos.

## 1.4 Entorno macroeconómico en Latinoamérica

Dentro de Latinoamérica enfrenta un escenario de crecimiento económico moderado con altas restricciones financieras. Se estima que las economías de esta región crecerán un 2,2% en 2024 y 2,4% en 2025 (CEPAL, 2024b). Este crecimiento es insuficiente para cerrar las brechas con las economías desarrolladas. Este bajo crecimiento se da en un contexto de incertidumbre financiera, tipos de cambios muy volátiles y ajustes monetarios en economías avanzadas.

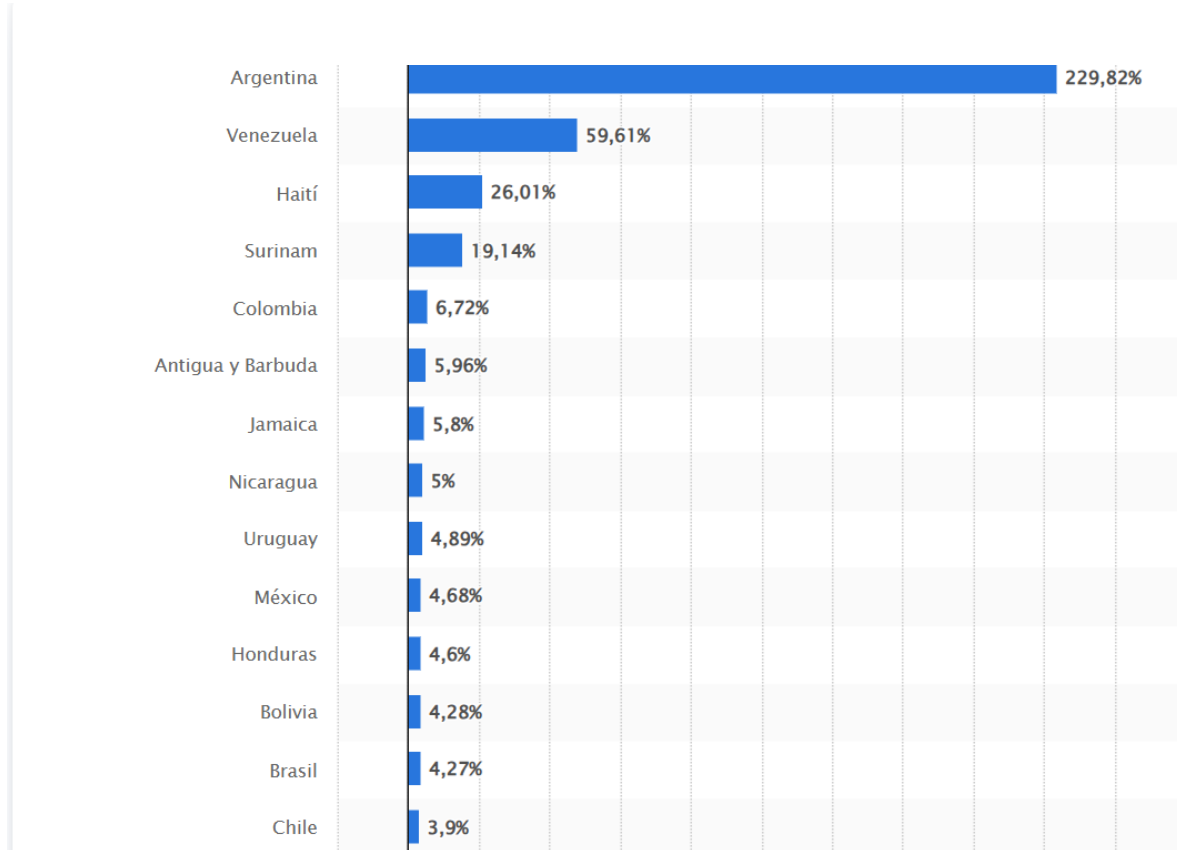
Este escenario de bajo crecimiento ha llevado a la CEPAL a señalar que la región se encuentra en una "trampa de bajo crecimiento" que se ha prolongado por varias décadas (CEPAL, 2024b). Este fenómeno se debe a bajos niveles de acumulación de capital y un estancamiento en el crecimiento de la productividad a largo plazo (Banco Mundial, 2024).

### Desafíos Macroeconómicos Clave

- Entorno Global Restrictivo: La revisión a la baja de las proyecciones de crecimiento para los principales socios comerciales de la región, como Estados Unidos y China, impacta negativamente las perspectivas de exportación y la inversión (CEPAL, 2025a).
- Restricciones Financieras: Las altas tasas de interés en las economías avanzadas y la volatilidad del tipo de cambio limitan la disponibilidad de financiamiento y encarecen el servicio de la deuda externa para los países de la región. La CEPAL ha instado a la región a acelerar la movilización de recursos financieros para el desarrollo y fortalecer la estabilidad económica, buscando evitar "una nueva década perdida" (CEPAL, 2024c).
- Inflación y Política Monetaria: Si bien muchos países lograron controlar las presiones inflacionarias a través de políticas monetarias restrictivas en 2023, la necesidad de mantener cierta cautela en las tasas de interés, en línea con el contexto global, sigue siendo un factor que modera la inversión interna.

- Estabilidad y Resiliencia: Un aspecto positivo es que América Latina superó importantes retos económicos en 2023 y excedió las expectativas iniciales de crecimiento en parte gracias a los sólidos fundamentos macroeconómicos que estableció en los últimos años (Galindo & Izquierdo, 2024). Esto otorga una base de mayor resiliencia ante choques externos en comparación con períodos anteriores

Ilustración 2 Tasa de Inflación Latam 2024

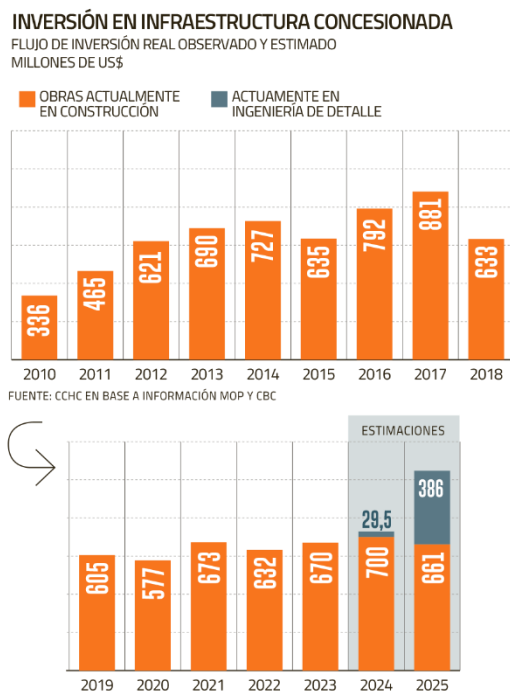


Fuente: <https://www.statista.com/statistics/1341750/inflation-rate-latin-american-countries/>

## 1.5 Situación económica y financiera en Chile

En Chile, el sector de la construcción atraviesa una situación bastante compleja marcada por una débil inversión, dificultades de financiamiento para las empresas (en especial PYMES) y una contracción en la actividad operativa. Según datos del diario financiero basados en la cámara Chilena de la Construcción, entre 2016 y 2025 la inversión total en construcción crecerá en promedio solo un 0,9% esto se queda muy por debajo de su década anterior con un 5%. (CCS, 2025).

Ilustración 3: inversión en infraestructura concesionada (df,2024)



Este estancamiento se acompaña de una caída en la inversión pública, la cual disminuyó casi 5 puntos porcentuales respecto a 2024, particularmente en infraestructura productiva (CCS, 2025). Además, el centro de estudio del MINVU reporta que la actividad de construcción retrocedió un 1,1% anual en el primer trimestre de 2024 y que los precios de materiales e insumos aumentaron un 5,7% en abril de este año, mientras que los permisos habitacionales cayeron un 6,6% en el mismo periodo (MINVU, 2025). Finalmente, la superintendencia de insolvencia reveló que más de 1100 constructoras han solicitado liquidación en los últimos nueve años,

con 127 quiebras solo en 2023. Con estos resultados podemos observar un entorno financiero muy complejo con alza de costos y restricciones crediticias.

### *1.6 Desafíos para la financiación de maquinaria en la minería*

La adquisición y el financiamiento de la maquinaria pesada en el sector minero representan una problemática considerable en la industria, cuya complejidad se deriva de múltiples factores a la industria y al entorno económico global. El primer desafío crucial reside en el elevado requerimiento de capital que implica la renovación o expansión de flotas, un gasto imprescindible para sostener la productividad operativa en condiciones extremas (Hyundai Develon Chile, s. f.). Esta necesidad financiera se intensifica ante la obligación de las empresas de incorporar tecnología de vanguardia para contrarrestar la disminución progresiva en las leyes de mineral y satisfacer la creciente demanda de metales, lo cual presiona al alza los costos de inversión (EY, 2023; Hatch, 2018).

#### **Obstáculos Estructurales y Financieros**

Desde una perspectiva de riesgo, la volatilidad en los precios de los commodities y los riesgos geopolíticos generan una considerable incertidumbre en los flujos de caja futuros, dificultando el acceso a préstamos de largo plazo y elevando el costo del capital para las empresas mineras (Asociación Colombiana de Minería, 2021; EY, 2023). Un segmento particularmente afectado es el de la mediana y pequeña minería, que frecuentemente carece de las garantías corporativas necesarias para acceder a los mecanismos de financiación tradicionales, como el crédito bancario o el leasing, limitando su capacidad para modernizar equipos e incrementar la eficiencia (Lazo & Cuentas, 2021; SONAMI, 2017)

#### **El Imperativo ESG y la Tensión Regulatoria**

Adicionalmente, la creciente importancia de los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG) ha redefinido el panorama de la inversión. Los proveedores de capital están condicionados a apoyar proyectos que demuestren un claro compromiso con la sostenibilidad, incluyendo la descarbonización de operaciones y el uso eficiente

de recursos hídricos (Reporte Minero, 2025). Este imperativo "verde" requiere una inversión adicional en equipos y tecnologías menos contaminantes, lo que, si bien es vital para la legitimidad socioambiental de la minería, aumenta la complejidad y el costo inicial de los paquetes de financiación. Dado a esto, el financiamiento de maquinaria en la minería no es solo una cuestión de volumen de capital, sino de cómo las empresas navegan un ecosistema de inversión cada vez más sensible a los riesgos sistémicos y los mandatos de sostenibilidad.

### *1.7 Desafíos para la financiación de maquinaria en la agricultura*

La adquisición de maquinaria agrícola moderna es esencial para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agrícola en Chile. Sin embargo, diversos factores dificultan el acceso a financiamiento para estos equipos, especialmente para pequeños y medianos productores.

#### **Altos costos de inversión y acceso limitado a crédito**

La maquinaria agrícola moderna, como tractores, cosechadoras y sistemas de riego automatizados, requiere inversiones significativas. Para muchos agricultores, especialmente los de menor escala, acceder a crédito para financiar estas adquisiciones es un desafío debido a la falta de garantías suficientes y a los altos costos de transacción asociados al financiamiento agrícola. Según la Corporación Financiera Internacional (IFC), los agricultores chilenos enfrentan importantes barreras para acceder al financiamiento, lo que limita su capacidad para adquirir maquinaria moderna (IFC, 2025).

#### **Escasez de productos financieros adaptados a las necesidades del sector**

Existe una falta de productos financieros diseñados específicamente para las necesidades del sector agrícola, como créditos flexibles que se ajusten a los ciclos productivos. Esta carencia dificulta la planificación financiera y la inversión en maquinaria adecuada. La IFC destaca que la escasez de productos financieros

adaptados a las necesidades de los agricultores es una de las principales barreras para la adquisición de maquinaria (IFC, 2025).

### Programas de apoyo gubernamental limitados y focalizados

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) ofrece programas de apoyo a pequeños agricultores, como el Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI), que cofinancia la adquisición de maquinaria e implementos agrícolas. Sin embargo, estos programas tienen un alcance limitado y están destinados principalmente a pequeños agricultores, excluyendo a medianos productores que también enfrentan dificultades para acceder a financiamiento (INDAP, 2024).

### Condiciones económicas y financieras desfavorables

Las condiciones económicas y financieras desfavorables, como tasas de interés elevadas y una limitada profundidad del mercado financiero, afectan negativamente la capacidad de los agricultores para acceder a crédito. El Banco Central de Chile informa que una estrechez en las condiciones de financiamiento externo podría afectar a agentes dentro del sistema chileno, aumentando el riesgo de incumplimiento de empresas y hogares, especialmente entre los grupos más vulnerables (Reuters, 2024).

### Necesidad de políticas públicas integrales

Para superar estos desafíos, es esencial implementar políticas públicas que fomenten el acceso a financiamiento para la adquisición de maquinaria agrícola. Estas políticas deben incluir la creación de productos financieros adaptados a las necesidades del sector, el fortalecimiento de los programas de apoyo existentes y la promoción de la inversión en infraestructura agrícola. La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) destaca la importancia de políticas públicas que promuevan la innovación y el acceso a tecnología en el sector agrícola (FIA, 2025).

## *1.8 Desafíos para la financiación de maquinaria de transporte*

El financiamiento de la maquinaria de transporte representa un componente crítico para la operatividad y expansión de las empresas de logística y transporte. Sin embargo, en el contexto económico y tecnológico actual, las organizaciones se enfrentan a un conjunto de desafíos significativos que complejizan la adquisición y renovación de estas flotas. Estos retos abarcan desde los problemas anteriormente abordados como la inestabilidad macroeconómica hasta la necesidad de adoptar tecnologías más sostenibles, impactando directamente la rentabilidad de este mercado.

### **Volatilidad Macroeconómica e Incertidumbre**

El sector del transporte, por su naturaleza cíclica, es altamente sensible a las fluctuaciones económicas (Browne, citado en Volvo Trucks, 2024). Los desafíos macroeconómicos contemporáneos, como la inflación persistente y la subida de los tipos de interés, incrementan directamente los costos operativos y el costo del capital para las empresas de transporte. Estos factores pueden erosionar los márgenes de utilidad, lo que, a su vez, afecta la capacidad de pago de las deudas y eleva el riesgo crediticio ante las instituciones financieras (CNN Chile, 2024; Vitoria, 2020). Debido a lo imprevisible de la económica global se dificulta la planificación financiera a largo plazo necesaria para la inversión en activos de alto valor como lo es la maquinaria de transporte.

### **Aumento de los Costos Operacionales y Tecnológicos**

El precio del combustible sigue siendo una variable de alto impacto en los gastos operacionales de las flotas, y su volatilidad ha creado una fuerte presión sobre la rentabilidad (Samsara, 2025). Adicionalmente, el panorama regulatorio, que impone normativas más estrictas en términos de seguridad y emisiones, demanda la renovación de flotas hacia vehículos con tecnologías más eficientes o alternativas, como las maquinarias eléctricas de transporte (Samsara, 2025). Esta transición, si bien necesaria para la sostenibilidad, presenta un desafío de financiamiento.

La infraestructura de carga para vehículos eléctricos, por ejemplo, es percibida como un mercado de alto riesgo por los inversionistas privados debido a la incertidumbre sobre su rentabilidad a largo plazo y la tasa de adopción de la nueva tecnología (Messina et al., 2022). El elevado costo inicial de estas nuevas tecnologías de bajo o cero emisiones representa una barrera significativa para muchas empresas.

### Riesgo Crediticio y Evaluación Financiera

La obtención de crédito está intrínsecamente ligada al historial crediticio y a la capacidad de endeudamiento de la empresa solicitante (Sergio Escobar Automotriz, 2024). Para las pequeñas y medianas empresas de transporte, la necesidad de un pie mínimo considerable (que puede superar el 30% del valor del equipo) y la exigencia de un historial comercial y de ingresos demostrables, pueden constituir barreras complejas de superar (Doris Quiroz, s.f.). Por otro lado, la evaluación del riesgo por parte de las entidades financieras se centra en la salud financiera del subsector, el cual, en algunas regiones y períodos, ha mostrado deterioro en sus indicadores de rentabilidad y una potencial incapacidad para obtener financiamiento externo, viéndose obligadas a recurrir en mayor medida a recursos propios (Vitoria, 2020).

### *1.9 Desafíos de sostenibilidad en el mercado de las maquinarias*

El mercado global de la maquinaria es un pilar fundamental de la economía moderna. Sin embargo, su relevancia productiva coexiste con una creciente presión por integrar principios de sostenibilidad. Esta integración no es meramente una cuestión de responsabilidad social corporativa, sino una necesidad operativa y estratégica impulsada por la escasez de recursos, las regulaciones ambientales y la demanda de los consumidores por prácticas más éticas y eficientes.

## Construcción

El sector busca reducir la alta generación de residuos y las emisiones contaminantes que se producen durante el proceso constructivo.

- **Emisiones y Ruido:** Es necesario avanzar en la reducción de las emisiones contaminantes generadas por la operación de la maquinaria, incluyendo la disminución de partículas en suspensión y el ruido, mediante planes conjuntos con la industria (MMA, 2014).
- **Eficiencia Energética y Combustible:** La sostenibilidad en la construcción pasa por adoptar maquinaria que incorpore tecnologías como motores de bajas emisiones (como los Tier 4 Final / Stage V) y sistemas inteligentes que ajusten el flujo hidráulico (VBO) para optimizar el consumo de combustible y reducir la huella de carbono sin sacrificar potencia (Hyundai Develon Chile, s.f.).
- **Economía Circular:** El desafío se extiende al uso de la maquinaria en técnicas de construcción modular o prefabricada que minimizan los desechos, y al manejo eficiente de los residuos generados en obra para su revalorización (CIPYCS, 2025).

*Ilustración 4 Imagen de residuos que quedan dentro de una construcción*



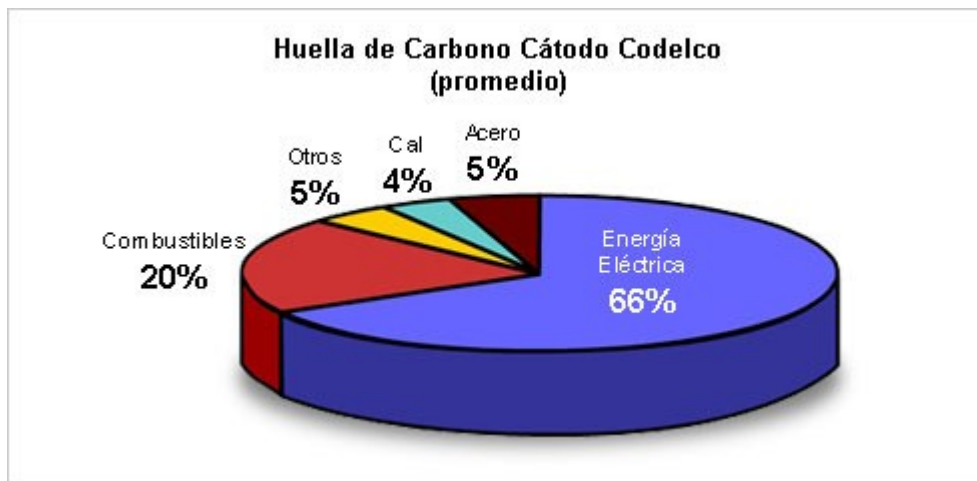
Fuente: <https://www.residuosprofesional.com/residuos-de-construccion-ue-podrian-reciclar/>

## Minería

Los desafíos se concentran en reducir la huella de carbono y hídrica de las operaciones, que dependen fuertemente de maquinaria pesada para la extracción y el procesamiento.

- **Descarbonización y Emisiones:** Existe una presión para sustituir combustibles fósiles por energías renovables no convencionales (ERNC) y eliminar las emisiones gaseosas de azufre, arsénico y CO<sub>2</sub> (BCN, 2021). Las normativas chilenas apuntan a que, para 2035, la maquinaria de minería y construcción vendida sea cero emisiones (Reporte Minero, 2022).
- **Gestión Hídrica:** En zonas de escasez de agua, como el norte de Chile, la sostenibilidad requiere innovar en la maquinaria para eficientizar el consumo de agua fresca en los procesos, impulsando la recirculación y el reciclaje (BCN, 2021; Revista Tierraculta, 2025).
- **Seguridad y Salud Ocupacional:** Un reto asociado a las máquinas es la mejora de las condiciones laborales, como la disminución de la silicosis en la minería subterránea mediante el control de las emisiones de gases y polvo en espacios confinados (BCN, 2021).

Ilustración 5 Huella de carbono empresa Codelco



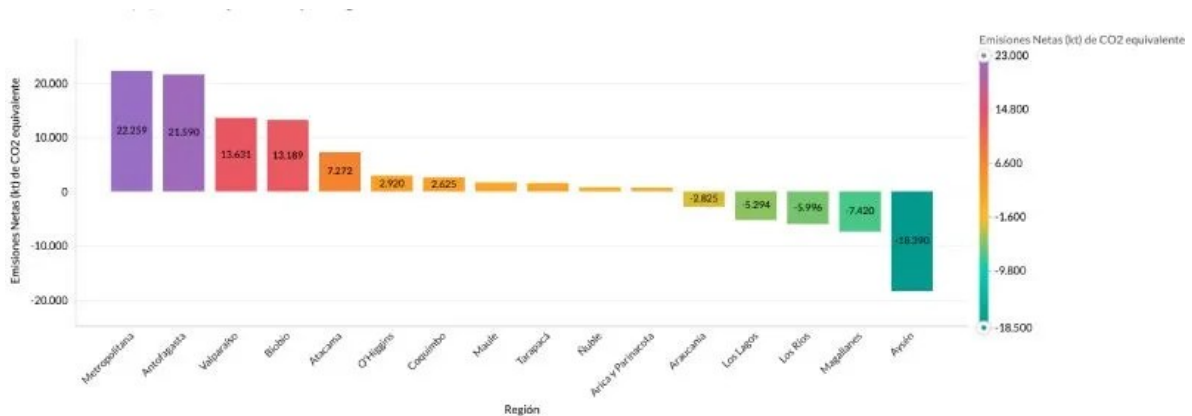
Fuente: <https://www.codelco.com/sustentabilidad/publicaciones/informe-sustentable/huella-de-carbono>

## Agricultura

La agricultura enfrenta la necesidad de aumentar la productividad de forma sostenible, lidiando con el cambio climático y la degradación de suelos.

- **Uso Preciso de Insumos:** La maquinaria moderna debe incorporar la innovación tecnológica al servicio de la sostenibilidad, permitiendo la dosificación exacta de insumos como fertilizantes y agua (Agricultura del Futuro - Subsecretaría del Trabajo, 2025). Esto evita la sobreexplotación del suelo y la contaminación de acuíferos.
- **Conservación de Suelos:** La mecanización debe apuntar a combatir la erosión hídrica y de suelos causada por el cultivo excesivo, potenciando el uso de maquinaria que realice labranza mínima o cero, contribuyendo a la regeneración de la tierra (Maquinaria Carran, s.f.).
- **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Se busca reducir las emisiones derivadas de la combustión de motores de la maquinaria agrícola, lo que implica la adopción de programas que fomenten la adquisición de equipos con baja huella de carbono (Maquinaria Carran, s.f.).

Ilustración 6 Emisiones de gases de efecto invernadero por región en Chile



Fuente: <https://www.diariosustentable.com/2021/11/gases-de-efecto-invernadero-las-cinco-regiones-de-chile-con-mas-emisiones-netas-de-co2-equivalente/>

## Transporte

En el ámbito logístico y de transporte de carga, el principal desafío es la descarbonización de las flotas y la superación de las barreras de infraestructura.

- **Electromovilidad:** Existe un objetivo de que el transporte de carga y buses interurbanos sean cero emisiones en la venta para 2045, mientras que la maquinaria móvil menor (incluyendo la agrícola) debe serlo para 2040 (Reporte Minero, 2022).
- **Infraestructura de Carga:** La transición se ve frenada por la limitada infraestructura de carga, especialmente para vehículos eléctricos de gran tamaño o de hidrógeno en rutas de larga distancia y zonas rurales (Revista RTT, 2024; CENTRA UAI, 2025).
- **Autonomía y Tecnología:** La maquinaria de transporte, como los camiones, enfrenta el reto de superar la autonomía limitada de las tecnologías limpias y la necesidad de capacitación técnica para la operación y mantenimiento de estas nuevas flotas (CENTRA UAI, 2025).

*Ilustración 7 nuevos camiones de carga eléctricos*



Fuente: <https://latamobility.com/camiones-electricos-volvo-larga-distancia/>

## Costos y beneficios asociados a la transición

Los desafíos de sostenibilidad en el mercado de las maquinarias están íntimamente ligados a los costos de la transición. Inicialmente, la adopción de maquinaria más sostenible (eléctrica, de hidrógeno, con motores de bajas emisiones o tecnología de precisión) suele ser más costosa en términos de inversión inicial (CAPEX) pero también puede traer beneficios a largo plazo que serán vistos a continuación.

- **Costo de Adquisición vs Costo Operacional:** Si bien la maquinaria sostenible puede tener un precio de compra superior, a largo plazo, ofrece ahorros significativos en los costos operacionales (OPEX). La reducción del consumo de combustible, la menor necesidad de mantenimiento y la disminución en el uso de insumos (agua, fertilizantes) generan una mayor eficiencia productiva y rentabilidad (Hyundai Develon Chile, s.f.).
- **Riesgo de Obsolescencia:** Las empresas que no invierten en esta transición enfrentan el riesgo de que sus activos se vuelvan obsoletos rápidamente debido a la implementación de regulaciones ambientales más estrictas (como la meta de cero emisiones para 2035 en minería y construcción) (Reporte Minero, 2022).
- **Costos de Infraestructura:** Una parte importante del costo de la transición se relaciona con la creación de la infraestructura de soporte necesaria, como las redes de carga y reabastecimiento para maquinarias eléctricas o de hidrógeno, un desafío crítico en el transporte y la minería (Revista RTT, 2024).

### 1.10 Desafíos de financiamiento para la maquinaria de limpieza

La financiación de maquinaria de limpieza industrial presenta una serie de desafíos estructurales que impactan directamente la capacidad de las empresas para modernizar sus equipos y adoptar tecnologías más eficientes y sostenibles. Estos obstáculos se manifiestan en la complejidad del financiamiento, la naturaleza de la inversión y las dinámicas del mercado.

## Elevada Inversión Inicial y Restricciones Presupuestarias

Uno de los principales desafíos radica en el alto costo de adquisición de equipos de limpieza industrial de alta gama, como fregadoras automáticas, barredoras o sistemas robotizados, especialmente aquellos que incorporan tecnologías avanzadas (IoT, automatización) y criterios de sostenibilidad (Tennant Company, 2025). Esta elevada inversión inicial choca frecuentemente con las restricciones presupuestarias de las empresas de servicios de limpieza o de las organizaciones que gestionan la limpieza de sus instalaciones internamente.

Generalmente, las empresas de este sector, sobre todo las pequeñas y medianas (PYMES), operan con márgenes de rentabilidad ajustados, lo que dificulta la acumulación de capital suficiente para compras al contado. En consecuencia, la necesidad de "hacer más con menos" se convierte en una constante, postergando la inversión en maquinaria (Tennant Company, 2025).

## Acceso a Crédito y Exigencias de Garantías

El acceso a fuentes de financiamiento bancario o de arrendamiento (leasing/renting) puede ser complejo. Las entidades financieras suelen aplicar criterios rigurosos de viabilidad económica y exigen garantías sustanciales para préstamos destinados a la adquisición de activos no productivos directamente en la cadena de valor principal de la empresa (Forero & Gaona, 2017).

Aunque la maquinaria de limpieza es esencial para la operación, puede ser percibida como un activo con una vida útil o valor de reventa más incierto que otros equipos industriales, incrementando el riesgo a los ojos de los prestamistas.

La tramitación de créditos o la estructuración de contratos de leasing para maquinaria especializada de limpieza puede ser lenta y burocrática, lo que dificulta una adquisición oportuna.

## Dificultad para Acreditar la Rentabilidad de la Inversión Sostenible

La tendencia hacia la limpieza sostenible requiere la adquisición de equipos con menor impacto ambiental, que a menudo son más caros. Si bien esta inversión genera beneficios a largo plazo, como la reducción de costos operativos (energía y agua) y la mejora de la calidad del aire interior, puede ser difícil de cuantificar y justificar en un análisis financiero de corto plazo.

La financiación se enfrenta al desafío de demostrar que el valor añadido de la sostenibilidad y la eficiencia (reducción de COVs, ahorro de recursos) supera el mayor costo inicial del equipo, especialmente cuando los clientes compiten principalmente por precio (Tennant Company, 2025).

*Ilustración 8 Máquina de limpieza industrial con operador*



Fuente: <https://automocionlozanosl.com/fregadora-industrial-como-mantenerla-en-buenas-condiciones/>

## 2. Marco teórico

### 2.1 La industria de la construcción y la maquinaria

#### La industria de la construcción

La industria de la construcción ha sido sin duda uno de los motores clave en las economías emergentes. En Chile, por ejemplo, el sector aporta un 6-7% del PIB y en el año 2023 absorbió el 63% de la inversión total (CCS, 2024). A nivel global, la construcción ha movido grandes sumas de dinero, como en el año 2017 en el cual movió US\$10,6 billones, con una tendencia al alza, esperando que para 2022 llegue a los US\$12,7 billones y creciente para los siguientes años. (CORFO 2022). Esto genera un gran volumen de empleos a nivel global, en 2021 generó 250 millones de empleos cifra que se traduce en un 7,6% de todo el empleo a nivel mundial. (Forbes, 2021). El área de la construcción aporta con el aumento de la demanda de proveedores de insumos para la construcción y de maquinarias.

#### Etapas de un Proyecto Inmobiliario

Un proyecto inmobiliario inicia con el análisis del mercado, identificando tendencias, productos demandados, necesidades de los consumidores y el interés de los inversionistas. A partir de esto, se determinan los requerimientos del edificio, su uso, espacio necesario y normativas locales, además de desarrollar conceptos preliminares y estimaciones de costos, tiempo y viabilidad económica, técnica y legal. También se gestionan autorizaciones y se evalúan alternativas de financiamiento.

En la fase de diseño, se elaboran planos detallados y estudios técnicos que aseguren la factibilidad del proyecto, implementando sistemas de planificación, control de costos, seguridad y gestión de recursos. La adquisición, almacenamiento y distribución de materiales, así como la selección de proveedores y control de calidad, son actividades clave durante la construcción.

Durante la ejecución, se supervisa el avance, se capacita al personal y se asegura la calidad y seguridad del trabajo. Al concluir la obra, se realizan pruebas y ajustes finales

antes de la entrega al cliente. Para finalizar, se implementan planes de mantenimiento preventivo y correctivo, optimizando los sistemas del edificio para garantizar su eficiencia y durabilidad. (Gómez & Castro, 2024)

## *2.2 Mercado de la maquinaria pesada*

Los equipos de tierra (como pueden ser las excavadoras, grúas o incluso camiones) son un pilar fundamental en la construcción e infraestructura. En Chile y otros países, el arriendo de maquinarias pesadas ha aumentado como alternativa a la compra directa, esto debido a que reduce la necesidad de una inversión inicial mayor. Ante la incertidumbre económica las empresas han optado por arrendar en vez de comprar sin embargo esta alternativa se ha visto reducida debido a los altos costos que se deben pagar a la hora de hacer un arriendo. Dentro de estos costos se encuentra la garantía de arriendo la cual la mayoría de las empresas solicitan a los arrendatarios como forma de resguardarse ante cualquier accidente que pueda afectar el funcionamiento de las maquinarias. Es debido a este costo extra de la garantía que se hace aún más complejo la alternativa de arrendar ya que si bien es un pago que luego se devuelve al entregar el equipo, es un pago que sin liquidez puede afectar la velocidad del proceso de conseguir una maquinaria para la construcción. A pesar de todo lo mencionado arrendar sigue siendo una de las alternativas más viables ya que ahorra costos operativos como pueden ser el mantenimiento y el almacenamiento que cubre el arrendatario.

## *2.3 Desafíos estructurales*

La maquinaria pesada y de construcción requiere una alta inversión inicial, junto a elevados costos de mantenimiento y rápida depreciación del activo según su uso. Junto con esto la construcción es altamente cíclica, la actividad puede repuntar como puede mantenerse estancada, sobre todo en los periodos de recesión. Estas fluctuaciones de demanda y volatilidad económica crean una gran presión financiera sobre las empresas las cuales deben incurrir en altos riesgos al adquirir los equipos para arrendarlos o venderlos.

## 2.2 Desafíos financieros

### Liquidez y capital de trabajo

Los proyectos de construcción suelen tener pagos diferidos y plazos de pagos largos, esto provoca tensión en la liquidez de las empresas. Dentro de las empresas que más sufren con este sistema de pagos se encuentran las empresas pequeñas y PYMEs las cuales suelen enfrentar estrecheces financieras por inversiones anticipadas en insumos y equipo con cobros aplazados (pago en cuotas de largo plazo). Esta situación hace crítico el capital de trabajo, es por esto por lo que existen soluciones como el factoring las cuales son valoradas por su rapidez y menores requisitos respecto a un crédito bancario. (CHITA, 2025).

### Riesgos de grandes inversiones

Si hablamos de riesgos la maquinaria pesada y equipos de construcción son de las inversiones que más conllevan arriesgarse, esto debido a la gran ciclicidad de la demanda de estos equipos. Junto a esto comprar una maquina pesada conlleva un alto apalancamiento un gran costo operacional. Los proyectos de gran envergadura pueden comprometer el flujo de caja si es que existen retrasos o se encarecen. En el contexto actual las tasas de interés se encuentran al alza, elevando aún más el costo de financiamiento de los proyectos. Así, la magnitud de las inversiones incrementa el riesgo crediticio de las empresas constructoras.

### Acceso restringido al crédito tradicional

Los préstamos bancarios comerciales suelen exigir ciertas garantías sustantivas, un buen historial crediticio y tramites formales. Esto limita a varias empresas de arriendo de maquinaria y de construcción ya que cumplir con los requisitos solicitados suele ser una problemática, sobre todo para empresas pequeñas o PYMEs. A esto se le suma que para poder invertir en maquinaria pesada se requiere de un alto capital de inversión lo cual los bancos por lo general no lo entregan a cualquier empresa. Es por esto que el ya mencionado factoring y otras alternativas de financiamiento suelen ser más llamativas para las empresas de esta magnitud.

## Impacto de la incertidumbre y ciclos económicos

Dado que la construcción es muy sensible a la coyuntura, las oscilaciones macroeconómicas afectan su financiamiento. Durante crisis o alzas de tasas, la demanda de proyectos cae y se retrasa la renovación de activos. Estudios latinoamericanos coinciden en que los ciclos económicos (bajos índices de obra pública en recesión) fuerzan a las empresas a postergar inversiones y reducir su capacidad de endeudamiento (CCS,2024)

## 2.3 Modelos de financiamiento tradicionales

### Capital propio

Esta fuente de financiamiento dependerá netamente de la capacidad de hacer recursos de las empresas ya que consiste en la financiación completa o parcial de la maquinaria o proyecto que se va a desarrollar. Dentro de este modelo cuanto mayor sea la cantidad de capital, mayor flexibilidad tendrá la empresa en su manejo. El cumplimiento de los pagos obliga a generar fondos en los flujos de caja. Cuanto más variable o menos predecible sea la evolución de la empresa, más ventajas tiene de obtener capital propio en relación con el prestado. La manera de integrar el capital va a depender del tipo jurídico de la sociedad. (Sosa Castro, 2024, p. 7).

### Crédito bancario tradicional

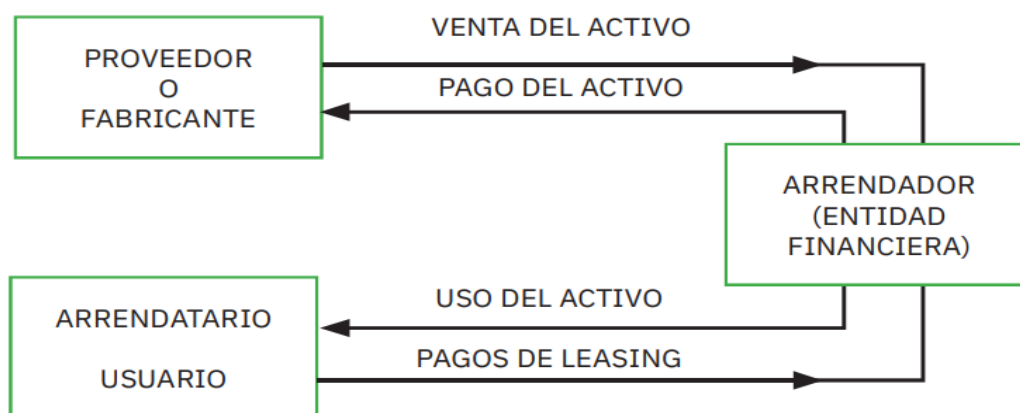
Es la fuente más clásica de financiamiento, donde los bancos otorgan un préstamo o líneas de crédito para adquirir productos, en este caso al ser equipos de construcción y maquinaria pesada, es por esto por lo que este tipo de créditos suelen ser más rígidos y con altas exigencias (colaterales, seguros, flujo demostrable y por sobre todo garantías) a cambio de todas estas exigencias se ofrece montos grandes y plazos más largos, pero limita a empresas con un capital reducido.

### Leasing financiero y operativo

El leasing financiero (arrendamiento con opción de compra) permite usar maquinaria sin pago inicial total, las cuotas mensuales pueden descontarse como un gasto deducible en impuestos. Para el final del contrato existe la opción de compra por valor

residual. Este esquema libera capital de trabajo y suele incluir seguros del equipo, reduciendo el riesgo a usuario. Por su parte, el leasing operativo (similar al renting) es un arrendamiento a plazo sin opción de compra donde se suele solicitar una garantía de pago parcial, este modelo es ideal para actualizar maquinaria con mayor flexibilidad. Ambos tipos aprovechan beneficios fiscales y facilitan la renovación de flota sin un desembolso inmediato del total de la maquinaria. Esta opción permite a empresas pequeñas tener mayor disponibilidad de maquinaria sin las complicaciones operativas de comprar el equipo.

Ilustración 9 Esquematización del flujo de un arrendamiento financiero



Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Flujo-del-leasing-financiero\\_fig1\\_307182190](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Flujo-del-leasing-financiero_fig1_307182190)

El arrendamiento financiero contiene una relación triangular entre los agentes, tal como se muestra en la ilustración anterior. El proveedor o fabricante es la empresa que elabora el producto, que será puesto a disposición del cliente necesitado del financiamiento. El arrendador es el intermediario financiero, es decir, es la entidad que paga, a la celebración del contrato, el bien a la empresa fabricante. Finalmente, el arrendatario es el cliente que usa el bien pagado unos periódicamente al intermediario financiero. (Agudo y Arceiz, 2013) (Sosa Castro, 2024, p. 13).

## Renting y factoring

El renting (arrendamiento operativo de corto plazo) es parecido al leasing operativo, este permite usar equipos específicos sin compromiso de largo plazo, aunque sin

beneficios de deducibilidad tributaria y al final del contrato no existe una opción de compra. Esta opción ofrece mucha flexibilidad en obras puntuales, permitiendo a las empresas arrendar incluso por un día, a cambio de un costo total de arriendo. El factoring es un contrato mediante el cual una empresa traspassa las facturas que ha emitido y a cambio obtiene de manera inmediata el dinero (CMF,2025). En general estos dos mecanismos les facilita el flujo de caja, aunque pueden implicar intereses y comisiones adicionales.

### Ventajas y limitaciones sectoriales

Estas modalidades tradicionales permiten a las constructoras conservar capital de trabajo y acceder a equipos modernos con cuotas que son predecibles. Por ejemplo, en el caso del leasing las cuotas son deducibles fiscalmente y muchos contratos incluyen seguros activos. Sin embargo, estos modelos tienen sus contrapartidas. Los intereses o tasas de arrendamiento encarecen el financiamiento a largo plazo y el compromiso de pagos fijos exigen de una cierta disciplina financiera. Además, las opciones de arriendo evitan la depreciación residual, pero pueden resultar más costosas si la utilización de equipo es muy prolongada ya que dentro de estos arriendos el arrendatario suele exigir garantías que pueden cambiar según el equipo y el cliente. Un arriendo más prolongado aumenta el riesgo de desgaste del equipo y por lo tanto generar fallas en él o la descomposición de este.

## 2.4 Alternativas de financiamiento emergentes

### Créditos verdes y financiamiento sostenible

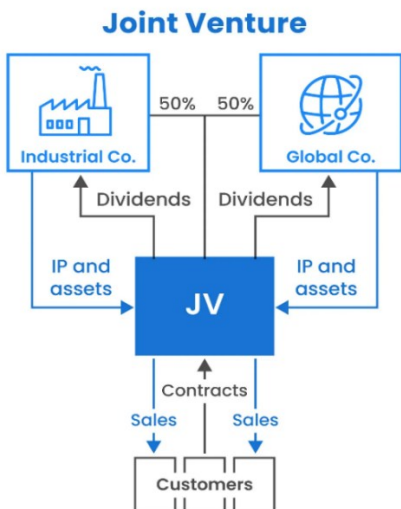
Ante la presión de renovar equipos por otros menos contaminantes, las entidades financieras han lanzado productos verdes. Con esto se da la opción a empresas a invertir en nueva maquinaria con tecnologías sustentables teniendo el apoyo de estas entidades financieras. Un ejemplo es el leasing verde, que financia maquinaria con criterios de sostenibilidad. Estas líneas ofrecen condiciones más favorables (como puede ser tasas de interés reducidas o plazos más largos). Facilitan así la adquisición de equipos eficientes (que reduzcan emisiones o consuman menos energía) sin

grandes desembolsos iniciales. Otros bancos ofrecen créditos verdes específicos para renovación de flotas (híbridas o eléctricas) o para proyectos con impacto ambiental positivo.

### Alianzas estratégicas y joint ventures

La formación de consorcios o alianzas público-privadas permite compartir capital y expertise, en este modelo dos o más empresas forman alianzas para juntar capital operativo lo cual les permite crecer de manera más rápida. También es un modelo en el cual se pueden generar la atracción de financiamiento público o multilaterales, creando sinergias para emprender en proyectos a gran escala que serían difíciles de financiar por un solo actor. Este modelo suele ser una buena opción, sin embargo, existen sus contrapuntos como la posible pérdida del control de la empresa, conflictos entre socios, la necesidad de compartir beneficios y la dependencia de la otra parte.

Ilustración 10 Esquematización de una empresa conjunta



Fuente: <https://dealroom.net/faq/joint-venture>

### Financiamiento colectivo a través de cripto-tokens (ICOs)

Las ofertas iniciales de moneda (ICOs) representan un esquema de financiamiento basado en la tecnología de cadena de bloques (blockchain), el cual ha impulsado la

creación de nuevas aplicaciones y herramientas financieras. Los ICOs en esencia permiten que los desarrolladores emitan fichas encriptadas o crypto-tokens para recaudar capital y financiar proyectos. Estos tokens son registros alfanuméricos dentro de una base de datos descentralizada y pueden tener distintos usos y valores. Dentro de los existen dos tipos. Los tokens de utilidad los cuales otorgan a los inversionistas derechos limitados, como el acceso a una aplicación, descuentos en productos o servicios, o beneficios en áreas como redes sociales, mensajería y contenido digital. El otro tipo de token es el token de valor el cual funciona de una manera similar a bonos o acciones al representar un derecho económico. Sin embargo, no dan poder de decisión sobre el proyecto en sí, salvo que estén asociados a estructuras como las Organizaciones Autónomas Descentralizadas (DAO).

La naturaleza de los ICOs genera una importante controversia legal. Por un lado, organismos reguladores como la SEC en Estados Unidos sostienen que estas ofertas deberían pagar impuestos y rendir cuentas sobre sus proyectos. Mientras que, por otra parte, los desarrolladores argumentan que esto no es viable, ya que en la etapa inicial del ICO no existen activos que respalden la iniciativa, sino solo promesas de desarrollo de un proyecto que puede fracasar. A esto se suma que, por motivos de secreto tecnológico o industrial, muchos detalles no pueden ser revelados públicamente, lo que dificulta la transparencia.

Este modelo tiene también sus falencias y es que al no estar regulado puede dejar a los inversionistas expuestos a fraudes, estafas o vinculaciones con actividades ilícitas. Esto ha motivado la creación de nuevos marcos regulatorios en varios países. Se reconoce que los ICOs han abierto un camino alternativo de financiamiento, especialmente para startups de base tecnológica, al retomar la filosofía del financiamiento colectivo y aprovechar el potencial del blockchain para ofrecer instrumentos financieros comparables a monedas alternativas (*altcoins*), derivados, acciones o bonos. (Sosa Castro, 2024)

Este modelo de financiamiento puede ser atractivo para algunas empresas pequeñas que quieran arriesgar su capital en una inversión moderna que puede generar altos retornos, pero tiene un alto riesgo de que el valor deprecie o que haya problemas legales por fraude.

### Subarriendo de maquinaria

El subarriendo de maquinaria, entendido en el sector de la construcción como la práctica del alquiler o arriendo de equipos pesados por parte de una empresa especializada, funciona como una alternativa de financiamiento flexible que permite a las constructoras utilizar activos productivos sin la necesidad de realizar una gran inversión de capital inicial (Mustang Cat, 2022). Esta modalidad es fundamental para las empresas que buscan optimizar su estructura de costos y mantener su capacidad de endeudamiento intacta (Potencia Maquinaria, s.f.).

El funcionamiento es sencillo y se basa en un contrato de uso temporal. La empresa proveedora cede el equipo (como excavadoras, grúas o retroexcavadoras) por un plazo definido a cambio de pagos periódicos, que se contabilizan como gastos operativos en lugar de gastos de capital (RentalCat, s.f.; Mustang Cat, 2022). Una de las grandes ventajas operacionales es que la responsabilidad del mantenimiento, las reparaciones, los seguros y el cumplimiento normativo recae sobre el arrendador, no sobre la constructora. Esto libera a la empresa de los costos indirectos y los dolores de cabeza de gestionar la flota, como los gastos de almacenamiento y la depreciación del activo (Fullen Chile, s.f.; RentalCat, s.f.).

Para las empresas de construcción, el subarriendo aporta beneficios significativos en dos sectores clave: el financiero y el operativo. Al transformar los grandes desembolsos de capital en pagos predecibles, mejora el flujo de caja y permite a la empresa conservar sus recursos para otras inversiones estratégicas. Además, los pagos de arriendo suelen ser deducibles de impuestos, lo que genera un beneficio fiscal tangible (Potencia Maquinaria, s.f.; Repositorio UCHILE, s.f.). Operativamente, esta alternativa garantiza la flexibilidad y el acceso a la tecnología. Las constructoras

pueden ajustar su flota rápidamente a las necesidades específicas y la duración de cada proyecto, sin el compromiso a largo plazo de una compra. Además, dado que los proveedores renuevan constantemente sus equipos, la empresa arrendataria accede a maquinaria de última generación, más eficiente y segura, manteniendo una ventaja competitiva sin preocuparse por la obsolescencia (Fullen Chile, s.f.; Mustang Cat, 2022). La productividad también se ve beneficiada, ya que el contrato suele asegurar la sustitución o reparación rápida en caso de avería, minimizando el tiempo de inactividad de la obra (Potencia Maquinaria, s.f.).

## *2.5 Maquinaria en la industria de la minería*

La minería constituye uno de los pilares de la economía tanto para Chile como para Latinoamérica, especialmente en referido a la extracción de cobre, litio y hierro. Este sector se ve altamente dependiente de la maquinaria pesada para su funcionamiento (camiones de acarreo, palas hidráulicas, perforadoras, chancadoras y sistemas de transporte) que requieren elevados costos de inversión inicial, unos altos costos de mantenimiento y largos plazos de retorno del capital.

De acuerdo con un estudio del centro de estudios del cobre y la minería (CESCO) entre 2006 y 2022 los costos de inversión de la gran minería en Chile crecieron más de cinco veces, registrando un sobrecosto promedio cercano al 65% respecto al plan original debido a factores como mayores exigencias ambientales, infraestructura adicional y mayores costos de ingeniería (Reporte Minero, 2023). Estos sobrecostos impactan directamente en la adquisición de maquinaria ya que obliga a las empresas a cumplir con variadas restricciones de adquisición y de impacto medioambiental, obligando a las empresas a recurrir a financiamiento alternativo como el leasing, renting, o subarriendo de equipos.

### **Términos operativos**

En términos operativos, los costos de mantenimiento representan entre el 30 y el 40% del costo total de operación de una faena minera, y los tiempos de reparación de componentes críticos superan en promedio los 108 días, generando grandes pérdidas

en productividad y mayores riesgos financieros para las empresas que dependen del arriendo de maquinaria (Aisoncore, 2024). Esta situación revela que las decisiones técnicas asociadas al mantenimiento y a la gestión de equipos no pueden analizarse de manera aislada, ya que condicionan la capacidad de generación de ingresos y, en consecuencia, la estabilidad financiera del proyecto. En general las compañías que no cuentan con flotas propias dependen en gran medida de contratos de arriendo, lo que aumenta la exposición a problemas operativos y al riesgo de sobrecostos en periodos de inactividad.

De este modo, la comprensión de los términos operativos desde una perspectiva financiera resulta indispensable para la minería. La planificación de inversiones en exploración, producción, mantenimiento y cierre de faena debe integrar tanto los costos visibles como los pasivos ocultos asociados a la operación, ya que estos determinan la rentabilidad esperada y la capacidad de atraer financiamiento externo.

### Financiamiento tecnológico para la minería

En los últimos años, el sector minero chileno ha enfrentado desafíos significativos en términos de financiamiento para la innovación tecnológica. A pesar de los esfuerzos institucionales, persiste un déficit que limita la adopción de tecnologías modernas y sostenibles.

### Ley I+D (Innovación y desarrollo)

La Ley N° 20.241, conocida como Ley I+D, ha sido una herramienta clave para incentivar la inversión privada en investigación y desarrollo. Esta ley permite a las empresas deducir hasta un 52,5% de sus inversiones en I+D del pago de impuestos, representando una palanca estratégica para sectores intensivos en conocimiento como la minería (Reporteminero, 2025). En 2023, Corfo alcanzó el monto más alto en su historia con casi \$313.000 millones, un incremento significativo respecto al año anterior (MCH, 2023). Sin embargo, de las casi 3.000 empresas que realizan I+D en Chile, solo el 8,5% utiliza este beneficio, lo que indica una subutilización del instrumento (Entnerd, 2024).

## Desafíos en la adopción tecnológica

A pesar de los incentivos fiscales, la minería enfrenta barreras significativas para la adopción de tecnologías avanzadas. El costo elevado de las inversiones necesarias para modernizar la infraestructura minera y la falta de financiamiento adecuado son obstáculos persistentes. Según el Consejo Minero, la industria minera mundial enfrentó desafíos sin precedentes en 2023, con disminución de ingresos y márgenes de beneficio afectados por la caída de los precios de las materias primas y el aumento de los costos (PwC, 2024).

## Minería sostenible

La transición hacia la minería sostenible a agregado nuevas presiones sobre la maquinaria utilizada. La demanda por equipos eléctricos o híbridos ha respondido frente a regularizaciones ambientales más estrictas como compromisos internacionales de descarbonización. Si bien esta renovación tecnológica mejora la eficiencia y reduce la huella de carbono, también implica un CAPEX más alto y mayores exigencias de financiamientos. (*Guía minera, 2024*) Esta es una de las razones principales por las que empresas pequeñas e incluso medianas no han podido incorporarse al mercado ya que estas nuevas maquinarias tienen un costo más elevado y cumplir con las normativas sostenibles implican un mayor costo.

## 2.6 Maquinaria en la industria de la agricultura

La agricultura es un sector clave para la seguridad alimentaria y económica en Chile y Latinoamérica. Dentro de esta industria se usan maquinarias agrícolas, las cuales pueden ser muy variadas, dentro de estas están los tractores, cosechadoras, sembradoras y sistema de riego. Estos insumos son clave para mejorar la eficiencia y la competitividad. Según la FAO (2022), la mecanización agrícola es uno de los principales motores de productividad, pero su distribución es desigual. Muchas empresas agrícolas siguen teniendo métodos de extracción anticuados, mientras que las grandes agroindustrias acceden a maquinaria moderna y constante actualización para mejoras operativas (FAO, 2022).

## Restricciones financieras y acceso desigual al crédito

En Chile, el ministerio de agricultura y INDAP han diseñado programas de financiamiento para la compra de insumos y maquinaria, dentro de estos programas se destaca el “Credito siembra por Chile”. En 2023 INDAP entregó más de 100.000 millones en créditos, beneficiando a más de 70.000 agricultores, muchos de los cuales usaron los fondos para adquirir tractores y equipos de riego. (Portal AgroChile, 2024)

Si bien este es un gran avance, aun se pueden observar limitaciones de acceso al financiamiento tradicional. Los requisitos de garantías, la falta de historial crediticio por parte de los agricultores más pequeños y los plazos de pago reducen la posibilidad de modernizar la maquinaria, generando una gran brecha con las grandes empresas que se llevan la mayor parte de los fondos.

## Impacto climático en la demanda de maquinaria

Al igual que con la minería y la construcción, el impacto climático dentro de la industria de la agricultura también es una gran barrera que condiciona la inversión en maquinaria agrícola. Dentro de esto el cambio climático ha afectado aún más a esta industria. La CEPAL advierte que la variabilidad climática en América Latina aumentará la necesidad de equipos especializados en gestión hídrica, como sistemas de riego tecnificado y maquinaria adaptada a suelos degradados. Si bien América Latina y el Caribe sólo contribuyen con el 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, el cambio climático representa un desafío creciente para esta región, con impactos severos que ya se están manifestando. (CEPAL, 2023).

En Chile las sequías prolongadas en la zona centro norte han elevado los costos de operación, obligando a los agricultores a endeudarse o recurrir al arriendo de equipos. Esto aumenta la dependencia del financiamiento flexible y programas estatales de apoyo

## Brecha tecnológica y digitalización del agro

La llegada de la agricultura de precisión (uso de drones, sensores y GPS en tractores que aporten a la operación de extracción) está transformando el sector. Si bien estos

avances mejoran la productividad y reducen costos en el largo plazo, tienen un alto costo, lo cual excluye a pequeños productores que no tienen acceso al financiamiento adecuado.

Según la OCDE y la FAO (2021), esta brecha tecnológica puede profundizar las desigualdades en el agro, mientras que hay empresas que se modernizan y crecen hay industrias que se quedan obsoletas y esto hace que sus producciones se queden cortas. (OCDE & FAO, 2021)

## 2.7 Buenas prácticas y casos comparativos

### Experiencias en América Latina

En varios países de la región la innovación ha llegado al mercado de la maquinaria. Dentro de estas surgen plataformas online de compraventa y arriendo de equipos pesados usados. Por ejemplo, GrupotusMaquinas (que opera en Chile, Perú y Colombia) y Gotoyard (en México) son mercados digitales que facilitan la compraventa de maquinaria de segunda mano. (Entrepreneur, 2023). Fuera de estas páginas más formales las redes sociales han sido de gran apoyo para la visibilidad de las empresas que se dedican a la compraventa o arriendo de maquinaria. Permitiendo generar una especie de mercado informal en el cual se pueda comerciar todo tipo de maquinarias tanto de construcción, como de otros rubros. Incluso han surgido iniciativas internacionales como la plataforma Boom & Bucket, están invirtiendo en Latinoamérica, planeando expandirse a México (prevén que ese país concentrará el 30% del mercado regional). Estas plataformas permiten a contratistas pequeños acceder a equipos seminuevos nivelando la competencia frente a grandes operadores.

### Innovación en financiamiento de activos pesados

La “economía circular” aplicada a la construcción ha impulsado la reutilización de activos. Comprar equipos usados es cada vez más común. Esto se debe a que su precio es mucho más reducido que uno nuevo, prolongan la vida útil de la maquinaria existente y reduciendo la huella de carbono de esta, además, puede reducir costos operacionales como puede ser el gasto de envío internacional, retrasos en las

entregas, etc. También ha crecido el negocio de las “maquinarias como servicio” donde se integra el arrendamiento y subarriendo, a estos servicios se le suma la mantención y actualización tecnológica. Estas fórmulas más colaborativas reducen los riesgos financieros de empresas pequeñas (no asumen un activo obsoleto) y fomentan la sostenibilidad.

### Impacto de las buenas practicas

Las buenas prácticas de innovación digital y economía circular están teniendo un impacto transformador en el mercado de maquinaria pesada en América Latina. La aparición de plataformas online especializadas como GrupotusMaquinas y Gotoyard, complementadas por el uso de redes sociales, ha formalizado y dinamizado el mercado de maquinaria de segunda mano y en arriendo, facilitando la transparencia y la visibilidad. Esta digitalización, junto con la inversión de actores internacionales como Boom & Bucket, está democratizando el acceso a equipos seminuevos y funcionales, lo que nivela el campo de juego para los contratistas pequeños frente a los grandes operadores. Paralelamente, la adopción de la economía circular ha impulsado la compra de equipos usados, no solo por su menor costo, sino también por su contribución a la sostenibilidad, al reducir la huella de carbono y los gastos logísticos internacionales. La proliferación del modelo de "maquinaria como servicio" (arriendo, subarriendo, mantención y actualización tecnológica) reduce los riesgos financieros para las empresas más pequeñas, liberándolas de la carga de adquirir activos que pueden volverse obsoletos, y fomenta la colaboración y el uso eficiente de los recursos en la región.

### *2.8 Calculo de TCO*

El Costo Total de Propiedad (TCO), del inglés Total Cost of Ownership, es una metodología de gestión y cálculo de costos que busca determinar la totalidad de los egresos en los que incurre una organización al adquirir y utilizar un bien durable a lo largo de toda su vida útil operativa (Podmo & Scata, 2020). En el contexto de los activos pesados (maquinaria de construcción, agrícola o industrial), esta visión amplia trasciende el precio de compra inicial para incorporar todos los costos directos e

indirectos, lo que permite una toma de decisiones de inversión más informada y estratégica (Alvarado, 2018; Kirwin, 2005, citado en Podmo & Scata, 2020).

La implementación rigurosa del TCO es crucial, ya que el costo inicial de adquisición de la maquinaria a menudo representa una fracción relativamente pequeña, estimándose en algunos casos entre el 15% y el 25% de los costos totales que se acumularán durante la vida útil del equipo (Komatsu, s.f.; ResearchGate, 2022).

## Componentes Fundamentales del Cálculo de TCO

Para activos pesados, el cálculo del TCO se estructura generalmente en torno a la suma de tres grandes categorías de costos a lo largo de un período de análisis definido (típicamente los años de vida útil proyectada de la máquina):

$$TCO = \sum_{\text{período}} (\text{costos de adquisición} + \text{costos operacionales} + \text{costos de mantenimiento} + \text{otros costos}) - \text{valor residual}$$

### Costos de Adquisición o Inversión (CAPEX)

Estos son los desembolsos iniciales y fijos necesarios para la puesta en marcha del activo (ResearchGate, 2022).

Costo de Compra Inicial: Precio de lista, descuentos y cargos del distribuidor.

Costos de Capital y Financiamiento: Incluyen los intereses sobre el capital invertido (o costo de oportunidad del capital) si la compra se realiza con fondos propios, o los intereses y cuotas de préstamos o *leasing* (Alcalá González, s.f.). El costo de capital por hora se calcula a menudo sobre el valor promedio de la inversión (INIA, s.f.).

Impuestos y Seguros: Impuestos de venta, tasas de registro y costos de primas de seguro.

Depreciación: Representa la pérdida de valor del activo a lo largo del tiempo debido al uso, el desgaste y la obsolescencia (INIA, s.f.). La depreciación anual ( $d$ ) se calcula comúnmente mediante el método de línea recta:

$$d = \frac{\text{valor inicial}(V_i) - \text{valor residual}(V_r)}{\text{Años de vida útil } (N)}$$

### Costos Operacionales (OPEX)

Los costos operativos variables son aquellos que se activan únicamente con el uso efectivo del equipo (ResearchGate, 2022). De estos, el gasto en energía o combustible es el más significativo, alcanzando hasta un 30% del TCO total según la eficiencia del motor y los tiempos de ralentí (Komatsu, s.f.; Clue, s.f.). A esto se suma la remuneración completa del operador (INIA, s.f.) y el consumo constante de elementos de desgaste crítico como neumáticos, lubricantes y filtros.

Respecto al mantenimiento, la clave financiera está en distinguir lo preventivo de lo correctivo. Aunque los servicios programados representan un costo fijo, descuidarlos puede duplicar el gasto a largo plazo debido a reparaciones de emergencia y repuestos no planificados (Clue, s.f.). A menudo se subestiman costos indirectos como la pérdida de ingresos por tener la máquina parada o la capacitación técnica, pero son variables que ajustan la precisión del modelo (Podmo & Scata, 2020). El cálculo cierra con el Valor Residual, que actúa como un factor de recuperación. Este monto se resta del costo total acumulado y corresponde a lo que se espera recibir al vender el activo. Si el equipo se gestiona bien, este retorno permite recuperar entre el 20% y el 40% de la inversión inicial (Clue, s.f.; Mico Equipment, s.f.)."

### 2.9 Riesgo en PYMES del sector

La adquisición de activos fijos como la maquinaria pesada representa un desafío financiero y estratégico significativo para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), especialmente en el sector de la construcción, agrícola o industrial. La dificultad para obtener crédito tradicional se fundamenta en criterios de evaluación de riesgo que los prestamistas aplican rigurosamente a este segmento empresarial:

## Criterios de Evaluación de Riesgo para PYMES en Adquisición de Maquinaria

**Baja Liquidez y Tiempos de Recuperación del Colateral:** La maquinaria pesada, a diferencia de los bienes inmuebles o activos financieros, es un activo altamente especializado y con un mercado secundario reducido y fragmentado. En caso de incumplimiento crediticio, el banco se enfrenta al riesgo de tener que liquidar un bien cuyo valor está sujeto a fuertes depreciaciones (especialmente en los primeros años) y cuya venta puede demorar meses o incluso años, lo que se traduce en un alto costo de oportunidad y de almacenamiento para la entidad financiera (Alcalá González, s.f.). El valor de reventa futuro es incierto, aumentando el riesgo de la garantía.

**Volatilidad de los Flujos de Efectivo Operacionales (OPEX):** El rendimiento de la maquinaria, y por ende la capacidad de la PYME para generar ingresos para el pago del préstamo, depende directamente de costos variables altamente volátiles, como el precio del combustible y los costos de mantenimiento y reparación. Un incremento inesperado en el precio del diésel o una falla mecánica mayor no solo aumenta el TCO de la máquina, sino que detiene la producción, impactando negativamente el flujo de caja operativo (OPEX) y la solvencia de la PYME (Komatsu, s.f.; INIA, s.f.).

**Dependencia Crítica del Factor Humano y la Gestión:** El riesgo de operación y mantenimiento se gestiona directamente en la PYME, la cual a menudo carece de los sistemas de mantenimiento predictivo o gestión de flotas de las grandes corporaciones. La falta de capacitación adecuada del operador o el descuido en el mantenimiento preventivo incrementa drásticamente los costos correctivos y el tiempo de inactividad, elevando el riesgo operacional y erosionando la capacidad de pago (Clue, s.f.).

**Riesgo de Obsolescencia Tecnológica y Desalineación (TCO):** La rápida evolución tecnológica (ej. motores más eficientes, telemática, regulaciones de emisiones) puede hacer que una máquina pierda valor residual más rápido de lo esperado, un riesgo que la PYME debe asumir pero que impacta la calidad del colateral. La justificación del TCO

es más difícil de evaluar por el prestamista si la PYME no puede demostrar un uso eficiente y rentable del activo a largo plazo.

### Justificación de las restricciones del Crédito Tradicional

Los factores mencionados justifican por qué el crédito bancario tradicional suele ser restrictivo para las PYMES en esta área.

**Relación Valor/Garantía Desfavorable:** La volatilidad y baja liquidez del activo implican que el banco debe ser muy conservador en el porcentaje de financiamiento ofrecido (loan-to-value), exigiendo altos montos de garantía adicional o un gran pie inicial.

**Modelos de Riesgo Simplificados:** Los modelos de riesgo bancario estándar a menudo no logran capturar las complejidades del TCO y la gestión operacional de una PYME, prefiriendo la simplicidad y seguridad de colaterales líquidos o de fácil tasación.

**Monitoreo Costoso:** El seguimiento del estado operativo y la ubicación de la maquinaria (colateral disperso y móvil) es costoso y complejo para un banco

## 3. Objetivo General

El objetivo general de esta tesis consiste en identificar y evaluar las alternativas de financiamiento óptimo para los desafíos de mercado de venta, arriendo y subarriendo de maquinaria para la construcción, aplicado al caso de Brilift-Chile.

## 4. Objetivos Específicos

- Investigar los modelos de financiamiento emergentes (pago por uso, Leasing Verde, Subarriendo) y sus mecanismos operacionales y financieros (riesgo, tratamiento contable y fiscal).
- Realizar una comparación del Costo Total de Propiedad (TCO) bajo modelos tradicionales (compra, leasing financiero) versus el modelo de subarriendo, para demostrar su viabilidad financiera.

- Diagnosticar la posición actual de Brilift-Chile en el mercado chileno de arriendo y venta de maquinaria, analizando sus prácticas operacionales y financieras, e identificar las brechas y oportunidades que limitan su capacidad para adoptar un modelo de financiamiento flexible y sostenible (como el basado en uso).
- Formular las recomendaciones estratégicas, tecnológicas y de gestión que Brilift-Chile debe implementar para soportar el modelo de financiamiento propuesto y maximizar su eficiencia operativa.

## 5. Metodología

La metodología general se ejecutará en cuatro fases: Diagnóstico de la posición actual de Brilift-Chile mediante el análisis externo e interno, Modelización Financiera al proyectar los flujos de caja bajo los escenarios de arriendo por uso y subarriendo, Evaluación Cuantitativa comparando el Costo Total de Propiedad (TCO) de la maquinaria en cada escenario y finalmente, la Formulación de Recomendaciones Estratégicas para la adopción del modelo más viable.

### *5.1 Modelos de financiamiento emergentes*

Se realizará una investigación enfocada en el funcionamiento operacional y las implicancias financieras de los modelos de arriendo por uso (pay-per-use) y subarriendo. La meta será establecer las variables clave que serán utilizadas posteriormente en la proyección financiera de Brilift-Chile.

### *5.2 Diagnostico la posición actual de Brilift-Chile.*

Se realizará un análisis integral del entorno (PESTEL) y de la situación interna (FODA) de Brilift-Chile. Posteriormente se analizará la estructura de ingresos y la rentabilidad operativa de los contratos de maquinaria de Brilift-Chile, comparando los márgenes obtenidos bajo el modelo de flota propia versus el modelo de subarriendo, utilizando datos transaccionales históricos y actuales para determinar la conveniencia económica de cada modalidad.

### *5.3 Comparación del costo total de propiedad (TCO).*

La metodología será un análisis de costos comparativo y específico para la maquinaria. Se seleccionarán las maquinarias críticas de la flota de Brilift-Chile y se calculará su Costo Total de Propiedad (TCO) bajo dos escenarios principales: 1) Compra tradicional para Arriendo/Leasing, 2) Subarriendo. La comparación de los TCO demostrará el beneficio financiero de optar por el modelo de subarriendo frente a la compra directa.

### *5.4 Recomendaciones estratégicas, tecnológicas y de gestión.*

Basándose en la viabilidad financiera demostrada en el punto anterior, se redactará la recomendación final sobre la alternativa de financiamiento óptima. Se formularán acciones concretas en las tres áreas solicitadas: Estratégicas (enfoque en subarriendo, política de precios), Tecnológicas (actualización de sistemas para el pago por uso y subarriendo) y de Gestión (optimización de procesos de mantenimiento).

## **6. Desarrollo del caso**

### *6.1 Descripción de la empresa*

Brilift SpA se presenta como una Sociedad por Acciones (SpA) en el panorama empresarial chileno, operando con un claro enfoque comercial en la Venta y Arriendo de equipos de Elevación y Carga (Brilift Venta y Arriendo, s.f.). La compañía inició sus operaciones el 20 de marzo de 2022, estableciendo su centro de operaciones en La Florida, dentro de la Región Metropolitana (Chile Pymes, s.f.). Su propósito es ir más allá del simple suministro de equipos, la empresa se compromete a acompañar a sus clientes, buscando aportar un valor tangible y soluciones efectivas y personalizadas que contribuyan directamente al crecimiento y la realización exitosa de sus proyectos (Chile Pymes, s.f.).

El corazón del negocio de Brilift radica en el suministro de maquinaria especializada, necesaria para ejecutar trabajos de manera segura y eficiente. Su actividad económica

principal se clasifica en el alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, forestal, de construcción e ingeniería civil. (Chile Pymes, s.f.). Esta categorización robusta implica que la empresa está equipada para proveer equipos de alto rendimiento, como plataformas elevadoras y equipos de manipulación de materiales, esenciales para los sectores de la construcción, ingeniería civil y otros proyectos que demandan trabajo en altura y movimiento de cargas pesadas.

En la práctica, los métodos de arriendo de la empresa se concentran en la modalidad "sin operarios" (Chile Pymes, s.f.). Esto significa que Brilift facilita el equipo en perfecto estado operativo, pero es el cliente quien asume la responsabilidad de proveer al personal certificado y de garantizar el cumplimiento de todas las normativas de seguridad durante el uso. Estos contratos de alquiler suelen ser flexibles, ajustándose a la extensión temporal de los proyectos, con opciones que van desde jornadas diarias hasta arriendos de largo plazo. En el ámbito del financiamiento, aunque los directorios no detallan los planes específicos, al ser un proveedor que también realiza ventas directas, es habitual que la empresa ofrezca alternativas o facilidades de pago. Esto puede incluir opciones de crédito o la gestión de herramientas de financiamiento empresarial como el leasing, facilitando así a sus clientes la adquisición y la integración de esta crucial maquinaria a sus activos.

La empresa últimamente ha optado por nuevos métodos de financiamiento en donde se encuentran el pago por uso y el sub-arriendo dando más flexibilidad a sus clientes para poder obtener el acceso a los equipos necesarios.

## *6.2 Análisis interno*

### **Análisis FODA**

El análisis FODA es una herramienta estratégica que permite identificar y evaluar tanto los factores internos como externos que influyen en el desempeño de una organización. Este análisis es clave para entender las fortalezas y debilidades internas de Brilift, así como las oportunidades y amenazas que se presentan en su entorno. A través de este enfoque, se busca establecer un panorama claro que sirva como base

para la toma de decisiones estratégicas, enfocándose en cómo potenciar sus ventajas competitivas y abordar los desafíos presentes en el sector de la construcción.

- **Fuerzas (F)**

**Maquinaria de Calidad y Facilidad de Servicio Técnico:** Brilift es una empresa que maneja tanto maquinaria de manufactura nacional como de manufactura importada. Esto garantiza excelente calidad en los productos que se ofrecen y facilita el servicio técnico de las maquinarias.

**Gran Red de Contactos de Proveedores y Reducción de Costos:** Brilift ha hecho buenas relaciones con empresas exteriores de manufactura de maquinaria tanto nacional como del exterior. Esto ha permitido a Brilift tener una reducción de costos en sus máquinas y un mejor manejo del mantenimiento de estas. A esto se le suman los contactos de arriendo de maquinarias para el subarriendo de estas.

**Especialización en Empresas de todo tipo:** Brilift se especializa en atender tanto empresas pequeñas como a empresas grandes gracias a su modelo de subarriendo y a su comprensión de las necesidades de sus clientes.

- **Oportunidades (O)**

**Potencial Crecimiento por Proyectos de Construcción:** Un potencial crecimiento debido a los proyectos de construcción, lo cual puede aumentar la demanda de los servicios que se ofrecen.

**Creciente Preferencia por Productos Locales:** La creciente preferencia por productos locales podría beneficiar las ventas a largo plazo. Sumado al subarriendo de maquinarias de origen local.

**Beneficios de la Amplia Inversión en Red de Contactos de Manufactura:** La amplia inversión en la red de contactos beneficiaría en la obtención de nueva maquinaria según la demanda y los avances necesarios en tecnología para el área de la construcción.

**Uso del subarriendo:** Debido a la alta demanda se ha abierto la posibilidad de nuevos financiamientos como lo son el subarriendo, esto le permite a Brilift tener más variedad de máquinas y también más flexibilidad con los arrendatarios.

- **Debilidades (D)**

**Bajo Alcance Comparado con Competidores:** Brilift es una empresa que está surgiendo dentro del rubro de la construcción, por lo cual no tiene un mayor alcance comparado con negocios ya establecidos.

**Alcance Geográfico Limitado:** El negocio está enfocado solo en Santiago, lo cual limita su alcance geográfico. Si bien se han hecho entregas fuera de Santiago, estas no son muchas y no se ve una gran expansión en ese ámbito.

**Problemas en la Cadena de Mando y Comunicación Interna:** La cadena de mando y la comunicación interna en varias instancias lleva a problemas dentro de la empresa.

**Tendencia a Inversiones Riesgosas:** Existe una tendencia a inversiones riesgosas en maquinaria sin un previo estudio del mercado actual lo cual ha llevado a endeudamiento.

- **Amenazas (A)**

**Competencia con Empresas Consolidadas:** La competencia con empresas consolidadas, las cuales, al tener mayor trayectoria y recursos, podría significar una competencia significativa.

**Estado Económico País (Chile):** El estado país que se está viviendo en Chile a nivel económico ha bajado la demanda de proyectos de construcción. Es por esto que las empresas de construcción no están teniendo una gran fluctuación de caja, lo cual podría traducirse en pagos atrasados y otras problemáticas para el servicio de arriendo.

**Preferencia en Costos por Incertidumbre Económica:** La situación económica generará que haya una preferencia en costos, lo cual podría afectar la demanda del servicio. Sumado a esto los clientes buscaran las mejores opciones para financiar sus proyectos

A través de este análisis FODA, se evidencia que Brilift cuenta con fortalezas significativas, como su enfoque en maquinaria de calidad, una red consolidada de proveedores, y su especialización en atender a todo tipo de empresas. Sin embargo, también enfrenta desafíos importantes, como una limitada expansión geográfica y problemas internos de comunicación y gestión. Las oportunidades externas, como el crecimiento potencial del sector construcción y la preferencia por productos locales, son áreas que pueden ser aprovechadas para fortalecer su posición en el mercado. No obstante, las amenazas como la fuerte competencia y la incertidumbre económica exigen una estrategia sólida y adaptativa para mitigar riesgos. (Elaboración propia)

### *6.3 Análisis externo*

#### **Análisis PESTEL**

El análisis PESTEL consiste en un análisis externo de la empresa y cómo los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales afectan a la empresa.

- **Político**

Brilift podría beneficiarse de las nuevas políticas gubernamentales que promueven la construcción de viviendas y obras. Con esto la empresa podría crecer si hay una inyección de capital en proyectos inmobiliarios.

Las regulaciones específicas sobre el uso y mantenimiento de equipos de construcción podrían implicar costos adicionales y ajustes operativos para la empresa.

- **Económico**

Ha habido una gran crisis en cuanto a las empresas de construcción, lo cual ha perjudicado la demanda de servicios de arriendo y ventas de maquinaria. Esta crisis se debe a la falta de capital para invertir en proyectos inmobiliarios y a la falta de liquidez de las empresas constructoras.

Se espera que haya un leve crecimiento de la economía chilena, la cual podría estimular las inversiones en el sector de la construcción. Se esperan cambios en la economía con la nueva incorporación del nuevo presidente.

Han surgido nuevas alternativas de financiamiento como el subarriendo o el pago por uso lo cual puede dar mayor flexibilidad a Brilift.

- **Social**

La creciente preferencia por productos y servicios locales posiciona a Brilift como una opción atractiva frente a competidores internacionales.

El crecimiento poblacional en las zonas urbanas del país impulsa la construcción de viviendas e infraestructura, generando un aumento potencial en la demanda de sus productos y servicios.

- **Tecnológico**

Han surgido nuevas oportunidades de inversión en maquinaria de construcción con un menor impacto medioambiental. Con esto Brilift podría optar por la inversión con créditos verdes en maquinaria menos contaminante o expandirse a nuevos mercados. Gracias al subarriendo hay una mayor posibilidad de ampliar la gama de productos que ofrece Brilift ya que le permite ofrecer maquinarias de alto riesgo sin tener que hacer una gran inversión en esta.

- **Ambiental (Ecológico)**

La creciente preocupación por la sostenibilidad en las construcciones impulsaría la demanda de maquinaria sostenible y amigable con el medio ambiente, como podrían ser los equipos con emisiones reducidas.

Chile es un país sísmico y con un alto cambio climático. Esto podría beneficiar la demanda de maquinarias para reconstruir, pero podría también alterar los cronogramas de construcción, afectando de mala manera la demanda.

- **Legal:**

El cumplimiento de normativas relacionadas con la seguridad en el trabajo y el mantenimiento de equipos implica responsabilidades adicionales y posibles incrementos en los costos operativos.

Las regulaciones sobre la claridad y cumplimiento de contratos son un factor clave en la relación con clientes y proveedores, influyendo directamente en la reputación y confianza de la empresa.

Para concluir el análisis PESTEL se resalta que Brilift opera en un entorno lleno de oportunidades, como el respaldo gubernamental a proyectos de construcción y la preferencia por productos locales. Sin embargo, también enfrenta desafíos como el impacto de la inflación, la necesidad de adaptarse a innovaciones tecnológicas y el cumplimiento de estrictas normativas legales. (Elaboración propia)

## Las 5 fuerzas de Porter

### **Rivalidad entre competidores existentes (Muy Alta)**

La competencia se vuelve multidimensional. Brilift no solo compite con empresas de arriendo, sino también con distribuidores de maquinaria.

- **Competencia en múltiples frentes:** En el arriendo, compite por tarifas y disponibilidad (con actores como ALO o GAM). En la venta, compite por precio y servicio postventa con distribuidores directos de marcas (DercoMaq o representantes de JLG).
- **Guerra de precios mixta:** Los competidores que solo se dedican a la venta pueden bajar precios agresivamente para mover stock, lo que presiona las

tarifas de arriendo de Brilift (si comprar es muy barato, el cliente deja de arrendar). Brilift debe equilibrar sus márgenes entre venta y arriendo para no decrecer sus propios ingresos (Brilift, s.f.).

### **Amenaza de nuevos entrantes (Media)**

La barrera de entrada varía según la línea de negocio, creando una estructura de protección compleja.

- **Barrera en Venta (Alta):** Para vender maquinaria nueva de forma competitiva, se requieren acuerdos de distribución con fabricantes y capital para inventario, lo que protege a Brilift de competidores pequeños.
- **Barrera en Subarriendo (Baja):** Como se mencionó anteriormente, el modelo de subarriendo tiene bajas barreras de entrada. Sin embargo, la capacidad de Brilift de ofrecer también la venta de los equipos le da una ventaja de reputación y solidez que un competidor que solo hace "subarriendo digital" no tiene.

### **Poder de negociación de los proveedores (Alta)**

- **Fabricantes (Para Venta y Flota Propia):** Tienen un poder alto. Brilift depende de ellos para obtener precios competitivos que le permitan revender con margen. Si un fabricante decide vender directo al cliente final en Chile, afecta el negocio de venta de Brilift.
- **Terceros Dueños (Para Subarriendo):** Siguen teniendo poder alto en momentos de escasez. No obstante, Brilift tiene una ventaja: si un proveedor de subarriendo falla, Brilift puede ofrecer vender una máquina de su inventario al cliente como solución alternativa, reduciendo ligeramente la dependencia absoluta del subarriendo, sumado a esto Brilift cuenta con una amplia gama de proveedores con los cuales puede negociar precios tanto para venta como para arriendo.

### **Poder de negociación de los clientes (Media - Alta)**

El cliente tiene poder, pero la oferta integral de Brilift (Venta + Arriendo + Subarriendo) reduce la necesidad del cliente de buscar otros proveedores.

- **Flexibilidad como barrera de salida:** El cliente valora poder arrendar una máquina para una obra puntual y, si el proyecto se extiende, tener la opción de comprarla. Brilift puede retener al cliente ofreciendo cambiar de modalidad (de arriendo a venta) sin que el cliente tenga que cambiar de proveedor, lo cual diluye parcialmente el poder de negociación del cliente al aumentar sus costos de cambio (Brilift, s.f.).

### **Amenaza de productos o servicios sustitutos (Baja)**

- **Internalización del sustituto:** Tradicionalmente, el sustituto del "arriendo" es la "compra". Al tener ambas unidades de negocio, Brilift convierte una amenaza externa en una oportunidad interna. Si un cliente decide que arrendar es muy caro a largo plazo y prefiere comprar (sustituto financiero), Brilift captura esa venta.
- **Obsolescencia tecnológica:** La única amenaza real de sustitución es tecnológica (nuevas maquinarias que Brilift no tenga en catálogo), pero el modelo de subarriendo le permite acceder rápidamente a tecnologías nuevas de terceros sin riesgo de compra inicial (Porter, 2008).

## 6.4 Análisis de ingresos por arriendo o subarriendo

En respuesta a las restricciones y complejidades asociadas al financiamiento de activos propios, Brilift integró estratégicamente el modelo de subarriendo a partir del año 2024. Debido a lo dinámica de esta transición, la empresa centraliza su información financiera en un registro de ventas operativo. Este documento resulta fundamental para la presente investigación, ya que desglosa los ingresos y costos directos asociados al subarriendo, permitiendo evaluar su impacto económico en comparación con los periodos históricos donde la operación dependía exclusivamente de la flota propia. A continuación, se expone la tabla maestra de ingresos utilizada por Brilift:

*Ilustración 11 Extracto del registro de ingresos y subarriendos de Brilift (2025)*

DÍAS de arriendo	EQUIPO	VALOR ARRIENDO	TRASLADO	TOTAL	VALOR C IVA	SUB ARRIENDO	MONTO SUB-ARRIENDO
1	CAMION PLUMA 7 TN	464000		464000	552160	SI	320000
14	ALZA HOMBRE 16 MTS	88572		1240008	1475609,52	SI	780000
1	CAMION PLUMA 7 TN	464000		464000	552160	SI	320000
3	ALZA HOMBRE 12 MTS	90000	180000	450000	535500	SI	210000
1	ALZA HOMBRE 8 MTS	100000	180000	280000	333200	SI	50000
9	ALZA HOMBRE 8 MTS	19334		174006	207067,14	SI	93331
30	ALZA HOMBRE 8 MTS	21666,7	100000	750000	892500	SI	400000
30	ALZA HOMBRE 8 MTS	21666,7	100000	750000	892500	SI	400000
30	ALZA HOMBRE 8 MTS	21666,7	100000	750000	892500	SI	400000
30	ALZA HOMBRE 8 MTS	21666,7	100000	750000	892500	SI	400000
1	A LLAVE Y CONTROL UNIPERSONAL 4 M	15000		15000	17850	NO	
30	ALZA HOMBRE 12 MTS	47333,4	220000	1640002	1951602,38	SI	1200000
1	CAMION PLUMA 7 TN	750000		750000	892500	SI	470000
30	ALZA HOMBRE 6 MTS	19333,4		580002	690202,38	SI	400000
1	ALZA HOMBRE 14 MTS	150000	180000	330000	392700	SI	100000
12	ALZA HOMBRE 12 MTS	50000	350000	950000	1130500	SI	428571
1	VTA ALZA HOMBRE 6 MTS	5500000		5500000	6545000	NO	

*Fuente: Tabla de ingresos Brilift 2025*

Del análisis de los datos registrados en el periodo 2025, se observa que la facturación total por concepto de arriendos y traslados es de \$52.077.615 (valor neto). De este flujo de ingresos, un monto de \$22.720.095 corresponde a costos directos por pago a proveedores de subarriendo, lo que representa aproximadamente un 43,6% de los ingresos totales.

Como resultado, la operación genera un Margen Operativo Bruto de \$29.357.520. Este diferencial es crítico para la sostenibilidad de la empresa, ya que constituye la liquidez disponible para cubrir dos partes: primero, los costos de operación y mantenimiento

(TCO) de la maquinaria propia que participó en la generación de estos ingresos; y segundo, los gastos fijos y administrativos de Brilift. Esta estructura de costos evidencia el peso financiero del modelo de subarriendo, donde casi la mitad del ingreso se transfiere a terceros, pero se elimina el riesgo de inversión (CAPEX) y obsolescencia en esa parte de la flota.

Para el año 2024 se hizo una tabla similar sin embargo en este año se vieron mas arriendo de maquinaria propia que subarriendo es por esto por lo que a la tabla se le suma la columna de garantía ya que al ser maquinaria propia para arrendar la maquinaria la empresa Brilift pedía una garantía según la maquinaria. Sumado a esto en el año 2024 se hizo venta de maquinarias los cuales generaron ingresos totales de \$17.346.890 (neto)

*Ilustración 12 Extracto del registro de ingresos y subarriendos de Brilift (2024)*

DIAS	EQUIPO	VALOR ARRIENDO	GARANTIA	TRASLADO	TOTAL
	1 VTA APILADOR ELECTRICO BATERIA LITIO	840336			840336
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 6 MTS	15000			450000
	1 BRAZO ARTICULADO ELECTRICO 16 MTS	165000		200000	365000
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 6 MTS	15000			450000
	1 ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 14 MTS	170000		180000	350000
	1 CARGA GAS GRUA 2,0 TN	75918			75918
3	GRUA HORQUILLA 2,5 TN GAS	92000		150000	426000
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 6 MTS	15000			450000
	1 CARGA GAS GRUA 2,0 TN	75894			75894
3	GRUA HORQUILLA 2,5 TN GAS	92000		160000	436000
	1 CARGA GAS GRUA 2,0 TN	75798			75798
3	GRUA HORQUILLA 2,5 TN GAS	92000		250000	526000
	1 REPARACION PEDAL BRAZO ARTICULADO	90000			90000
30	BRAZO ARTICULADO ELECTRICO 16 MTS	51667		180000	1730010
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 6 MTS	15000			450000
	1 REPARACION GRUA HORQUILLA PAINE	190000			190000
	1 REPARACION GRUA HORQUILLA MARIA P	385000			385000
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA 8 MTS	15000			450000

*Fuente: tabla de ingresos de Brilift 2024*

Al examinar el desempeño del año 2024, se observa una estructura de ingresos mixta compuesta por servicios de arriendo y venta de activos. El ingreso total neto ascendió a \$47.692.968. Sin embargo, es imperativo desagregar esta cifra: \$17.346.890 corresponden a la venta de maquinaria (activo fijo), lo que indica una estrategia de liquidación de activos, posiblemente para generar liquidez inmediata.

Por lo tanto, los ingresos puramente operacionales (provenientes del servicio de arriendo y traslado) fueron de \$30.346.078. En cuanto a los costos, el gasto en subarriendo fue de \$12.358.360. Esto revela que, en 2024, aunque la empresa poseía más maquinaria propia, la operación de arriendo generó un margen bruto operativo (Ingreso Arriendo - Costo Subarriendo) de \$17.987.718, dependiendo aun significativamente de la flota propia para cubrir la demanda.

Al contrastar los periodos 2024 y 2025, se evidencia un cambio drástico en la eficiencia comercial y la estrategia de financiamiento operativa de Brilift:

**Crecimiento de los Ingresos Operacionales:** Si aislamos el efecto de la venta de activos de 2024, los ingresos reales por servicios de arriendo crecieron desde \$30.346.078 en 2024 a \$52.077.615 en 2025. Esto representa un aumento del 71,6% en la facturación por servicios, logrado principalmente gracias a la capacidad de respuesta inmediata que permitió el modelo de subarriendo intensivo.

**Evolución del Costo de Subarriendo:** El costo por subarriendo casi se duplicó, pasando de \$12.358.360 (2024) a \$22.720.095 (2025). Sin embargo, este aumento en el costo variable fue necesario para soportar el crecimiento de las ventas sin incurrir en nuevas compras de maquinaria (CAPEX).

**Resultado Neto:** Mientras que en 2024 la operación de arriendos dejó un margen bruto de \$17,9 millones, en 2025 este margen saltó a \$29,3 millones con posible alza de este valor ya que los valores fueron tomados hasta noviembre de 2025.

La comparación demuestra que, aunque la venta de maquinaria en 2024 inyectó liquidez puntual, la transición hacia un modelo intensivo en subarriendo en 2025 permitió a la empresa escalar sus operaciones comercialmente, aumentando su participación de mercado y generando un mayor volumen de margen bruto total (en pesos), a pesar de tener que compartir una mayor parte del ingreso con los proveedores.

Para el año 2023 el sistema de ingreso de arriendos era aún menos detallado que los años anteriores y hubo más arriendos por maquinaria propia que de maquinas subarrendadas, el formato de ingresos para este año es el siguiente.

*Ilustración 13: Extracto de ingresos año 2023 por arriendos (mes de enero)*

CANTIDAD DIAS ARRENDADOS	EQUIPO	VALOR ARRIENDO	GARANTIA	TRASLADO	TOTAL
30	REACONDICIONAMIENTO GRUAS DEVUELTAS Y CAMBIO NEUMATICOS	5.768.000			5.768.000
30	CAMBIO NEUMATICOS 29.12.2022	4.268.000			4.268.000
	PLATAFORMA INDIVIDUAL 4MTS HASTA 6 MTS	13.000	6.500.000	25.000	415.000
30	ALZA HOMBRE TIPO TIJERA	24.000			720.000

Al cierre del ejercicio 2023, la facturación total registrada ascendió a \$50.723.718 (valores netos). Sin embargo, al desglosar esta cifra, se identifican dos fuentes de ingreso de naturaleza distinta:

- **Ingresos por Servicios de Arriendo:** Los ingresos recurrentes derivados de la operación alcanzaron los \$43.454.810. Este monto refleja la capacidad productiva real de la flota disponible en ese momento.
- **Ingresos por Venta de Activo Fijo (Desinversión):** Se registraron ingresos extraordinarios por \$7.268.908 (aproximadamente el 14,3% de la facturación total), correspondientes a la venta de maquinaria ("Venta Plataforma Individual" y "Venta Plataforma Eléctrica").

El análisis longitudinal de los ingresos durante los años 2023-2025 permite concluir que Brilift-Chile ha atravesado una reestructuración financiera exitosa, migrando desde una lógica de acumulación de activos hacia una de agilidad comercial. Al contrastar los tres periodos, se evidencian dos hallazgos determinantes que validan la hipótesis de esta investigación:

- **Mejora en la Calidad del Ingreso (Sostenibilidad Operativa):** Si bien los ingresos totales de 2023 (\$50,7 MM) y 2025 (\$52,0 MM) parecen similares en magnitud, su composición es radicalmente distinta. El año 2023 dependió de

ingresos no recurrentes por venta de activos para inflar su facturación, síntoma de un modelo que consumía su propio capital para mantener liquidez. Por el contrario, el resultado de 2025 proviene exclusivamente de la operación de servicios. Esto demuestra que la empresa ha logrado sustituir la "venta de patrimonio" por una "gestión eficiente de terceros", generando flujos de caja más sanos y sostenibles en el tiempo.

- **La Elasticidad del Modelo ante la Crisis:** El periodo 2024 actuó como un punto de inflexión crítico, donde la operatividad propia cayó drásticamente (-30%). Sin embargo, la rápida recuperación observada en 2025 —donde los ingresos operacionales crecieron un 71% en un solo ejercicio— hubiese sido financieramente inviable bajo el modelo tradicional de compra de maquinaria (debido a los tiempos y costos de adquisición, CAPEX). El uso intensivo del subarriendo permitió a Brilift capturar la demanda del mercado de forma inmediata, demostrando que el costo variable del subarriendo es un precio eficiente para pagar por la escalabilidad sin deuda.

En definitiva, la evolución de los ingresos de Brilift confirma que la adopción de mecanismos de financiamiento flexibles (como el subarriendo y el pago por uso) ha dotado a la empresa de un crecimiento en sus finanzas superior a la que poseía cuando dependía exclusivamente de su flota propia

### *6.5 Costo total de propiedad 1) Compra tradicional, 2) Arriendo/Leasing (pago por uso) y 3) Subarriendo*

Para determinar la eficiencia financiera de la estrategia de adquisición de activos de Brilift, se procedió a calcular el Costo Total de Propiedad (TCO) de los equipos críticos identificados en el inventario al 31 de diciembre de 2023. Este cálculo contrasta el escenario real de la empresa (Adquisición con financiamiento mixto y personal) versus un escenario alternativo de subarriendo operativo (Arrendamiento mayorista para re-arriendo).

La gerencia de Brilift ha confirmado que la estructura de capital para estas adquisiciones se basó en "recursos propios y el uso de Tarjetas de Crédito (TC) personales", sin acceso inicial a banca corporativa, lo que derivó en la necesidad de un crédito de refinanciamiento en 2024 por \$5.079.055 Este hecho es fundamental para el análisis, ya que eleva el costo financiero del capital muy por encima de las tasas corporativas promedio. (Gerencia de Brilift, 2025).

### Variables y metodología de calculo

El TCO se calculó considerando tres dimensiones:

1. **CAPEX (Inversión de Capital):** Valor libro del equipo según inventario Brilift.
2. **OPEX (Costos Operativos):** Estimación de mantenimiento preventivo/correctivo y seguros (benchmark de industria: 4-5% anual del valor del activo).
3. **Costo Financiero:** Se imputa el costo de oportunidad y los intereses derivados del uso de líneas de crédito personales (estimados conservadoramente sobre la inflación para efectos de comparación).

## 6.6 Análisis por Categoría de Equipo

A continuación, se detalla la comparación para las tres familias de equipos claves, utilizando valores de mercado vigentes en Chile para el escenario de subarriendo.

### A. Alza Hombres Tipo Tijera Eléctrico (12-14 mts)

Este equipo representa uno de los activos de mayor rotación. Según el inventario de Brilift, su costo de adquisición fue de **\$11.512.506**.

*Ilustración 14: Alza Hombre tipo Tijera*



*Fuente: Brilift.cl*

- **Escenario A: Propiedad (Brilift)**
  - Costo Adquisición: \$11.512.506.
  - Mantenimiento Anual Est. (5%): \$575.625 (Fractal, 2023).
  - *Riesgo:* Obsolescencia tecnológica y fallas fuera de garantía.
- **Escenario B: Subarriendo (Mercado)**
  - Canon mensual promedio mercado: \$900.000 (RendaloMaq, 2025).
  - Costo Anual Subarriendo: \$10.800.000.

Si bien el costo anual de subarrendar (\$10.8M) se acerca al valor de compra del equipo (\$11.5M), la opción de compra de Brilift solo es rentable si se mantiene una tasa de

ocupación superior al 85%. Sin embargo, al financiar con TC personal (con tasas que pueden superar el 30% anual), el costo real de la máquina para Brilift se dispara, erosionando el margen operativo frente a la opción de subarrendar solo por proyecto.

## **B. Grúa Horquilla Diésel (2.5 - 3.5 Toneladas)**

*Ilustración 15 Grúa horquilla Diesel*



*Fuente: <https://fullen.cl/gruas-horquillas/gruas-horquillas-combustion/>*

Valor libro Brilift: **\$16.082.403.**

- **Escenario A: Propiedad (Brilift)**

Costo Adquisición: \$16.082.403.

Mantenimiento Anual Estimado (5%): \$804.120. Los equipos de combustión interna suelen tener un OPEX más alto debido a filtros, aceites y mayor desgaste mecánico.

- **Escenario B: Subarriendo (Mercado)**

Canon mensual promedio mercado: \$850.000 - \$1.200.000 dependiendo de la marca y horas de uso (GruasHorquillaChile, 2025; RendaloMaq, 2025).

Promedio anual subarriendo: \$10.200.000.

En este caso, la adquisición parece más atractiva a largo plazo, ya que el retorno de la inversión (ROI) bruto se lograría en aproximadamente 18 meses de arriendo continuo. No obstante, la carga financiera del crédito de \$5.079.055 mencionado por la gerencia en 2024 sugiere que el flujo de caja operativo de esta máquina debió desviarse para cubrir los intereses de la deuda personal de corto plazo, afectando la liquidez.

### C. Brazos Articulados

El inventario no refleja una valorización específica para estos equipos, por lo que se utilizan valores referenciales de mercado para el cálculo del TCO.

*Ilustración 16 Brazo articulado*



Fuente: <https://dremac.cl/index.php/producto/brazo-articulado-e450aj/>

- **Valores Referenciales**

Precio Compra (Usado 2015-2018): **\$18.000.000 - \$25.000.000** (OYV Rental, 2025).

Subarriendo Mercado: **\$1.550.000 mensuales** para equipos de 15 mts (RendaloMaq, 2025).

La alta barrera de entrada (CAPEX alto) hace que el modelo de compra sea muy riesgoso para una pyme sin financiamiento bancario estructurado. El subarriendo en este tipo de equipos permite a Brilift ofertar el servicio sin descapitalizarse, transformando un costo fijo elevado en un costo variable asignable directamente al cliente final.

La decisión de financiar activos de largo plazo (vida útil > 5 años) con pasivos de corto plazo y alto costo (Tarjetas de Crédito y Líneas de Crédito) generó un descalce financiero. Aunque el modelo de Propiedad genera patrimonio, el Costo Financiero Oculto de los instrumentos personales utilizados por los socios incrementó el TCO real entre un 20% y 30% anual (tasa referencial de colocación de consumo vs comercial).

El análisis sugiere que, para contratos esporádicos, el modelo de Subarriendo hubiese permitido a Brilift mantener liquidez y evitar el estrés de caja que motivó el crédito de consolidación de 2024.

### Costos Ocultos que se deben considerar

El financiamiento de activos de capital (maquinaria) mediante instrumentos de consumo personal (Tarjetas de Crédito y Líneas de Crédito de los socios) introduce una distorsión significativa en la estructura de costos de Brilift. Este fenómeno, denominado Costo Financiero Oculto, se define como el diferencial entre la tasa efectiva pagada por instrumentos no corporativos y la tasa teórica de mercado a la que la empresa debería acceder bajo una estructura de capital optimizada (WACC - Weighted Average Cost of Capital).

El costo más evidente es la diferencia entre el costo de la deuda de consumo y la deuda comercial.

- **Deuda Comercial (Leasing/Crédito Inversión):** Al estar garantizada por el activo (la maquinaria), el riesgo para el acreedor disminuye, situando las tasas en rangos más bajos (12% - 18% anual en Chile para PYMES bancarizadas).

- **Deuda de Consumo (Tarjetas de Crédito):** Al ser deuda quirografaria (sin garantía real específica) y rotativa, las tasas incluyen una prima de riesgo elevada. En Chile, la Carga Anual Equivalente (CAE) de una tarjeta de crédito puede oscilar entre un 25% y un 40% anual (Comisión para el Mercado Financiero (CMF), 2024).

Al financiar maquinaria con Tarjeta de Crédito, Brilift asume un sobrecosto financiero estimado del 12% al 20% anual sobre el valor del activo. Para una máquina de \$11.512.506 (Alza Hombre Tijera), este diferencial implica pagar aproximadamente \$1.380.000 a \$2.300.000 extra por año en puros intereses, un costo que no agrega valor operativo y que reduce directamente el margen neto.

Un principio fundamental en finanzas corporativas es el Principio de Calce, que dicta que los activos de largo plazo deben financiarse con pasivos de largo plazo (Ross, Westerfield & Jaffe, 2012).

- **El Error que se cometió:** Financiar una Grúa Horquilla (vida útil 7-10 años) con una Tarjeta de Crédito (instrumento de corto plazo, exigible mensualmente).
- **La Consecuencia:** Esto genera una presión excesiva sobre el capital de trabajo. La empresa se ve obligada a destinar gran parte de su flujo de caja operativo mensual a cubrir cuotas altas de corto plazo, restando liquidez para mantenimiento, sueldos o reinversión. El crédito de refinanciamiento por \$5.079.055 mencionado por la gerencia en 2024 es la materialización de este riesgo de liquidez: la empresa tuvo que endeudarse nuevamente para cubrir el descalce provocado por la deuda original.

### *6.7 Validación del Modelo Híbrido: El Ciclo de Flujo de Caja y Valor Residual*

Si bien el análisis previo expuso las ineficiencias del financiamiento personal, la evidencia empírica del caso Brilift demuestra que la estrategia de adquisición ("Propiedad") no fue fallida desde una perspectiva de rentabilidad total. Al contrario, la empresa logró validar un modelo de autofinanciamiento operativo, donde el activo

genera los flujos necesarios para cubrir su servicio de deuda y, finalmente, libera capital mediante su venta estratégica.

Este enfoque valida la pertinencia de un Modelo Híbrido (Propiedad para activos de alta rotación + Subarriendo para activos de alto CAPEX), basándose en dos componentes de retorno simultáneos: el rendimiento por alquiler y el valor de recuperación.

A pesar de las altas tasas de las tarjetas de crédito, la maquinaria adquirida (específicamente los Alza Hombres Tipo Tijera y Grúas Horquilla) mantuvo tasas de ocupación lo suficientemente altas para generar un *Cash Flow* positivo. La estrategia de Brilift transformó el activo en una unidad de negocio capaz de:

1. **Amortizar la deuda aceleradamente:** Los ingresos por arriendo cubrieron las cuotas mensuales (capital + interés).
2. **Generar utilidad líquida al desinvertir:** Al vender el equipo al final del ciclo anual, aunque sea a un valor depreciado respecto al nuevo, el ingreso de venta se convierte casi íntegramente en utilidad neta, dado que el "principal" de la deuda ya fue pagado o disminuido sustancialmente por los arriendos.

## *6.8 Recomendaciones Estratégicas para la Sostenibilidad Financiera*

El diagnóstico realizado a Brilift SpA revela una empresa con una operación comercial exitosa, pero cuya administración "manual y familiar" está limitando su crecimiento y generando costos innecesarios. Para profesionalizar la gestión y aprovechar realmente las ventajas del modelo híbrido, se proponen las siguientes medidas prácticas.

### **Propuesta de Profesionalización del Registro de Datos y Adopción Tecnológica**

La gestión de la información en Brilift, caracterizada por la transcripción manual de cuadernos a hojas de cálculo, genera una vulnerabilidad operativa significativa. Investigaciones recientes sobre la transformación digital en Chile indican que las PYMEs que mantienen procesos de registro manual presentan tasas de error en la digitación que oscilan entre el 1% y el 5% de las transacciones, lo que distorsiona los

estados financieros y la evaluación real de costos (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2021). Para mitigar este riesgo y eliminar la duplicidad de funciones, es imperativa la implementación de un sistema de planificación de recursos (ERP) diseñado para pequeñas empresas. En el mercado chileno, plataformas como Defontana o Nubox ofrecen soluciones en la nube que permiten integrar la facturación electrónica con la contabilidad, resolviendo el problema de la "bolsa común" de ingresos.

La adopción de estas herramientas tecnológicas permite imputar costos específicos a cada unidad de negocio mediante centros de costos, diferenciando la rentabilidad de la maquinaria propia frente a la subarrendada. Según un estudio de la Universidad del Desarrollo sobre madurez digital, la automatización de estos procesos administrativos puede liberar hasta un 30% del tiempo del personal administrativo, recurso que debe reasignarse al análisis de gestión (Centro de Transformación Digital UDD, 2022). Asimismo, estos sistemas habilitan la proyección del flujo de caja automatizado, transformando la gestión financiera de reactiva a preventiva, permitiendo anticipar déficits de liquidez con semanas de antelación.

### Estrategia de Higiene Financiera y Estructura de Capital

La actual estructura de financiamiento de la empresa, basada en el patrimonio personal de los socios y créditos de consumo, resulta ineficiente desde una perspectiva de costos. Datos de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) evidencian que el diferencial de tasas entre un crédito de consumo para personas naturales y un crédito comercial o *leasing* para empresas puede superar los 10 a 15 puntos porcentuales en la Carga Anual Equivalente (CAE) (Comisión para el Mercado Financiero, 2024). Por tanto, la recomendación central es la bancarización formal de la operación mediante la separación estricta de los flujos de los socios y la caja de la empresa, estableciendo un sueldo empresarial fijo.

Esta formalización permite el acceso a instrumentos como el leasing operativo o financiero, el cual ofrece una ventaja tributaria crucial inexistente en el financiamiento

personal: el "escudo fiscal". Al tributar bajo el régimen Pro Pyme en Chile, la empresa puede utilizar las cuotas de arrendamiento como gasto necesario para producir renta, reduciendo la base imponible del Impuesto de Primera Categoría, cuya tasa es del 25% (Servicio de Impuestos Internos, 2023). Financieramente, esto implica que, por cada peso gastado en intereses y cuotas de leasing formal, la empresa recupera indirectamente un cuarto de su valor en ahorro de impuestos, optimizando el costo promedio ponderado de capital (WACC) y protegiendo la liquidez operativa.

### Protocolo de Inversión para el Modelo Híbrido

Para garantizar la sostenibilidad del modelo híbrido de arriendo y subarriendo, las decisiones de adquisición de activos fijos deben regirse por criterios cuantitativos de demanda y no por oportunidades especulativas. La literatura especializada en gestión de activos físicos sugiere que la propiedad de maquinaria pesada solo es rentable cuando se garantiza una tasa de utilización que permita amortizar los costos fijos y la depreciación acelerada del bien (Revista Ingeniería de Construcción, 2020). En este sentido, se propone un protocolo de inversión restrictivo: la compra de una máquina nueva solo debe ejecutarse si existe un contrato que asegure una ocupación mínima del 60% durante el primer año fiscal.

Este umbral del 60% no es arbitrario; busca cubrir el punto de equilibrio operativo. Si la demanda proyectada es esporádica o inferior a este porcentaje, la estrategia dominante debe ser el subarriendo. Aunque el subarriendo ofrece un margen unitario menor en comparación con la propiedad, maximiza el Retorno sobre los Activos (ROA) al eliminar el riesgo de obsolescencia y los costos de mantenimiento (TCO) que asume el propietario del equipo. Estudios sobre modelos de negocio *Asset-Light* señalan que las empresas que priorizan la flexibilidad operativa sobre la propiedad de activos logran una mayor resiliencia ante los ciclos económicos negativos propios del sector construcción (Deloitte, 2021).

## 7. Conclusión

El análisis realizado a Brilift SpA expone la problemática clásica de una Pyme en expansión. Posee una operación comercial validada y capacidad de venta, pero su crecimiento se ve asfixiado por una estructura de financiamiento doméstica y una gestión de información manual. La problemática no radica en la falta de clientes, sino en la ineficiencia de cómo se adquieren y administran los activos que atienden a esos clientes.

La investigación confirmó un error estructural en la gestión del capital: financiar maquinaria, cuya vida útil supera los siete años, utilizando instrumentos de consumo personal diseñados para el corto plazo. Este descalce temporal no solo presiona innecesariamente la caja mensual, sino que activa un "costo financiero oculto" que hoy está erosionando cerca del 30% de la rentabilidad real de cada proyecto. Aunque el uso del cupo personal de los socios funcionó como un motor de arranque para evitar la burocracia bancaria inicial, mantener esta estrategia con el volumen actual de operaciones se ha convertido en una trampa de liquidez.

El problema se agrava al considerar la ineficiencia tributaria de este modelo. Al mantener la deuda fuera del balance de la empresa, Brilift pierde el beneficio del escudo fiscal, pagando intereses altísimos con utilidades que ya tributaron, en lugar de rebajar la base imponible. Por eso, la solución no admite grises: es imperativo transitar hacia una bancarización formal. Acceder a instrumentos como el Leasing o Créditos Comerciales permitirá que la deuda quede garantizada por el propio activo y no por el patrimonio de los socios, alineando por fin los plazos de pago con la generación de ingresos de la máquina y reduciendo la carga financiera a tasas de mercado sostenibles en el tiempo.

Los datos derribaron el mito de que subarrendar implica necesariamente ceder rentabilidad. Para equipos de alto costo y complejidad técnica, el subarriendo actúa como un escudo financiero vital, permite a Brilift capturar grandes contratos sin inmovilizar capital en activos que se deprecian rápido o que requieren mantenimientos

costosos. No obstante, el análisis también respaldó con números la intuición comercial que los socios han aplicado empíricamente. La compra es sumamente rentable, pero solo cuando se aplica a equipos de alta rotación, como los Alza Hombres de tijera.

La clave del éxito detectada en la operación propia no fue la simple tenencia, sino la velocidad de rotación. Adquirir máquinas demandadas, financiar su costo con el flujo operativo del arriendo y venderlas antes de que la curva de gastos de mantenimiento se dispare, constituye un ciclo financiero virtuoso. Por eso, la estrategia ganadora no es elegir entre comprar o arrendar, sino institucionalizar el Modelo Híbrido. Al reservar la caja propia para activos líquidos y fáciles de revender, y apalancarse en inventario de terceros para maquinaria pesada o de riesgo, la empresa logra una capacidad de respuesta comercial ilimitada sin sacrificar su liquidez ante las fluctuaciones del mercado.

Toda la ingeniería financiera y operativa propuesta se vuelve estéril si los datos críticos del negocio permanecen atrapados en registros manuales en cuaderno o planillas desconectadas. La actual falta de segregación entre los ingresos generados por maquinaria propia y los provenientes del subarriendo crea un peligroso punto ciego: impide distinguir con claridad qué línea de negocio es la que realmente aporta margen y cuál podría estar siendo subsidiada por la otra. Por ello, la profesionalización exige abandonar la "contabilidad de cuaderno" para integrar sistemas digitales de gestión (ERP) capaces de proyectar flujos de caja, transformando la administración en una herramienta de anticipación y no solo de registro histórico. En el caso de no tener los fondos para esta transición lo mínimo es digitalizar todos los registros de manera digital para facilitar el acceso a los datos.

Solo garantizando la trazabilidad de cada peso que entra y sale, la gerencia podrá aplicar con rigor el cálculo de TCO propuesto en esta investigación. El objetivo final de este ordenamiento no es solo cumplir con obligaciones contables, sino habilitar la toma de decisiones basada en certeza matemática. Con información fidedigna, la

empresa dejará de decidir inversiones por intuición o disponibilidad de cupo en una tarjeta, y pasará a ejecutar compras estratégicas respaldadas por datos, asegurando que cada movimiento financiero fortalezca la sostenibilidad futura de Brilift.

## Referencias

- Browne, M. (2024). *Los seis principales desafíos del sector de los camiones*. Volvo Trucks. <https://www.volvotrucks.es/es-es/news/insights/articles/2024/apr/top-six-challenges-in-the-trucking-industry.html>
- CNN Chile. (2024). *5 errores al solicitar crédito automotriz y cómo evitarlo*. [https://www.cnnchile.com/presentados/5-errores-al-solicitar-credito-automotriz-y-como-evitarlo\\_20240826/](https://www.cnnchile.com/presentados/5-errores-al-solicitar-credito-automotriz-y-como-evitarlo_20240826/)
- Doris Quiroz. (s.f.). *Guía Completa: Cómo Obtener Financiamiento para Comprar Maquinaria Pesada y Camiones en Chile*. Recuperado de <https://www.dorisquiroz.cl/%F0%9F%9B%A0%EF%B8%8F-guia-completa-como-obtener-financiamiento-para-comprar-maquinaria-pesada-y-camiones-en-chile/>
- Messina, M., Contreras, I., & Salgado, A. (2022). *Desafíos y Oportunidades en la Infraestructura de Carga para Vehículos Eléctricos en América Latina y el Caribe*. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10004585.pdf>
- Samsara. (2025). *5 retos para la operación de flotas en 2025*. <https://www.samsara.com/mx/blog/retos-2025-operacion-flotas>
- Sergio Escobar Automotriz. (2024). *Informe financiero: ¿Puede afectar la compra de un auto?*. <https://sergioescobar.cl/noticias/informe-financiero-puede-afectar-la-compra-de-un-auto/>
- Vitoria, J., Guarnizo, H., & Guamán, A. (2020). *Evaluación del riesgo y situación financiera del subsector de otras actividades de transporte por vía terrestre*. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9209660.pdf>
- Bachmann, J. (s.f.). *Alquiler de equipo pesado - desafíos de la industria y cómo resolverlos*. PIKO. <https://piko-dms.com/es/alquiler-de-equipo-pesado-desafios-de-la-industria-y-como-resolverlos/>
- iClass. (s.f.). *Principales desafíos en la gestión del alquiler y mantenimiento de maquinaria y equipos*. <https://iclass.com.br/aluguel-de-maquinas-es/desafios-en-la-gestion-de-maquinas-y-equipos/?lang=es>
- Palomino, V. A. (2020). *Propuesta para la optimización del plan de mantenimiento para los equipos de renta de maquinaria pesada* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. [https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/653444/Palomino\\_VA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/653444/Palomino_VA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Universidad de Chile. (s.f.). *Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para comercial davis sa* [Tesis de pregrado]. Repositorio Académico. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/146326/Estrategia-de%20optimizaci%C3%B3n-de-la-cadena-de-suministro-para-Comercial-Davis.pdf?sequence=1>
- Adrian, T. (2022, 11 de octubre). *El incremento de las tasas de interés y la volatilidad de los mercados son señal de que los riesgos para la estabilidad financiera están aumentando*. Fondo Monetario Internacional (FMI). Recuperado de <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2022/10/11/interest-rate-increases-volatile-markets-signal-rising-financial-stability-risks>
- Costa, R. (2024, 29 de mayo). *Desafíos de corto plazo de la política monetaria*. Banco Central de Chile. Recuperado de <https://www.bcentral.cl/documents/33528/133214/rcc-29052024.pdf/f99128e0-5939-1bb7-f8a4-e4a1029aefa1?t=1717005034840>
- Mohammad, A., Raissi, M., Lee, K., & Fizzarotti, C. (2023, 30 de marzo). *La volatilidad de precios de las materias primas reduce el crecimiento y aumenta las fluctuaciones de la inflación*. Fondo Monetario Internacional (FMI). Recuperado de <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2023/03/28/volatile-commodity-prices-reduce-growth-and-amplify-swings-in-inflation>
- Banco de Chile. (n.d.). *Leasing*. Obtenido de Banco de Chile Empresas: <https://sitiospublicos.bancochile.cl/empresas/financiamiento/leasing>

Banco Itaú. (n.d.). *Leasing de Maquinarias*. Obtenido de Banco Itaú Empresas: <https://www.italu.cl/empresas/financiamiento/leasing-de-maquinarias>

Sercotec. (2023). *Programa Crece*. Obtenido de ChileAtiende: <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/45260-programa-crece>

BCN - Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2021). *"Minería Verde" y los desafíos para un sector minero sostenible*. [Estudio]. Recuperado de: [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32373/1/Estudio\\_4\\_21\\_Mineria\\_verde.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32373/1/Estudio_4_21_Mineria_verde.pdf)

CENTRA UAI - Centro de Transformación Socio-Ecológica, Universidad Adolfo Ibáñez. (2025). *Camiones con tecnologías limpias: lentamente comienzan a ser una realidad en Chile*. [Noticia]. Recuperado de: <https://centra.uai.cl/camiones-con-tecnologias-limpias-lentamente-comienzan-a-ser-una-realidad-en-chile/>

CIPYCS - Centro de Investigación, Producción y Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Sustentabilidad. (2025). *Construcción sostenible en 2025: Innovación y desafíos para la industria en Chile*. [Artículo]. Recuperado de: <https://cipyccs.cl/construccion-sostenible-en-2025-innovacion-y-desafios-para-la-industria-en-chile/>

Hyundai Develon Chile. (s.f.). *Construcción sostenible: Maquinaria y prácticas*. [Artículo]. Recuperado de: <https://develon-ce.cl/construccion-sostenible-maquinaria-y-practicas/>

Maquinaria Carran. (s.f.). *Agricultura sostenible: ¿puede la maquinaria pesada ser un aliado?* [Artículo]. Recuperado de: <https://www.maquinariacarran.cl/agricultura-sostenible-maquinaria-pesada/>

MMA - Ministerio del Medio Ambiente. (2014). *Estrategia Nacional de Construcción Sustentable*. [Documento de política]. Recuperado de: [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/2\\_Estrategia-Construccion-Sustentable.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/2_Estrategia-Construccion-Sustentable.pdf)

Reporte Minero. (2022). *Desafíos de Chile para construir flotas eléctricas sostenibles al 2050*. [Noticia]. Recuperado de: <https://www.reporteminero.cl/noticia/energias-limpias/2022/08/flotas-electricas-sostenibles>

Revista RTT - Revista de Transporte y Tránsito. (2024). *[Opinión] Sostenibilidad en logística terrestre*. [Artículo]. Recuperado de: <https://revistartt.cl/opinion-sostenibilidad-en-logistica-terrestre/>

Revista Tierraculta. (2025). *Minería y sostenibilidad en Chile: ¿Cómo encaja la explotación de recursos naturales en un futuro ecológico?* [Artículo]. Recuperado de: <https://revistatierraculta.cl/mineria-y-sostenibilidad-en-chile-como-encaja-la-explotacion-de-recursos-naturales-en-un-futuro-ecologico/>

Subsecretaría del Trabajo. (2025). *Agricultura del futuro*. [Reporte de Vigilancia Tecnológica]. Recuperado de: <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Reporte-de-Vigilancia-Tecnologica-2024-Agricultura-del-futuro.pdf>

Alcalá González, J. (s.f.). *COSTE DE LA MAQUINARIA*. Universitat Politècnica de València. Recuperado de: [http://www.jualgon.webs.upv.es/imagenes/Coste\\_maquinaria.pdf](http://www.jualgon.webs.upv.es/imagenes/Coste_maquinaria.pdf)

Alvarado, J. (2018). *Cálculo de productividad y costo horario de la maquinaria pesada en los trabajos de movimiento de tierras del proyecto hospital general de 120 camas de Durán en la Provincia del Guayas (Tesis de pregrado)*. Universidad de Guayaquil, Ecuador. En: *Cálculo de Productividad y Optimización del Equipo Pesado utilizado en Movimiento de Tierras*. *Journal of Science and Research*. Recuperado de: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/587>

Clue. (s.f.). *How to Calculate the Total Cost of Ownership (TCO) of Heavy Construction Equipment*. Recuperado de: <https://www.getclue.com/blog/calculate-construction-equipment-toc>

INIA (s.f.). *Metodología de cálculo de costos de uso de maquinaria agrícola para el cultivo de Maíz*. Biblioteca Digital INIA. Recuperado de: <https://biblioteca.inia.cl/bitstreams/e1e2d18b-9422-4342-8575-5f5ef873cd84/download>

Komatsu. (s.f.). Total Cost of Ownership (TCO). Recuperado de: <https://www.komatsu.eu/en/total-cost-of-ownership>

Mico Equipment. (s.f.). Tips for Minimizing Total Cost of Ownership of Heavy Equipment. Recuperado de: <https://www.micoequipment.com/blog/tips-for-minimizing-total-cost-of-ownership-of-heavy-equipment>

Podmo, V. y Scata, F. (2020). El Costo Total del Propietario (Total Cost Ownership). *XLIII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO)*. Recuperado de: [https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2020/11/13\\_Podmo-Scata\\_EL-costo-total-del-propietario.pdf](https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2020/11/13_Podmo-Scata_EL-costo-total-del-propietario.pdf)

ResearchGate. (2022). (PDF) Cost of Owning and Operating Construction Equipment. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/341810168\\_Cost\\_of\\_Owning\\_and\\_Operating\\_Construction\\_Equipment](https://www.researchgate.net/publication/341810168_Cost_of_Owning_and_Operating_Construction_Equipment)

Brilift Venta y Arriendo equipos Elevación y Carga. (s.f.). *Brilift Venta y Arriendo equipos Elevación y Carga*. [Página de Facebook]. Recuperado de <https://www.facebook.com/p/Brilift-Venta-y-Arriendo-equipos-Elevaci%C3%B3n-y-Carga-100087466728126/>

Chile Pymes. (s.f.). *BRILIFT SPA - Chile Pymes - Directorio de Empresas de Chile*. Chile Pymes. Recuperado de <https://chilepymes.com/info/brilift-spa-4720540FB442C521>

Fractal. (2023). *Qué es el CPMV y cómo calcularlo: Indicadores de mantenimiento*. Recuperado de <https://www.fractal.com>

Gruas Horquilla Chile. (2025). *Tarifas de arriendo de maquinaria logística en Región Metropolitana*. Recuperado de <https://www.gruashorquillachile.cl>

Rental. (2025). *Catálogo de venta y arriendo de plataformas elevadoras*. Recuperado de <https://oyvrental.cl>

RendaloMq. (2025). *Cotizador en línea de maquinaria para la construcción: Alza hombres y Grúas*. Recuperado de <https://rendalomaq.com>

UpKeep. (2024). *Costos de mantenimiento y valor de reemplazo de activos (RAV)*. Recuperado de <https://upkeep.com>

Berger, A. N., & Udell, G. F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking & Finance*, 22(6-8), 613-673. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)

Comisión para el Mercado Financiero (CMF). (2024). *Informe de Tasas de Interés y Carga Anual Equivalente en productos de crédito*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.

Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2012). *Finanzas Corporativas* (9ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Carrasco Carrasco, P., Rubio Orellana, C., & Astudillo Jiménez, A. (2019). Presencia del efecto traspaso del tipo de cambio nominal sobre los precios de la economía chilena. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 13(1), 10–25. <https://rches.utem.cl/articulos/presencia-del-efecto-traspaso-del-tipo-de-cambio-nominal-sobre-los-precios-de-la-economia-chilena-2/>

Centro de Transformación Digital UDD. (2022). *Índice de Madurez Digital en las Pymes chilenas*. Universidad del Desarrollo. Recuperado de <https://negocios.udd.cl>

Comisión para el Mercado Financiero (CMF). (2024). *Informe de Tasas de Interés Promedio del Sistema Bancario*. Recuperado de <https://www.cmfchile.cl>

Deloitte. (2021). *Tendencias en la industria de la construcción e ingeniería: Modelos de negocio flexibles*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com>

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2021). *Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5)*. Recuperado de <https://www.economia.gob.cl>

Revista Ingeniería de Construcción. (2020). *Análisis de costos de posesión y operación de maquinaria pesada en proyectos viales*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de <https://www.ricuc.cl>

Servicio de Impuestos Internos. (2023). *Régimen Pro Pyme General: Características y beneficios tributarios*. Recuperado de <https://www.sii.cl>