

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS
EN ESTACIONES DE METRO**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Macarena Aguilar Berrios

Profesor Guía:

Augusto Vargas Schüler



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: Prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa de estacionamientos de bicicletas en estaciones de Metro

Nombre del candidato(a): Macarena Constanza Aguilar Berrios

Carrera / Grado: Ingeniería en Ejecución de Gestión Industrial

Campus: Sede José Miguel Carrera - Villa del Mar Departamento: Departamento de Electrónica e Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Augusto Vargas Schuler, 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: 28 MAYO 2026

Firma: Augusto A Vargas Schuler

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27/05/2026

Firma: Macarena

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.

RESUMEN

Palabras clave: Bicicletas - Sustentabilidad - Seguridad.

El presente estudio, titulado “Prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa de estacionamientos de bicicletas en estaciones de Metro”, propone el desarrollo de un servicio orientado a fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte complementario. La iniciativa busca entregar mayor seguridad a los usuarios al momento de estacionar sus bicicletas, facilitando la intermodalidad con el transporte público y permitiendo desplazamientos hacia lugares de trabajo, centros de estudio u otras actividades cotidianas. De esta forma, el proyecto contribuye a promover una movilidad más sustentable, reduciendo la congestión vehicular y fomentando el uso de medios de transporte alternativos.

En el Capítulo 1: “Diagnóstico y metodología de evaluación”, se presenta el contexto del proyecto, identificando la problemática asociada a la falta de espacios seguros para estacionar bicicletas en las cercanías de estaciones de metro. Asimismo, se establecen los objetivos del estudio y la metodología utilizada para evaluar la viabilidad del proyecto.

En el Capítulo 2: “Análisis de prefactibilidad de mercado”, se estudia el entorno en el cual se desarrollará el proyecto, considerando la demanda potencial del servicio, el comportamiento de los usuarios y la presencia de posibles competidores. Este análisis permite determinar la aceptación del servicio y su compatibilidad con las necesidades actuales de movilidad urbana.

Posteriormente, en el Capítulo 3: “Análisis de prefactibilidad técnica”, se describen los requisitos necesarios para la implementación del proyecto, incluyendo la infraestructura, los recursos operativos y los costos asociados a su puesta en marcha. A partir de este análisis, se estima una inversión inicial de 725,19 UF, la cual contempla tanto los activos fijos como los gastos de instalación necesarios para la operación del módulo. Por su parte, los costos operacionales anuales ascienden a un total de 1.086,4 UF, los cuales comprenden remuneraciones, el canon de concesión por el uso del espacio en dependencias de EFE Trenes, insumos de mantención y otros gastos generales.

Finalmente, en el Capítulo 4: “Evaluación económica”, se desarrolla el flujo de caja proyectado a cinco años, considerando la inversión inicial, los costos operacionales, los ingresos estimados, la depreciación y la recuperación del capital de trabajo. Los resultados indican que el proyecto presenta un Valor Actual Neto (VAN) negativo, con una rentabilidad que no alcanza niveles de viabilidad bajo las condiciones y supuestos evaluados en el horizonte de proyecto.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolla considerando como caso de estudio la comuna de Quilpué, específicamente en sectores asociados a estaciones de transporte como El Belloto, dada su relevancia en la conectividad urbana.

El crecimiento de las ciudades ha generado diversos desafíos relacionados con la movilidad, la congestión vehicular y el impacto ambiental del transporte. En este contexto, la bicicleta se posiciona como una alternativa eficiente, sustentable y de bajo costo, contribuyendo a la reducción de emisiones y a la mejora de la calidad de vida urbana. Sin embargo, uno de los principales factores que limita su uso corresponde a la falta de infraestructura segura para su estacionamiento, lo que desincentiva a potenciales usuarios.

El proyecto CycleGuard surge como una respuesta a esta problemática, proponiendo el diseño de un sistema de estacionamiento seguro para bicicletas, basado en una solución modular orientada a mejorar la seguridad y la experiencia de los usuarios. Este sistema busca facilitar la integración de la bicicleta con otros medios de transporte, promoviendo así la intermodalidad y el uso de alternativas sustentables. Desde el punto de vista de la ingeniería, el proyecto considera el desarrollo de una solución que integra aspectos técnicos y operacionales, junto con un análisis de prefactibilidad que evalúa su implementación desde una perspectiva económica.

En este contexto, el presente trabajo de título tiene como objetivo evaluar la prefactibilidad del sistema CycleGuard, determinando su viabilidad bajo los supuestos considerados y analizando las principales variables que influyen en su desempeño. Los resultados obtenidos indican que, bajo las condiciones actuales de operación, el proyecto indica un VAN favorable en cuanto a sus supuestos de evaluación indicando que es factible en el mercado actual.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
1.1 Diagnóstico y objetivos del proyecto.....	10
1.2 Antecedentes generales y específicos	10
1.3 Problema de investigación	11
1.4 Objetivo general	11
1.5 Objetivos específicos	11
1.6 Antecedentes cualitativos	11
1.7 Alcance y limitaciones.....	12
1.8 Contexto de desarrollo del proyecto	12
1.9 Tamaño del proyecto	13
1.10 Impactos del proyecto	13
1.10.1 Impacto económico	13
1.10.2 Impacto social	13
1.10.3 Impacto ambiental	13
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	14
2.1 Definición del producto/servicio	14
2.2 Análisis de demanda y oferta	14
2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	15
2.4 Demanda	16
2.5 Oferta.....	18
2.6 Variables críticas en la demanda del proyecto.....	19

2.7	Análisis del mercado ciclista local y ubicación estratégica de los módulos	23
2.8	Competencias del mercado.....	24
2.9	Competencia normativa	25
2.10	Competencia real.....	25
2.11	Competencia futura.....	25
2.12	Tabla de ingresos proyectados	26
2.13	Supuestos base	27
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.....		29
3.1	Descripción y selección de procesos.....	30
3.2	Definición técnica del módulo	31
3.3	Razón de selección del proceso	31
3.4	Justificación del tamaño del módulo	32
3.5	Inversión en obra (obra vendida)	34
3.6	Flujo del proceso de servicios del sistema CycleGuard	35
3.7	Criterios de diseño y alcance técnico del proyecto	38
3.8	Determinación de materiales de construcción.....	39
3.9	Materiales de construcción exterior (estructura del módulo)	40
3.10	Materiales de construcción interior	40
3.11	Equipamiento y sistemas complementarios.....	41
3.12	Lay-out general del módulo	42
3.13	Especificaciones generales del módulo.....	43
3.14	Requerimientos de personal	44
3.15	Organigrama de la empresa.....	45

3.16	Capacidad de producción instalada y utilizada.....	47
3.17	Costos operacionales	49
3.18	Costos fijos.....	49
3.19	Tabla - Costos fijos mensuales.....	51
3.20	Costos variables	52
3.21	Tabla - Costos variables mensuales	52
3.22	Resumen de costos operacionales	53
3.23	Estimación de inversiones	54
3.24	Activo fijo (por estación).....	55
3.25	Análisis de la inversión en activo fijo	56
3.26	Gastos de instalación	57
3.27	Inversión total inicial.....	58
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		59
4.1	Evaluación económica del proyecto	60
4.2	Consideraciones iniciales.....	60
4.3	Horizonte de evaluación	61
4.4	Impuestos	61
4.5	Tasa de descuento	61
4.6	Depreciación de activos.....	62
4.7	Capital de trabajo	62
4.8	Flujo de caja del proyecto	63
4.9	Depreciación de activos.....	65
4.10	Pérdida del ejercicio y efecto tributario.....	66

4.11 Evaluación económica del proyecto	67
4.12 análisis de sensibilidad	68
4.13 Sensibilidad de costos fijos	69
4.14 Escenario de financiamiento	70
CONCLUSIONES	71
REFERENCIAS.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1	Figura 2.1: Frecuencia de uso de la bicicleta como medio de transporte	16
Ilustración 2	Figura 2.3: Representación de la vida del proyecto y flujos de efectivo ...	23
Ilustración 3	Figura 2.3: Representación de la vida del proyecto y flujos de efectivo ...	35
Ilustración 4	Flujo de arriendo de bicicletas	36
Ilustración 5	Flujo de lavado de bicicletas.....	37
Ilustración 6	Flujo de reparación de bicicletas.....	38
Ilustración 7	Figura 3: Layout general	43
Ilustración 8	Figura 3: Representación colaboradores.....	46

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1 DIAGNÓSTICO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El diagnóstico constituye una etapa fundamental en la formulación de proyectos, ya que permite analizar la situación actual, identificar problemáticas y oportunidades, y establecer una base sólida para la toma de decisiones.

1.2 Antecedentes generales y específicos

El presente documento corresponde a un Trabajo de Título, desarrollado con fines académicos, cuyo propósito es aplicar de manera integrada los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería en la formulación y evaluación de un proyecto.

El proyecto CycleGuard consiste en la creación de una empresa de servicios orientada al diseño, instalación y operación de estaciones modulares de estacionamiento seguro para bicicletas en dependencias de sistemas de transporte, bajo un modelo de concesión.

Desde un punto de vista específico, el proyecto busca evaluar la prefactibilidad técnica y económica de implementar estos módulos, considerando supuestos coherentes con un estudio de prefactibilidad.

En el contexto actual, la movilidad urbana presenta un aumento en la demanda de modos de transporte activos, como la bicicleta, junto con una creciente preocupación por la seguridad y el uso del espacio público. En este escenario, se propone el sistema CycleGuard, el cual contempla la implementación de estacionamientos seguros y servicios complementarios, con el objetivo de mejorar la intermodalidad y reducir riesgos asociados al robo y deterioro de bicicletas.

En este sentido, se identifica que la falta de espacios seguros para el resguardo de bicicletas constituye una barrera relevante para la integración con el transporte público, limitando su uso combinado con sistemas masivos. Esta necesidad da origen al proyecto CycleGuard, orientado a ofrecer una solución segura, funcional y adaptable al entorno urbano.

1.3 Problema de investigación

La creciente demanda por viajes multimodales en zonas urbanas no se encuentra acompañada de infraestructura adecuada para el estacionamiento seguro de bicicletas en nodos de transporte. Esto se traduce en robos, deterioro de los vehículos y desincentivo en el uso de la bicicleta como complemento del transporte público.

En este contexto, el proyecto busca responder la siguiente interrogante:

¿Es técnica y económicamente viable implementar módulos de estacionamiento seguro para bicicletas, con servicios complementarios, en estaciones de transporte, considerando la demanda local y su sostenibilidad financiera?

1.4 Objetivo general

Evaluar la prefactibilidad técnica y económica de la creación de una empresa de servicios de estacionamientos modulares para bicicletas, denominada CycleGuard.

1.5 Objetivos específicos

- Analizar las condiciones de mercado asociadas al servicio propuesto.
- Definir técnica y operativamente el sistema de estacionamientos modulares.
- Estimar los costos de inversión y operación del proyecto.
- Construir y analizar los flujos de caja asociados al proyecto.

1.6 Antecedentes cualitativos

El proyecto se enmarca en tendencias actuales de movilidad sustentable y desarrollo urbano. La disponibilidad de infraestructura segura para bicicletas contribuye a fomentar su uso y a mejorar la calidad de vida en las ciudades.

Desde el punto de vista normativo, el proyecto considera el cumplimiento de la legislación vigente en Chile en materias de seguridad, uso del espacio público y actividades comerciales, en un contexto de estudio de prefactibilidad.

El proyecto se relaciona con los siguientes marcos normativos:

- Ley de Convivencia Vial (2018)
- Políticas de movilidad sustentable del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Decreto Supremo N° 109 del MINVU
- Normativas municipales aplicables

1.7 Alcance y limitaciones

El presente estudio corresponde a una prefactibilidad, considerando un diseño conceptual del sistema, estimaciones de inversión y costos operacionales, proyección de flujos de caja a cinco años y análisis de sensibilidad. No se incluyen estudios detallados de demanda ni procesos formales de licitación, los cuales se consideran parte de una etapa futura de implementación.

1.8 Contexto de desarrollo del proyecto

Desde el punto de vista social, el proyecto busca facilitar la intermodalidad entre bicicleta y transporte público, mejorando los tiempos de desplazamiento y la conectividad urbana.

En el ámbito económico, el proyecto permite evaluar la sostenibilidad financiera de una solución orientada a resolver una necesidad concreta de movilidad.

Desde una perspectiva ambiental, el fomento del uso de la bicicleta contribuye a la reducción de emisiones contaminantes y a la descongestión urbana.

En el ámbito institucional, la implementación de este tipo de soluciones requiere coordinación con actores del sistema de transporte y cumplimiento de normativas vigentes.

1.8 Tamaño del proyecto

El proyecto se analiza a escala de una estación tipo, lo que permite evaluar su comportamiento técnico y económico.

Se considera una superficie aproximada de 56,1 m², correspondiente a un módulo de 11 metros de largo por 5,10 metros de ancho, lo que permite incorporar áreas de circulación, maniobra y seguridad para los usuarios.

1.10 Impactos del proyecto

1.10.1 impacto económico

El impacto económico se refleja en el análisis de flujo de caja, el cual permite evaluar la viabilidad financiera del proyecto y determinar su rentabilidad. En este caso, los resultados indican que el proyecto logra generar beneficios económicos suficientes para recuperar la inversión inicial.

1.10.2 Impacto social

El proyecto busca mejorar la experiencia de los usuarios de bicicleta, promoviendo un transporte más seguro y accesible, contribuyendo al bienestar de la comunidad.

1.10.3 Impacto ambiental

El uso de la bicicleta como medio de transporte contribuye a la reducción de emisiones contaminantes y a la disminución de la congestión vehicular, generando un impacto positivo en el entorno urbano.

2 CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2.1 Definición del producto/servicio

El proyecto CycleGuard propone la implementación de un sistema de estacionamientos seguros para bicicletas mediante módulos estandarizados, diseñados para su instalación en entornos urbanos estratégicos, particularmente en zonas asociadas a estaciones de transporte público.

Cada módulo cuenta con una capacidad máxima de 30 bicicletas y considera elementos de seguridad orientados a reducir el riesgo de robo y deterioro, tales como estructura cerrada, control de acceso y monitoreo mediante cámaras. Este diseño busca responder directamente a una de las principales barreras para el uso de la bicicleta en contextos urbanos: la inseguridad en el estacionamiento.

El servicio principal corresponde a la custodia de bicicletas, el cual constituye la base operativa del sistema. Adicionalmente, se incorporan servicios complementarios tales como arriendo de bicicletas, lavado y mantención básica, los cuales permiten diversificar las fuentes de ingreso y aumentar el valor ofrecido al usuario.

Desde el punto de vista conceptual, el sistema se plantea como una solución modular, escalable y adaptable a distintos espacios urbanos, alineándose con tendencias actuales de movilidad sustentable. De esta forma, CycleGuard no solo aborda una problemática de seguridad, sino que también contribuye a fomentar la intermodalidad entre bicicleta y transporte público.

2.2 Análisis de demanda y oferta

Para efectos de la evaluación económica, la demanda del proyecto se estima a partir de un enfoque conservador, basado en el uso esperado del sistema en entornos urbanos de transporte.

Se proyecta una demanda equivalente a 18 usuarios diarios, lo que representa aproximadamente el 1,5% del flujo habitual de pasajeros diarios Efe en estación el belloto, que es un total de 1200 personas. Este supuesto permite evaluar el desempeño del proyecto bajo condiciones prudentes, evitando sobreestimar el nivel de utilización del servicio.

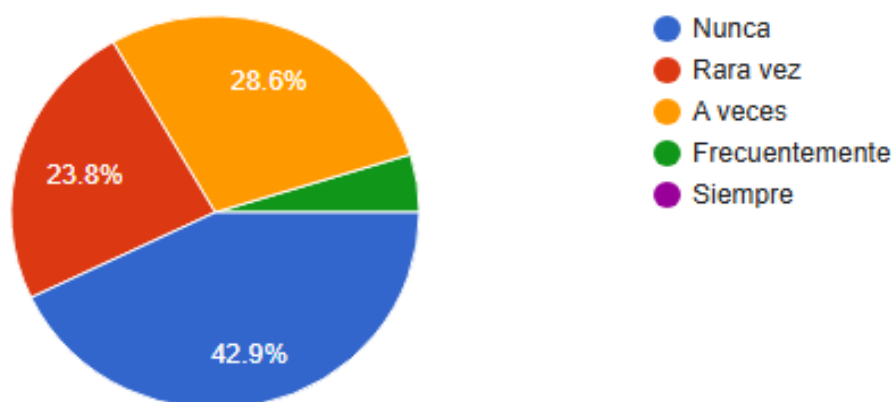
En términos económicos, este nivel de uso se traduce en un ingreso diario estimado de 1,02 UF en cuanto a custodia diaria con un escenario conservador, valor que se utiliza como base para la construcción del flujo de caja del proyecto.

Ilustración 1 Figura 2.1: Frecuencia de uso de la bicicleta como medio de transporte

¿Con qué frecuencia utilizas la bicicleta como medio de transporte?



21 respuestas



Fuente: Elaboración propia

La información presentada en la figura anterior permite observar el comportamiento de los potenciales usuarios respecto al uso de la bicicleta. Se evidencia que existe una proporción relevante de personas que utilizan este medio de transporte de manera frecuente o intermedia, lo que respalda la existencia de una demanda potencial para servicios asociados a su uso.

2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

El modelo de las cinco fuerzas de Porter permite analizar el entorno competitivo del proyecto, identificando los principales factores que inciden en su posicionamiento en el mercado.

Tabla 1.c.2 Análisis del entorno por Porter

Rivalidad entre competidores	Amenaza de nuevos entrantes	Negociación de proveedores	Poder de negociación de los clientes	Amenaza de productos sustitutos
En base a este proyecto, la competencia que se presenta es baja, debido a que presenta características diferentes a los estacionamientos comunes de bicicletas. (asana, 2025)	La posibilidad de que esta empresa se integre al mercado se relaciona con su carácter estratégico, ya que puede obtener una mayor rentabilidad gracias a su mayor seguridad y ubicación. (5fuerzasdeporter, 2025)	EFE Valparaíso posee el control de los espacios, por lo que presenta alto poder de negociación al definir condiciones de uso y costos, incidiendo en la viabilidad del proyecto (Empresa de los Ferrocarriles del Estado, 2023).	Al ser un punto importante para los consumidores, lo que debemos generar es mayor confianza en el servicio para llegar a un acuerdo que el cliente exija. (5fuerzasdeporter, 2025)	La amenaza de esta empresa proviene de los servicios gratuitos que ya están en el mercado; esto puede generar cierta perspectiva en las personas que rechazan el servicio. (5fuerzasdeporter, 2025)

Fuente: Elaboración propia en base a literatura de Porter

2.4 Demanda

La demanda por servicios de estacionamiento seguro para bicicletas se encuentra influenciada por una serie de factores estructurales asociados al desarrollo de la movilidad urbana en Chile. En los últimos años, el uso de la bicicleta ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado principalmente por la congestión vehicular en zonas urbanas, el aumento en los costos del transporte motorizado y una mayor conciencia ambiental por parte de la población.

A estos factores se suman políticas públicas orientadas a fomentar el uso de modos de transporte no motorizados, tales como la construcción de ciclovías, campañas de educación vial y programas de movilidad sustentable. En conjunto, estos elementos han contribuido a posicionar la bicicleta como una alternativa real de transporte cotidiano, especialmente en desplazamientos de corta y media distancia.

No obstante, uno de los principales obstáculos para la consolidación de este modo de transporte es la falta de infraestructura adecuada para el resguardo de las bicicletas, particularmente en puntos estratégicos como estaciones de transporte público. La percepción de inseguridad asociada al robo o daño de bicicletas desincentiva su uso, limitando la integración con otros sistemas de transporte.

En este contexto, el proyecto CycleGuard se orienta a un segmento específico de usuarios: Aquellos que utilizan la bicicleta como medio de acceso al transporte público, generando un patrón de movilidad intermodal. Este grupo de usuarios presenta una necesidad concreta de contar con espacios seguros de estacionamiento en puntos de alta afluencia, lo que fundamenta la existencia de una demanda potencial para el servicio.

Para efectos de la evaluación económica, se define un escenario de demanda conservador equivalente a 18 usuarios diarios, lo que representa aproximadamente el 1,5% del flujo habitual de pasajeros diarios de Efe Trenes específicamente en estación el belloto, que es un total de 1200 personas, cabe destacar que los servicios complementarios serán definidos acorde. Este supuesto responde a un enfoque metodológico prudente, propio de estudios de prefactibilidad, donde se busca evitar la sobreestimación de ingresos y evaluar la viabilidad del proyecto bajo condiciones restrictivas.

Asimismo, este nivel de demanda es consistente con los resultados obtenidos en el análisis de mercado y con el comportamiento observado en la encuesta aplicada, donde se identifica una proporción relevante de usuarios que utiliza la bicicleta de forma frecuente o eventual.

En términos económicos, la demanda proyectada se traduce en un ingreso diario estimado de 3,57 UF, valor que constituye la base para la construcción del flujo de caja del proyecto. Este enfoque permite mantener coherencia entre el análisis de mercado y la evaluación económica, asegurando la consistencia del modelo.

En síntesis, la demanda del proyecto se sustenta en una tendencia creciente hacia el uso de la bicicleta, junto con la existencia de una necesidad no cubierta en términos de seguridad, siendo esta última la principal variable que justifica la propuesta de valor del sistema CycleGuard.

2.5 Oferta

En Chile, la oferta de infraestructura para el estacionamiento de bicicletas ha experimentado un desarrollo desigual, concentrándose principalmente en la ciudad de Santiago. En esta zona, existen iniciativas como BiciMetro y Línea Cero, las cuales permiten a los usuarios resguardar sus bicicletas en estaciones habilitadas, combinando modalidades gratuitas y pagadas.

Sin embargo, esta oferta presenta limitaciones tanto en cobertura como en nivel de seguridad. En muchos casos, los sistemas disponibles corresponden a bicicleteros abiertos o espacios sin monitoreo constante, lo que reduce su efectividad como solución frente al problema del robo de bicicletas.

A nivel regional, particularmente en comunas como Quilpué, Villa Alemana o Limache, la disponibilidad de estacionamientos seguros para bicicletas es considerablemente menor. La infraestructura existente se compone principalmente de soportes metálicos básicos, estacionamientos improvisados o iniciativas aisladas, las cuales no cuentan con estándares de seguridad adecuados ni con una integración formal al sistema de transporte público.

Esta situación evidencia una brecha significativa entre la demanda potencial y la oferta disponible, especialmente en entornos urbanos intermedios donde el uso de la bicicleta ha aumentado, pero la infraestructura no ha evolucionado al mismo ritmo.

Desde el punto de vista competitivo, la oferta actual no constituye una competencia directa para el proyecto CycleGuard, dado que no ofrece un servicio equivalente en términos de seguridad, control de acceso y valor agregado. Más bien, se configura como una competencia indirecta, basada en soluciones de bajo costo, pero también de menor calidad.

En este contexto, CycleGuard se posiciona como una propuesta diferenciada, al incorporar un sistema modular cerrado, con monitoreo, control de acceso y servicios complementarios, lo que permite ofrecer un estándar superior de seguridad y funcionalidad.

No obstante, es importante considerar que la existencia de alternativas gratuitas o informales puede influir en la disposición de pago de los usuarios, constituyendo un factor relevante en la evaluación de la demanda. Por ello, el modelo de negocio se construye bajo supuestos conservadores, reconociendo la sensibilidad del usuario frente al precio.

En conclusión, el análisis de la oferta permite identificar un mercado con baja especialización y cobertura limitada fuera de la capital, lo que representa una oportunidad para el desarrollo de soluciones innovadoras como CycleGuard, orientadas a satisfacer una necesidad creciente en el ámbito de la movilidad urbana sustentable.

2.1 2.6 Variables críticas en la demanda del proyecto

Las variables críticas de la demanda corresponden a aquellos factores que influyen directamente en el comportamiento de los usuarios y en su decisión de utilizar o no el servicio propuesto. Su correcta identificación resulta fundamental en un

estudio de prefactibilidad, ya que permite comprender los riesgos asociados a la estimación de ingresos y evaluar la sensibilidad del proyecto frente a cambios en el entorno.

En el caso del proyecto CycleGuard, se identifican las siguientes variables críticas:

1. Precio del servicio

El precio constituye una de las variables más relevantes en la determinación de la demanda, dado que influye directamente en la disposición a pagar por parte de los usuarios. En este tipo de servicios, el valor percibido se encuentra estrechamente ligado al nivel de seguridad ofrecido.

Si el precio es percibido como elevado en relación con las alternativas disponibles —como estacionamientos informales o el uso de dispositivos de seguridad propios—, la demanda puede verse significativamente reducida. En este sentido, el proyecto enfrenta una restricción importante, ya que compite indirectamente con soluciones de bajo costo o gratuitas.

Por esta razón, el modelo de ingresos se construye bajo un enfoque conservador, considerando un nivel de utilización moderado (15 usuarios diarios), lo que refleja la posible sensibilidad de los usuarios frente al precio.

2. Comodidad y accesibilidad

La accesibilidad del servicio constituye un factor determinante en la decisión de uso. La ubicación estratégica de los módulos en puntos de alta afluencia, como estaciones de transporte público, permite reducir tiempos de desplazamiento y facilita la integración modal.

Asimismo, la facilidad de uso del sistema incluyendo mecanismos de acceso, reserva y operación influye en la experiencia del usuario. Un sistema complejo o poco intuitivo puede transformarse en una barrera de entrada, reduciendo la adopción del servicio.

En este contexto, la propuesta de valor de CycleGuard considera un diseño funcional y de fácil acceso, lo que contribuye a mejorar la aceptación del servicio.

3. Percepción de seguridad

La seguridad representa el principal atributo diferenciador del proyecto y, al mismo tiempo, una de las variables más críticas en la generación de demanda. La decisión de utilizar el servicio depende en gran medida de la confianza que tengan los usuarios en la capacidad del sistema para proteger sus bicicletas.

Una percepción negativa respecto a la seguridad independiente de la calidad real del sistema puede limitar significativamente la demanda. Por el contrario, un alto nivel de confianza puede justificar el pago por el servicio, incluso frente a alternativas gratuitas.

En este sentido, la propuesta de CycleGuard se basa en ofrecer un estándar superior de seguridad mediante módulos cerrados, monitoreo y control de acceso, lo que busca reducir esta barrera.

4. Existencia de productos sustitutos y complementarios

El proyecto se desarrolla en un entorno donde existen múltiples alternativas sustitutas, tales como estacionamientos abiertos, infraestructura pública básica y el uso de sistemas de seguridad individuales (candados o cadenas). Estas opciones, si bien presentan menores niveles de seguridad, tienen la ventaja de ser gratuitas o de bajo costo.

La presencia de estos sustitutos genera una presión competitiva relevante, afectando la disposición a pagar de los usuarios.

Por otro lado, existen servicios complementarios que pueden potenciar la demanda, tales como sistemas de transporte intermodal (bicicleta + metro) y servicios asociados al uso de la bicicleta. En este contexto, CycleGuard se posiciona como un complemento natural dentro de un sistema de movilidad integrada.

5. Factores sociales y ambientales

La demanda también se encuentra influenciada por tendencias sociales y ambientales, particularmente el aumento en la conciencia sobre sostenibilidad y la necesidad de reducir emisiones contaminantes.

El crecimiento del uso de la bicicleta como medio de transporte responde, en parte, a estos factores, lo que genera un entorno favorable para el desarrollo de servicios asociados.

Sin embargo, si bien estas tendencias contribuyen al crecimiento de la demanda potencial, no garantizan por sí solas la adopción de servicios pagados, especialmente en presencia de alternativas gratuitas. Por ello, su impacto debe ser considerado como un factor complementario más que determinante.

Ilustración 2 Figura 2.3: Representación de la vida del proyecto y flujos de efectivo

La figura presentada ilustra la vida del proyecto, representando el horizonte de evaluación en el cual se consideran los flujos de efectivo asociados. En ella se identifica la inversión inicial como un flujo negativo en el período cero, seguida de los flujos de efectivo estimados durante la etapa de operación. Esta representación permite visualizar la relación entre los costos de inversión y los beneficios esperados, sirviendo como base para la construcción del flujo de caja y la evaluación de la viabilidad económica del proyecto.



Fuente: Adaptación de esquema de evaluación de proyectos.

2.2 Análisis del mercado ciclista local y ubicación estratégica de los módulos

El análisis del mercado ciclista local permite comprender el contexto en el cual se inserta el proyecto CycleGuard, identificando tanto las condiciones actuales de movilidad urbana como las oportunidades asociadas a la implementación de infraestructura segura para bicicletas.

En la actualidad, el mercado ofrece soluciones parciales, tales como bicicleteros tradicionales, estacionamientos abiertos y espacios no vigilados. Estas alternativas no garantizan condiciones adecuadas de seguridad frente a robos o daños, lo que genera una brecha importante entre la oferta existente y las necesidades reales de los usuarios. En este contexto, CycleGuard se posiciona como una solución diferenciada al proponer un sistema modular cerrado, con control de acceso, monitoreo y estándares superiores de seguridad.

Desde una perspectiva cuantitativa, el crecimiento del uso de la bicicleta en Chile ha sido significativo. Según Infraestructura Pública (2022), el país cuenta con más de 2.030 km de ciclovías, lo que evidencia un avance relevante en la promoción de este medio de transporte. Asimismo, estudios del CEDEUS indican que el número de viajes en bicicleta se ha duplicado entre 2012 y 2024, consolidando su rol dentro de la movilidad urbana.

En términos cualitativos, este crecimiento se explica por factores como la congestión vehicular, el aumento en el costo del transporte, y una mayor conciencia ambiental. Esta tendencia impulsa la necesidad de contar con infraestructura complementaria, siendo el estacionamiento seguro un elemento clave para fomentar el uso continuo de la bicicleta.

En relación con la frecuencia de uso, un 56% de los ciclistas urbanos declara utilizar la bicicleta diariamente (CEDEUS, 2023), lo que evidencia una alta dependencia de este medio de transporte. Esto refuerza la necesidad de infraestructura permanente, segura y estratégicamente ubicada.

Por otra parte, la sensibilidad al precio también influye en la demanda. Un 59,5% de los usuarios valora la existencia de infraestructura de calidad, aun cuando implique un

costo adicional (CEDEUS, 2023), lo que indica disposición a pagar por soluciones seguras. A su vez, el aumento en el precio de las bicicletas (BID, 2024) incrementa la necesidad de resguardo, fortaleciendo la demanda por este tipo de servicios.

La ubicación estratégica de los módulos resulta fundamental para maximizar su uso. La instalación en estaciones de Metro o puntos de alta afluencia permite captar usuarios que combinan distintos medios de transporte, facilitando la intermodalidad y aumentando la eficiencia del sistema de movilidad urbana.

2.3 Competencias del mercado

El análisis de la competencia permite evaluar el entorno en el cual se desarrollará el proyecto, identificando tanto competidores directos como indirectos.

En el caso de CycleGuard, la competencia se caracteriza por ser limitada y poco especializada, especialmente en comunas como Quilpué, El Belloto y Limache. Actualmente, no existe un catastro formal de estacionamientos que cuenten con estándares avanzados de seguridad, tales como cierre perimetral, monitoreo continuo o control de acceso.

La infraestructura existente se compone principalmente de soportes metálicos abiertos, estacionamientos informales o soluciones aisladas, las cuales no garantizan condiciones adecuadas de protección para los usuarios. Esta situación se da en un contexto de alta percepción de inseguridad. Según la ENUSC 2024, un 38,5% de los hogares ha sido víctima de delitos y un 74,5% considera que la delincuencia ha aumentado en su comuna (Subsecretaría de Prevención del Delito C INE, 2025). A nivel regional, la Cámara Nacional de Comercio (2025) reporta que hasta un 66% de los comercios en Valparaíso y Viña del Mar han sido afectados por delitos.

En este escenario, CycleGuard no compite directamente con empresas consolidadas, sino con una oferta fragmentada y de baja calidad, lo que le permite posicionarse como una solución innovadora y diferenciada.

2.4 Competencia normativa

La normativa vigente en Chile, como el DS N° 109 y las circulares de la DDU, establece la obligación de incorporar estacionamientos para bicicletas en nuevas edificaciones. Sin embargo, esta regulación no exige estándares avanzados de seguridad, lo que limita la calidad de la infraestructura disponible.

2.5 Competencia real

La competencia actual está compuesta por estacionamientos gratuitos, infraestructura pública limitada y soluciones informales. Estas alternativas no garantizan seguridad ni monitoreo, lo que reduce su competitividad frente a un servicio especializado.

2.6 Competencia futura

A futuro, se espera un aumento en la oferta debido a nuevas exigencias normativas y al crecimiento del uso de la bicicleta. No obstante, esto no asegura mejoras en la calidad del servicio, manteniendo una oportunidad para soluciones diferenciadas como CycleGuard.

2.7 Tabla de ingresos proyectados

La estimación de ingresos del proyecto CycleGuard se basa en un escenario conservador, coherente con un estudio de prefactibilidad. Inicialmente, el modelo consideraba únicamente el servicio de custodia de bicicletas; sin embargo, este enfoque resultó insuficiente en términos de rentabilidad.

En respuesta, se incorporaron servicios complementarios tales como arriendo, lavado y reparación, lo que permitió diversificar las fuentes de ingreso y aumentar el ingreso promedio por usuario. Esta estructura refleja de mejor manera el comportamiento esperado de los usuarios en entornos urbanos.

El modelo considera un nivel de operación equivalente a 18 usuarios diarios, junto con el uso parcial de servicios complementarios.

2.8 Supuestos base

Los supuestos operacionales considerados son los siguientes:

- 18 bicicletas custodiadas por día
- 2 servicios de reparación diarios
- 3 arriendos diarios
- 10 servicios de lavado diarios

Estos valores se estiman en base a un escenario representativo en una estación de alta afluencia, con un flujo entre 1.200 y 1.800 personas diarias.

Asimismo, estudios indican que entre un 20% y 30% de los ciclistas requieren servicios de mantención básica, lo que respalda la inclusión de servicios complementarios.

Tabla 2: Estimación de ingresos diarios

Servicios	Precio unitario	Escenario conservador	Horas promedio	Ingreso diario (\$)	UF diario	UF mensual	Anual
Custodia bicicletas	\$400	18	5,6	\$40.320	1,02	30,55	366,5
Reparación mantención	\$7.500	2		\$15.000	0,38	11,36	136,4
Arriendo bicicletas	\$2.000	3		\$6.000	0,15	4,55	54,5
Lavado de bicicletas	\$3.000	10		\$30.000	0,76	22,73	272,7
Total	—	—		\$91.320	2,31	69,18	830

Fuente: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/indices-de-precio-e-inflacion>

El escenario presentado corresponde a una operación base construida a partir de supuestos coherentes con el comportamiento esperado de los usuarios en entornos de transporte público, considerando tanto el uso del servicio principal de custodia como la incorporación de servicios complementarios.

En particular, la estimación de 18 usuarios diarios se fundamenta en un criterio conservador equivalente (30 bicicletas). Este supuesto responde a una estrategia metodológica de prefactibilidad, en la cual se

evita sobreestimar la demanda, incorporando un margen de holgura frente a posibles variaciones en el uso real del sistema.

Adicionalmente, la definición de las cantidades asociadas a los servicios complementarios (reparación, arriendo y lavado) se basa en la literatura y estudios de comportamiento del ciclista urbano, los cuales indican que entre un 20% y un 30% de los usuarios requieren servicios de mantención básica o complementaria. A partir de este rango, se establecen proporciones operacionales consistentes con la demanda base proyectada, dando origen a los siguientes valores diarios:

- Reparación: 2 servicios diarios, equivalente a aproximadamente un 13% de los usuarios.
- Arriendo: 3 servicios diarios, asociado a usuarios ocasionales o sin bicicleta propia.
- Lavado: 10 servicios diarios, considerando que este servicio presenta mayor frecuencia de uso dentro de los complementarios.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.

3 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1 Descripción y selección de procesos

El proyecto CycleGuard consiste en la creación de una empresa de servicios orientada al diseño, instalación y operación de estaciones seguras para bicicletas en dependencias de EFE Trenes, bajo un modelo de concesión de uso de espacio público. La propuesta surge como respuesta a la creciente necesidad de infraestructura segura para ciclistas que utilizan el sistema ferroviario como parte de sus desplazamientos diarios, integrando criterios de seguridad, funcionalidad, sostenibilidad y eficiencia operativa.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto se estructura en torno a un sistema de módulos prefabricados, los cuales permiten estandarizar el diseño, optimizar costos de implementación y facilitar la replicabilidad del modelo en distintas estaciones. Esta solución modular presenta ventajas relevantes en términos de prefactibilidad, ya que reduce los tiempos de instalación, minimiza la intervención en infraestructura existente y permite una expansión progresiva del servicio en función de la demanda observada.

Asimismo, el sistema incorpora una distribución interna que integra distintos servicios en un mismo espacio físico: custodia de bicicletas, arriendo, lavado y mantención básica. Esta configuración responde a un enfoque de eficiencia en el uso del espacio y diversificación de ingresos, permitiendo maximizar la rentabilidad del módulo sin aumentar significativamente los costos de operación.

La selección de este proceso productivo se fundamenta en su capacidad de adaptación a entornos urbanos de alta circulación, como estaciones ferroviarias, donde la disponibilidad de espacio es limitada y las condiciones de operación requieren soluciones rápidas, seguras y de bajo impacto estructural (Ministerio de Transportes, 2024).

3.2 Definición técnica del módulo

- Proyecto: CycleGuard (Estación de Custodia y Servicios para Bicicletas)
- Capacidad: 30 bicicletas simultáneas
- Dimensiones: 11,00 m (largo) × 5,10 m (ancho)
- Superficie total: 56,10 m²

El módulo corresponde a una unidad operativa autónoma, diseñada para concentrar los servicios principales del sistema en un espacio compacto, permitiendo su instalación en sectores estratégicos de alto flujo peatonal.

3.3 Razón de selección del proceso

La elección de un sistema modular prefabricado responde a criterios técnicos, económicos y operacionales propios de un estudio de prefactibilidad. Entre los principales fundamentos se destacan:

- Permite abordar la problemática de seguridad en zonas con alta incidencia de robos de bicicletas, mediante infraestructura cerrada y controlada (SUBSECTRA, 2023).
- Es coherente con el crecimiento sostenido del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, especialmente en contextos de intermodalidad (MTT, 2024).
- Reduce costos asociados a construcción tradicional, al utilizar procesos industrializados y componentes estandarizados.
- Disminuye tiempos de ejecución e instalación, lo cual es clave en entornos ferroviarios donde las intervenciones deben ser acotadas.
- Facilita la escalabilidad del proyecto, permitiendo replicar el modelo en distintas ubicaciones sin rediseñar la infraestructura de base.

En conjunto, estos factores posicionan al sistema modular como una alternativa técnicamente viable y coherente con los objetivos del proyecto.

3.4 Justificación del tamaño del módulo

El dimensionamiento del módulo se define en función de criterios de capacidad operativa, normativa vigente y eficiencia en el uso del espacio.

En primer lugar, la capacidad de 30 bicicletas responde a un equilibrio entre demanda esperada y restricciones físicas del entorno, considerando un escenario conservador de uso equivalente a 18 usuarios diarios en custodia para complementar el arriendo de bicicletas. Esto permite proyectar crecimiento sin necesidad de ampliaciones inmediatas.

En segundo lugar, el diseño incorpora sistemas de almacenamiento vertical y disposición en hilera, lo cual optimiza significativamente el uso del espacio disponible. Esta configuración permite aumentar la densidad de almacenamiento sin comprometer la accesibilidad ni la seguridad de los usuarios.

Adicionalmente, el módulo considera la integración de distintas áreas funcionales:

- Zona de custodia (almacenamiento principal)
- Área de arriendo de bicicletas
- Espacio de lavado
- Caseta de mantención y reparación
- Punto de control y atención de usuarios

Esta distribución se diseña de manera que no interfiera con la circulación interna, cumpliendo con los requerimientos establecidos en el DS N° 109 del MINVU en materia de accesibilidad y seguridad.

3.5 Inversión en obra (obra vendida)

La estimación de inversión en infraestructura se realiza a partir de valores referenciales del mercado de la construcción en Chile para estructuras livianas de características similares.

- Costo unitario de construcción: \$440.000 CLP/m²

Este valor considera materiales, mano de obra, estructura metálica, cerramientos, cubierta y terminaciones básicas, y se fundamenta en rangos publicados por la Cámara Chilena de la Construcción y referencias de proyectos de infraestructura urbana menor.

- Costo total del módulo: 623,8 UF

Este valor se obtiene a partir de la superficie total del módulo (56,10 m²) multiplicada por el costo unitario definido, incorporando además elementos necesarios para su operación, tales como:

- Estructura cerrada de seguridad
- Sistema de techumbre compatible con paneles solares
- Instalaciones básicas (eléctricas y de iluminación)
- Terminaciones aptas para uso en espacio público

Es importante señalar que esta inversión corresponde a la infraestructura física del proyecto (obra vendida) y no incluye costos asociados al modelo de concesión del espacio, los cuales se consideran de manera independiente dentro de los costos operacionales o administrativos del proyecto.

3.6 Flujo del proceso de servicios del sistema CycleGuard

Con el objetivo de representar de manera clara y ordenada la operación del sistema, los flujos de proceso se presentan de forma separada según cada uno de los servicios ofrecidos: custodia, arriendo, lavado y reparación de bicicletas. Esta desagregación permite evitar la sobrecarga visual, facilitando la comprensión de las etapas específicas y los puntos críticos de cada servicio.

De manera general, todos los procesos se inician con el ingreso del usuario al recinto, donde se realiza su registro en el punto de control. En esta etapa inicial se identifica la necesidad del cliente y se le orienta hacia el servicio correspondiente, asegurando una correcta canalización de la demanda y una adecuada gestión operativa.

Posteriormente, el usuario es derivado al área específica según el servicio seleccionado, de acuerdo con la distribución funcional del módulo: zona de custodia con racks verticales, área central de arriendo, sector de lavado y caseta de mantención. Esta organización permite optimizar los flujos internos, evitar interferencias operativas y mejorar la eficiencia del servicio.

A partir de esta etapa de derivación, cada servicio presenta un flujo particular, el cual se detalla a continuación.

1 Flujo de custodia de bicicletas

El proceso de custodia se inicia con la asignación de un espacio disponible dentro del módulo de almacenamiento. El usuario posiciona su bicicleta en el sistema de anclaje vertical, diseñado para optimizar el uso del espacio y asegurar la estabilidad del vehículo.

Una vez posicionada la bicicleta, el sistema de sujeción es verificado, ya sea por el operador o mediante validación del propio usuario, con el fin de garantizar que el anclaje cumpla con las condiciones de seguridad requeridas. En caso de detectarse una instalación incorrecta, se realizan los ajustes necesarios antes de continuar con el proceso.

Posteriormente, se registra el ingreso del servicio y se calcula la tarifa en función del tiempo estimado de uso. El cliente procede a realizar el pago a través del sistema definido (presencial o digital), momento en el cual se formaliza la custodia.

El proceso finaliza con el resguardo efectivo de la bicicleta dentro del módulo, quedando registrada en el sistema para su posterior retiro.

1. Custodia por horas

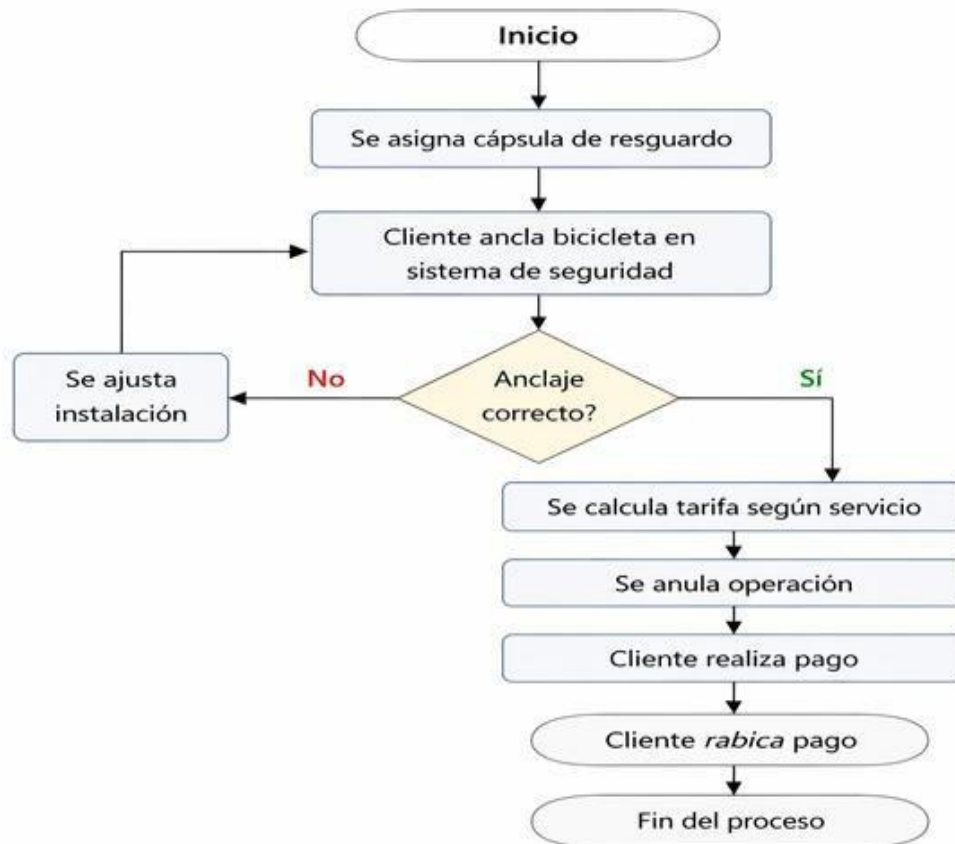


Ilustración 3 Figura 2.3: Representación de la vida del proyecto y ffujos de efectivo

2 Flujo de arriendo de bicicletas

El servicio de arriendo comienza con la verificación de disponibilidad de bicicletas en el módulo correspondiente. Esta actividad es realizada por el operador, quien consulta el inventario disponible.

En caso de no existir unidades disponibles, se informa al usuario y el proceso finaliza sin concretar el servicio. En caso contrario, se procede con la formalización del arriendo, registrando los datos del usuario y las condiciones de uso.

Posteriormente, se realiza la entrega de la bicicleta asegurando que el usuario cuente con las condiciones mínimas para un uso seguro.

Finalmente, se registra la salida del equipo y el proceso concluye con la utilización del servicio por parte del cliente.

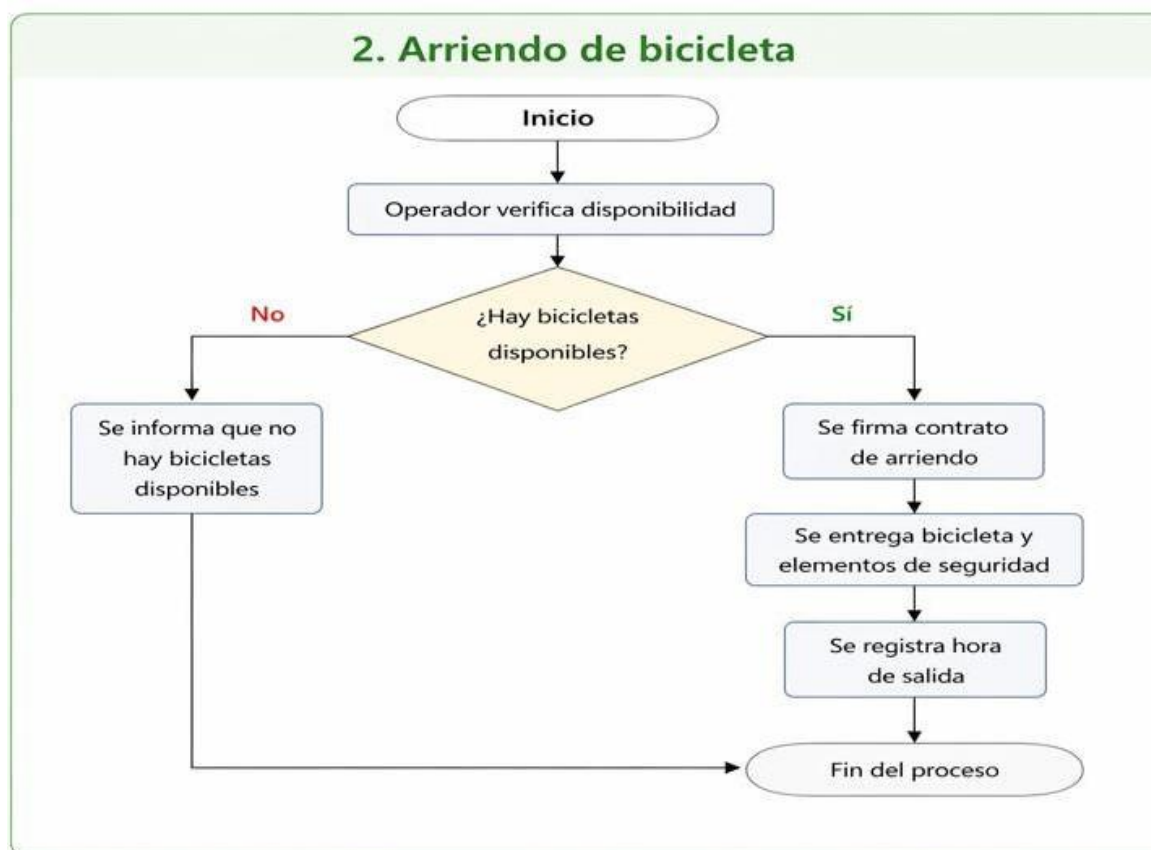


Ilustración 4 Flujo de arriendo de bicicletas

3 Flujo de lavado de bicicletas

El proceso de lavado se inicia con el acceso del cliente al área destinada a este servicio, donde se realiza una evaluación preliminar del estado de la bicicleta y del tipo de limpieza requerida.

En función de esta evaluación, se define el tipo de servicio (básico o completo), procediendo posteriormente a la ejecución del lavado en el módulo correspondiente. Este proceso considera etapas de limpieza, enjuague y secado, de acuerdo con el estándar definido.

Una vez finalizado el servicio, se realiza una verificación de calidad, asegurando que el resultado cumpla con las condiciones esperadas.

Posteriormente, se calcula la tarifa correspondiente y el cliente realiza el pago del servicio, dando término al proceso.

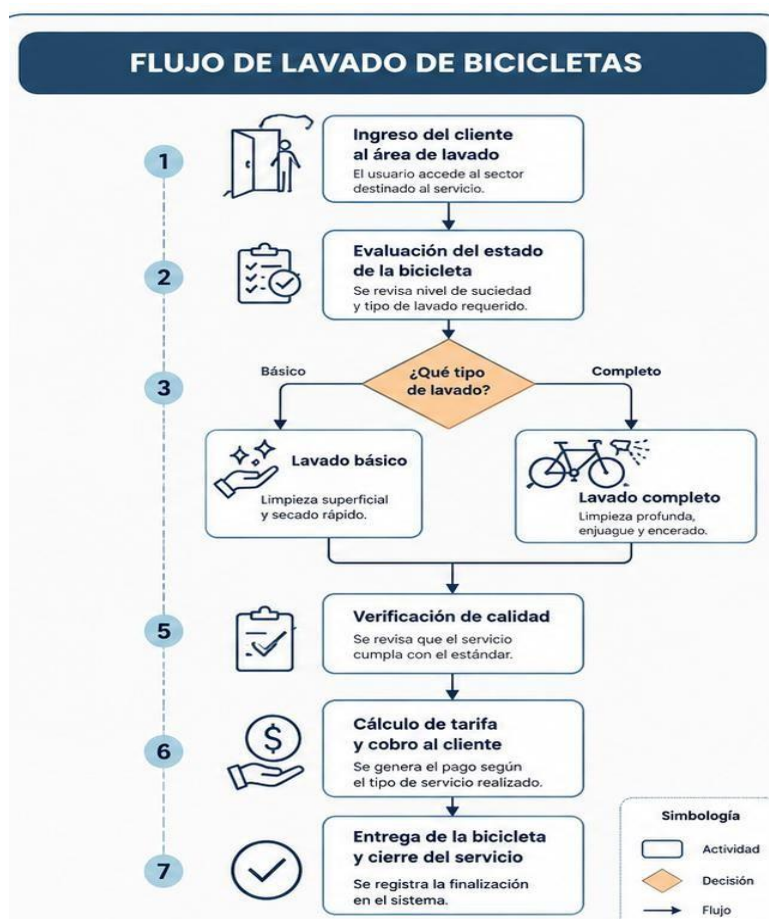


Ilustración 5 Flujo de lavado de bicicletas

4 Flujo de reparación de bicicletas

El servicio de reparación se desarrolla en la caseta técnica ubicada próxima al punto de control. El proceso se inicia con la recepción de la bicicleta y la realización de un diagnóstico técnico, cuyo objetivo es identificar el tipo de falla o necesidad de mantención.

A partir de este diagnóstico, se determina el tipo de intervención requerida, así como el costo asociado y el tiempo estimado de ejecución. Esta información es comunicada al cliente para su aprobación.

Una vez autorizado el servicio, se procede a la ejecución de la reparación o mantención correspondiente. Finalizada la intervención, se realiza una verificación técnica para asegurar el correcto funcionamiento de la bicicleta.

Posteriormente, se entrega el equipo al cliente, se realiza el cobro del servicio y se registra el cierre de la operación.

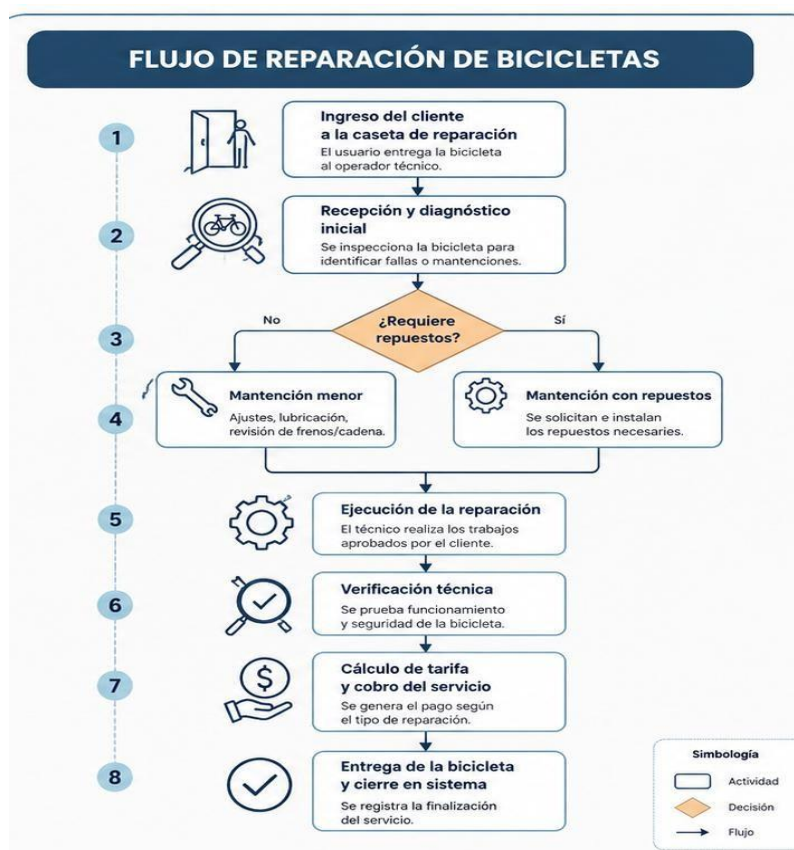


Ilustración c4 Flujo de reparación de bicicletas

Fuente: Investigación propia

3.7 Criterios de diseño y alcance técnico del proyecto

El proyecto CycleGuard se desarrolla bajo la modalidad de obra vendida, por lo que su definición técnica se establece a nivel de prefactibilidad y no contempla el desarrollo de ingeniería de detalle ni la elaboración de cubriciones específicas de los elementos constructivos.

En este contexto, los materiales, sistemas constructivos y componentes del módulo se definen a nivel funcional y conceptual, permitiendo caracterizar la solución propuesta en términos de operación, seguridad y desempeño esperado. La especificación técnica detallada de cada elemento queda sujeta a una eventual etapa posterior de desarrollo del proyecto.

El alcance técnico considera la implementación de un sistema modular prefabricado, diseñado para su instalación en entornos asociados al transporte ferroviario, priorizando criterios de:

- seguridad estructural y operacional,
- eficiencia en el uso del espacio,
- facilidad de montaje,
- adaptabilidad a distintas ubicaciones,
- y escalabilidad del sistema.

Este enfoque resulta consistente con un estudio de prefactibilidad, ya que permite evaluar la viabilidad técnica y económica del proyecto sin incurrir en un nivel de detalle propio de la etapa de ejecución, manteniendo coherencia con el nivel de información disponible.

3.8 Determinación de materiales de construcción

La determinación de materiales del módulo CycleGuard se organiza en función de su uso, ubicación y rol dentro del sistema, diferenciando entre materiales de construcción exterior, asociados a la estructura del módulo, y materiales de construcción interior, vinculados a su habilitación y operación.

Dado el carácter del proyecto como obra vendida, la definición de materiales se realiza a nivel referencial, sin especificar cantidades, marcas comerciales ni soluciones constructivas definitivas.

3.9 Materiales de construcción exterior (estructura del módulo)

Los materiales de construcción exterior corresponden a los elementos que conforman la estructura principal y la envolvente del módulo, cuya función es proporcionar estabilidad estructural, protección frente a condiciones ambientales y resguardo de los bienes almacenados.

Entre los principales componentes considerados se encuentran:

- Estructura metálica principal del módulo, la cual actúa como sistema portante.
- Fundaciones simples o sistemas de anclaje, adaptados a las condiciones del terreno o superficie existente.
- Cubierta superior de protección, elaborada en planchas metálicas u otros materiales similares, con capacidad de resistir condiciones climáticas y eventualmente soportar soluciones complementarias.
- Cerramientos perimetrales exteriores, destinados a delimitar el espacio y reforzar la seguridad del recinto.
- Elementos de control de acceso, tales como puertas o portones con mecanismos de cierre.

Estos elementos permiten configurar una infraestructura resistente, cerrada y adecuada para su instalación en espacios públicos de alta circulación.

3.10 Materiales de construcción interior

Los materiales de construcción interior corresponden a aquellos elementos que permiten la operación del servicio y la correcta utilización del espacio dentro del módulo, influyendo directamente en la experiencia del usuario y en la eficiencia del sistema.

Se consideran como principales componentes de habilitación:

- Racks laterales inclinados o verticales para bicicletas, destinados al almacenamiento eficiente.

- Rack horizontal central, con capacidad para cinco bicicletas, que contribuye a optimizar la capacidad total del módulo.
- Sistema de iluminación interior, que permite el funcionamiento en distintos horarios y mejora la visibilidad del espacio.
- Señalización interna y demarcaciones de circulación, orientadas a ordenar el flujo de usuarios.
- Elementos de seguridad interior, como cámaras de vigilancia y sensores.

Estos elementos permiten organizar la circulación interna, aumentar la capacidad instalada y asegurar condiciones adecuadas de operación.

3.11 Equipamiento y sistemas complementarios

El módulo CycleGuard incorpora equipamiento tecnológico y sistemas complementarios orientados a reforzar la seguridad, el control operativo y la gestión del servicio, constituyendo un componente clave de su propuesta de valor.

Entre los principales sistemas considerados se encuentran:

- Sistema de control de acceso y registro de usuarios, que permite gestionar el ingreso y salida del recinto.
- Cámaras de vigilancia y monitoreo, destinadas a supervisar el interior del módulo.
- Sistema eléctrico e iluminación, necesario para el funcionamiento continuo del servicio.
- Plataforma digital de gestión, que facilita la administración del sistema, el registro de operaciones y la eventual integración de mecanismos de pago.

Este equipamiento permite diferenciar el servicio respecto a soluciones informales o de baja seguridad, aportando un mayor nivel de control y confiabilidad.

3.12 Lay-out general del módulo

El diseño del layout del módulo CycleGuard se estructura en forma longitudinal, incorporando un pasillo central de circulación controlada que organiza los flujos de ingreso, desplazamiento y salida de los usuarios.

El sistema considera un único punto de acceso y salida, lo que permite:

- Registrar de manera inmediata el ingreso y retiro de bicicletas.
- Mantener control sobre los usuarios.
- Reducir riesgos asociados a accesos no autorizados.
- El flujo de operación se desarrolla de la siguiente manera:
- El usuario ingresa al módulo a través del punto de control.
- Se desplaza por el pasillo central hacia la zona de almacenamiento.
- Ubica su bicicleta en los racks laterales.
- Realiza un giro en el extremo del módulo.
- Retorna por el costado opuesto del pasillo hacia la salida.

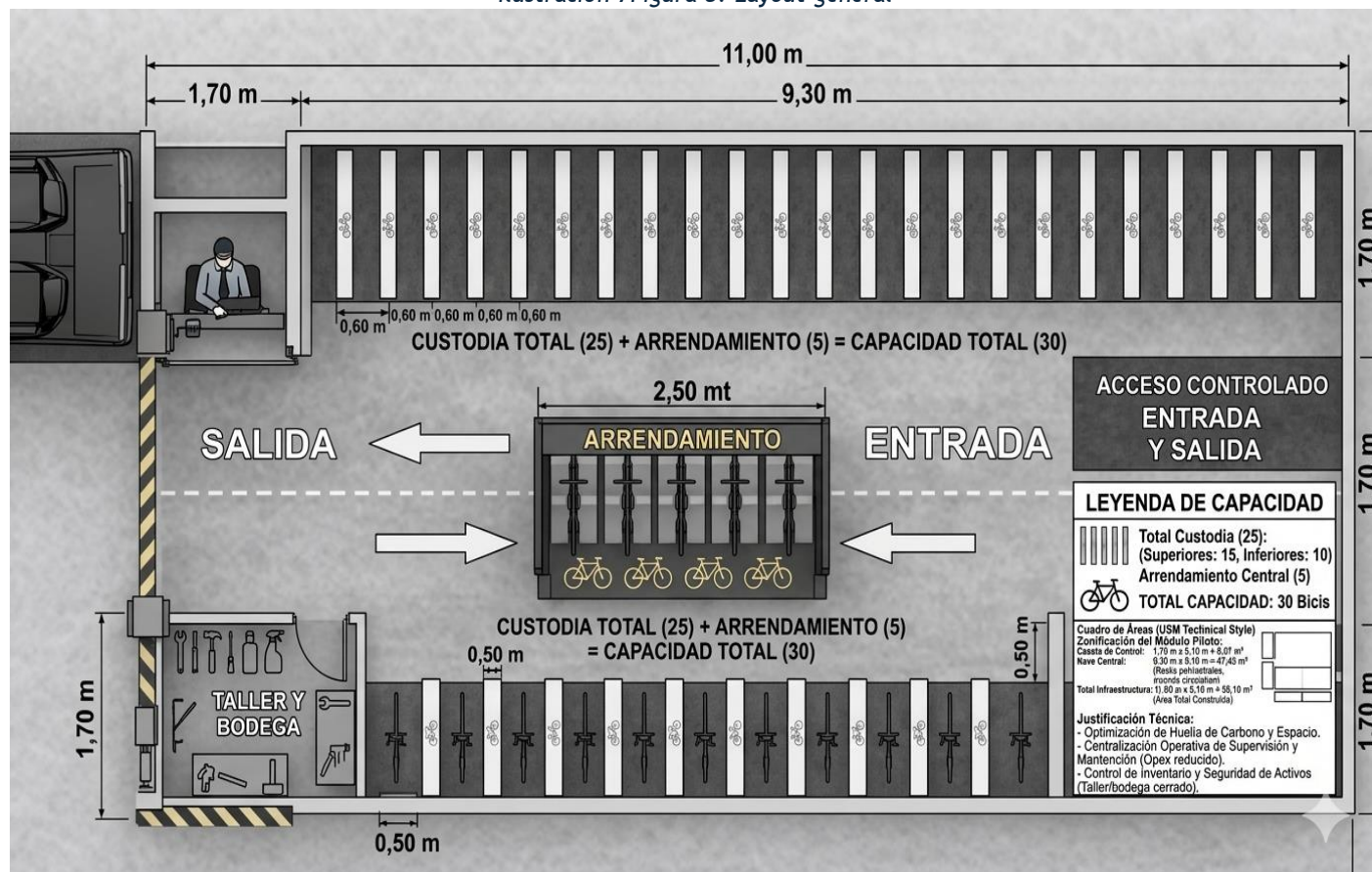
En el eje central del módulo se dispone un rack horizontal con capacidad para cinco bicicletas, el cual cumple una doble función:

- Aumentar la capacidad del sistema.
- Generar una separación física de los flujos de circulación, evitando cruces entre usuarios.

Adicionalmente, el layout considera la integración de áreas destinadas a servicios complementarios, tales como lavado, reparación y arriendo, las cuales se ubican de manera estratégica para no interferir con la circulación principal.

En conjunto, esta configuración permite optimizar el uso del espacio, mejorar la eficiencia operativa y reforzar las condiciones de seguridad del sistema, alineándose con los objetivos del proyecto.

Ilustración 7Figura 3: Layout general



FUENTE: Diseño propio Revit

3.13 Especificaciones generales del módulo:

El diseño del módulo CycleGuard considera una configuración espacial orientada a optimizar la operación del servicio, la seguridad de los usuarios y la eficiencia en el uso del espacio disponible. Las principales especificaciones del sistema son las siguientes:

- Capacidad para 30 bicicletas, dispuestas en sistemas de almacenamiento optimizado.
- Acceso central controlado, que permite gestionar el ingreso y salida de usuarios.
- Caseta estructural de dimensiones aproximadas de 11,0 m de largo por 5,1 m de ancho, equivalente a una superficie cercana a 56,1 m².
- Taller de mantención integrado, destinado a servicios de reparación básica.
- Zona de lavado, acondicionada para la limpieza de bicicletas.

- Pasillo de circulación interna, diseñado para ordenar el flujo de usuarios dentro del módulo.
- Distribución espacial orientada a minimizar tiempos de atención, mejorar la visibilidad interna y facilitar la supervisión operativa.

La disposición interna del módulo responde a criterios de eficiencia operativa, control de flujos y segregación de servicios, permitiendo compatibilizar distintas actividades dentro de un mismo espacio sin generar interferencias.

En este contexto:

- Los sistemas de custodia de bicicletas se organizan mediante racks verticales o inclinados, maximizando la capacidad de almacenamiento en un espacio acotado.
- El área de arriendo de bicicletas se posiciona en una zona central, facilitando el acceso del usuario y el control por parte del operador.
- La **zona de lavado** se ubica de manera segregada respecto del flujo principal, debido a sus requerimientos operacionales específicos, tales como el uso de agua y la generación de humedad.
- El área de **reparación y mantención** se localiza próxima al punto de control, permitiendo una supervisión directa, mayor seguridad en la ejecución del servicio y una mejor interacción con el usuario.

Esta configuración permite optimizar la operación del sistema, reducir tiempos de desplazamiento y mejorar la experiencia del usuario, manteniendo condiciones adecuadas de seguridad y control.

3.14 Requerimientos de personal

La operación del proyecto CycleGuard se estructura bajo un modelo de gestión conservador, ya que los inversionistas generan un sistema de autogestión.

Este enfoque permite reducir costos operativos y mantener la viabilidad económica del proyecto, especialmente en su etapa inicial, sin comprometer la continuidad ni la

calidad del servicio.

Los requerimientos de personal consideran los siguientes perfiles:

- Personal directivo: Encargado de las custodias, toma de decisiones y asumir la ejecución de la mecánica y el taller express de bicicletas, optimizando sus conocimientos técnicos.
- Técnico de mantención: Controla la facturación del lavado y el flujo diario, este rol debería estar a cargo de la operación directo del lavado de bicicletas.

Dado el carácter modular del proyecto, el personal puede desempeñar funciones en una estación, en función de la demanda y del nivel de utilización del sistema. Esto permite una asignación flexible de recursos, ajustando necesidades reales de operación.

En términos generales, la estructura de personal definida se encuentra alineada con el tamaño del proyecto y su carácter de prefactibilidad, priorizando la eficiencia en costos sin afectar la continuidad del servicio ni la experiencia del usuario.

Cargo	Jornada estimada	HH mensuales
Socio directivo	Completa (100 %)	176 HH
Socio técnico	Completa (100 %)	176 HH

Tabla 2: Registro colaboradores

3.15 Organigrama de la empresa.

El organigrama representa la estructura organizacional del proyecto CycleGuard, la cual ha sido diseñada en función de su etapa de prefactibilidad y del modelo de negocio basado en concesión. En este contexto, se propone una estructura organizativa reducida, orientada a optimizar el uso de recursos y evitar una sobrecarga de costos fijos en la etapa inicial del proyecto.

La organización interna se compone de dos cargos principales:

Socio Directivo (Puesto: Gerente / Operador de Caseta)

- Gestión y Contratos: Trato directo con EFE Trenes, gestión de patentes y trámites legales.
- Control de Accesos Tecnológico: Monitoreo del software de las 4 cámaras para verificar usuarios registrados correctamente la Entrada y Salida en la barrera.
- Finanzas y Custodias: Control de los ingresos diarios por los servicios de Custodia (25 cupos) y Arrendamiento (5 bicicletas).
- Atención al Cliente Inicial: Recepción de reclamos y atención comercial en la caseta.

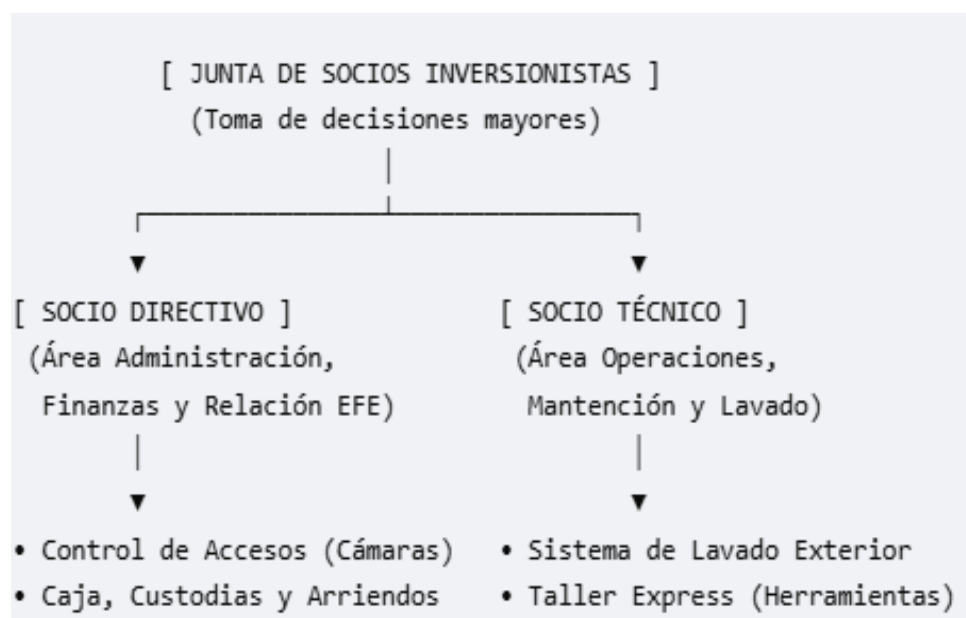
Socio Técnico (Puesto: Técnico de Mantenimiento y Lavado)

- Operación de Taller Express: Reparaciones rápidas utilizando un kit de herramientas (llaves Allen, parches para ruedas pinchadas, bombin, lubricantes de cadena).
- Servicio de Lavado: Operación de la hidro lavadora en la zona exterior delimitada, controlando el consumo de agua y asegurando el secado correcto antes de la entrega.
- Seguridad de Activos: Apertura, cierre y orden físico de los racks de custodia (30 bicis en total) al inicio y término de la jornada.

De esta manera, el modelo organizacional se sustenta en una estructura liviana, lo que permite concentrar la gestión en aspectos estratégicos, de control y de administración del servicio.

En consecuencia, la empresa ejecuta directamente la operación del sistema, administrando y supervisando el servicio bajo un esquema de autogestión, lo que contribuye a mejorar la eficiencia organizacional y reducir costos fijos del proyecto en etapas futuras.

Ilustración 8 Figura 3: Representación colaboradores



3.16 Capacidad de producción instalada y utilizada:

La capacidad de producción del proyecto CycleGuard se define en función de la infraestructura del módulo y de su diseño operativo. En este sentido, la capacidad instalada corresponde a un máximo de 25 servicios diarios de custodia de bicicletas, lo que representa el uso total de los espacios disponibles dentro del sistema.

Adicionalmente, el módulo permite la prestación de servicios complementarios — como arriendo, lavado y reparación—, cuya capacidad está determinada por la disponibilidad de tiempo operativo y por la demanda de los usuarios, sin constituir una restricción estructural directa como en el caso de la custodia.

Para efectos de la evaluación económica, se considera una capacidad utilizada inferior a la capacidad instalada, adoptando un enfoque conservador propio de un estudio de prefactibilidad.

En este contexto, se proyecta una utilidad promedio de 18 bicicletas diarias acordando la demanda de meta inicial del 1,5% de los usuarios diarios de Efe trenes en estación El Belloto.

Esta decisión metodológica responde a la necesidad de evitar la sobreestimación de la demanda y de construir un escenario base realista y defendible, en línea con las condiciones del mercado analizadas previamente.

Desde el punto de vista de la demanda potencial, se considera que el módulo se ubica en estaciones ferroviarias con un flujo diario estimado entre 1.200 y 1.800 pasajeros. Bajo este supuesto, la captación de aproximadamente un 1,5% a 2% del flujo total de usuarios permite justificar el nivel de utilización proyectado, lo que resulta consistente con el perfil del usuario objetivo (ciclistas intermodales) y con la etapa inicial del proyecto.

En este sentido, la diferencia entre capacidad instalada (25 bicicletas) y capacidad utilizada (18 bicicletas) no representa una ineficiencia, sino una holgura operativa estratégica, que permite:

- Absorber variaciones en la demanda diaria.
- Escalar la operación en etapas futuras sin requerir inversión adicional inmediata.
- Reducir el riesgo asociado a sobreestimaciones en los ingresos proyectados.

En consecuencia, la capacidad utilizada definida constituye un escenario prudente y técnicamente fundamentado, que respalda la proyección de ingresos del proyecto y su posterior evaluación económica.

Tabla 3: Producción proyectada

Servicio	Utilización Proyectada
Custodia	18 usuarios/día
Lavado	10 lavados/día
Reparaciones	2 rep/día
Arriendo bicicletas	3 arriendos/día

3.17 Costos operacionales

Los costos operacionales del proyecto CycleGuard se determinan en función de los requerimientos necesarios para la implementación y funcionamiento del módulo de estacionamiento seguro para bicicletas, considerando tanto los recursos de gestión como los elementos necesarios para la operación del servicio.

Para efectos del análisis, los costos se clasifican en costos fijos y costos variables, de acuerdo con su comportamiento frente al nivel de utilización del sistema.

Los costos fijos corresponden a aquellos que se mantienen constantes independientemente del nivel de demanda, incluyendo principalmente gastos asociados a la administración, gestión del proyecto y compromisos contractuales como la concesión del espacio. Por su parte, los costos variables se relacionan directamente con la operación del servicio, variando en función del número de usuarios y de la utilización de servicios complementarios, tales como lavado y reparación de bicicletas.

La estimación de estos costos se realiza sobre la base de valores referenciales de mercado, considerando condiciones reales de operación en entornos urbanos y experiencias comparables en servicios similares. Esta clasificación permite analizar de manera estructurada la relación entre costos e ingresos, facilitando la construcción del flujo de caja y la posterior evaluación económica del proyecto.

3.18 Costos fijos

Los costos fijos del proyecto se definen en coherencia con una estructura organizacional optimizada, acorde a la implementación de un módulo piloto y al modelo de operación basado en concesión.

En este contexto, es relevante señalar que la empresa CycleGuard ejecuta directamente la operación del servicio. Esta definición indica que las remuneraciones serán parte de los costos fijos, a continuación, se desglosan los ítems definidos.

Dentro de los costos fijos considerados se incluyen:

- Remuneraciones del personal de gestión, correspondientes a los cargos definidos en la estructura organizacional (encargado general y encargado administrativo-financiero).
- Gastos administrativos y de gestión, asociados a la operación general de la empresa, incluyendo servicios contables, gestión interna y soporte administrativo.
- Seguros y gastos generales, patente, orientados a resguardar la infraestructura y mitigar riesgos operacionales.
- Costo de concesión del espacio, correspondiente al pago por el uso del terreno dentro de estaciones ferroviarias.

En relación con este último punto, el valor de la concesión se estima en 30 UF mensuales, considerando referencias de arriendo de espacios comerciales de pequeña y mediana escala en estaciones, ajustado a la naturaleza del proyecto como un módulo de servicio especializado. Este costo se incorpora como un compromiso fijo relevante dentro de la estructura del proyecto, dado que es independiente del nivel de utilización del sistema.

En conjunto, la estructura de costos fijos definida permite representar de manera realista las condiciones de operación del proyecto en su etapa inicial, manteniendo coherencia con el modelo de negocio propuesto y con el enfoque de prefactibilidad.

3.19 Tabla - Costos fijos mensuales

Tabla 4: Costos fijos

Concepto	UF mensual	Costo mensual	Costo anual	UF anual
Gerente	30,0	\$ 1.188.000	\$14.256.000	360
Técnico administrativo	18,0	\$ 712.800	\$ 8.553.600	216
Canon EFE Valparaíso	30,0	\$ 1.188.000	\$14.256.000	360
Gasto general	4,3	\$ 170.280	\$ 2.043.360	52
Costos Variables	8,2	\$ 325.908	\$ 3.910.896	99
Total	90,5	\$3.584.988	\$43.019.856	1086,4

Fuente: Equipamiento y sistemas.

Valor UF de referencia: 1 UF = \$39.600 CLP

Se observa que los costos fijos representan la mayor proporción del costo total, lo que implica que el proyecto depende en gran medida del nivel de utilización del sistema para alcanzar resultados positivos.

3.20 Costos variables

Los costos variables del proyecto corresponden a aquellos que dependen directamente del nivel de operación del sistema, es decir, aumentan o disminuyen en función de la cantidad de servicios prestados y del uso efectivo del módulo.

Si bien los costos fijos y variables se presentan de manera separada para efectos analíticos, el costo total de operación del proyecto corresponde a la suma de ambos componentes, lo que permite obtener una estimación más precisa del comportamiento financiero del sistema en distintos escenarios de demanda.

Dentro de los costos variables considerados se incluyen:

- Consumo eléctrico del módulo, asociado al funcionamiento de iluminación, sistemas de control de acceso y monitoreo.

- Insumos para limpieza y mantención básica, utilizados principalmente en los servicios de lavado y en la conservación general del espacio.
- Desgaste de equipamiento menor, correspondiente a elementos de uso frecuente que requieren reposición periódica, tales como herramientas, implementos de limpieza y componentes de uso operativo.

En términos generales, los costos variables del proyecto presentan una incidencia menor en la estructura total de costos, lo cual es coherente con un modelo de negocio basado en infraestructura, donde la mayor carga económica se concentra en los costos fijos. No obstante, su adecuada estimación resulta fundamental para reflejar de manera realista el costo de operación asociado al incremento en la demanda.

Tabla - Costos variables mensuales

Tabla 5: Insumos variables

Concepto	UF / mes
Costos fijos	82,3 UF
Costos variables	8,2 UF
Total costos mensuales	90,5 UF

3.21 Resumen de costos operacionales

Para efectos de la evaluación económica del proyecto, se presenta un resumen consolidado de los costos operacionales, en base a la estructura de costos fijos y variables previamente definida.

El costo total mensual del sistema asciende a 90,5 UF, compuesto por:

Costos fijos: 82,3 UF/mes

Costos variables: 8,2 UF/mes

En base a estos valores, el costo operacional anual del proyecto corresponde a 1,086,4 UF, considerando un horizonte de operación de 12 meses continuos.

Esta estimación se encuentra alineada con el modelo de operación definido en el Excel de evaluación económica, el cual considera una estructura operativa optimizada para un módulo piloto, bajo un esquema de concesión. En este contexto, la empresa CycleGuard mantiene una estructura organizacional liviana, mientras que parte de la operación en terreno se gestiona a través de la concesión con EFE Trenes de Chile.

El predominio de los costos fijos dentro de la estructura total implica que el desempeño económico del proyecto depende en gran medida del nivel de utilización del sistema. Dado que estos costos se mantienen constantes independiente del volumen de usuarios, el punto de equilibrio del proyecto está directamente condicionado por la capacidad de generar ingresos suficientes para cubrir esta base fija.

En este contexto, el resumen de costos operacionales constituye un elemento fundamental para la construcción del flujo de caja, permitiendo asegurar la coherencia entre los costos estimados, los ingresos proyectados y los indicadores de rentabilidad del proyecto.

Tabla c: Variación de costo fijo y costo variable

Concepto	UF / mes
Costos fijos	82,3 UF
Costos variables	8,2 UF
Total costos mensuales	90,5 UF

3.22 Estimación de inversiones

La inversión inicial del proyecto CycleGuard corresponde al conjunto de recursos necesarios para la implementación y puesta en marcha de un módulo piloto,

considerando tanto la infraestructura física como los activos requeridos para la operación del servicio.

Esta inversión se define en coherencia con el modelo técnico propuesto y con los valores utilizados en el flujo de caja del Excel de evaluación económica, asegurando consistencia entre el análisis técnico y financiero del proyecto.

La estructura de inversión considera principalmente activos fijos asociados a la construcción del módulo, equipamiento operativo y tecnológico, así como gastos necesarios para su habilitación inicial.

3.23 Activo fijo

El activo fijo del proyecto corresponde a aquellos bienes tangibles necesarios para la operación del sistema, los cuales presentan una vida útil superior a un período en la generación de beneficios económicos a lo largo del horizonte de evaluación.

En el caso del proyecto CycleGuard, el activo fijo se encuentra compuesto por los siguientes elementos principales:

- Estructura modular del sistema: corresponde a la obra física del módulo, incluyendo cerramientos, cubierta, estructura metálica y habilitación general, cuyo costo ha sido estimado en función del valor por metro cuadrado definido en el análisis técnico.
- Sistema de almacenamiento de bicicletas: incluye racks verticales y horizontales de soporte que permiten maximizar la capacidad del módulo y asegurar un uso eficiente del espacio disponible.
- Sistema de anclaje inteligente: compuesto por dispositivos de seguridad tales como candados electrónicos o mecanismos de fijación reforzada, orientados a reducir el riesgo de robo y aumentar la confianza del usuario en el servicio.
- Equipamiento tecnológico: considera sistemas de control de acceso, cámaras de vigilancia, sensores y elementos asociados al monitoreo del módulo, los cuales forman parte fundamental de la propuesta de valor del proyecto.

- Equipamiento para servicios complementarios: incluye herramientas y elementos necesarios para la operación de servicios de reparación, lavado y arriendo de bicicletas.

Estos activos permiten garantizar la operación continua del sistema, asegurando condiciones adecuadas de seguridad, funcionalidad y calidad del servicio.

Inversión	Precio Unitario	UF
Cámaras y monitoreo	\$ 479.952	12,1
5 bicicletas	\$ 1.108.800	28,0
Sistema de lavado	\$ 650.628	16,4
Herramientas	\$ 199.980	5,1
Racks	\$ 245.520	6,2
Señalética y mobiliario	\$ 150.084	3,8
Obra vendida	\$ 24.702.480	623,8
Total	\$ 28.717.524	695,39

3.24 Análisis de la inversión en activo fijo

La inversión en activo fijo del proyecto CycleGuard asciende a un total de 695,39 UF por implementación de estacionamiento de bicicletas, valor que representa el requerimiento inicial necesario para la implementación del módulo en condiciones operativas.

Se observa que el componente de mayor peso dentro de la inversión corresponde a la obra vendida. Esto se explica por la necesidad de contar con una infraestructura robusta, segura y adaptable a entornos urbanos de alta afluencia.

Por su parte, los elementos asociados a seguridad y tecnología, como el sistema de monitoreo y el sistema de anclaje, si bien representan una menor proporción del costo total, resultan fundamentales dentro de la propuesta de valor del proyecto, al estar directamente vinculados con la percepción de seguridad por parte del usuario. Adicionalmente, se incorporan componentes orientados a la prestación de servicios complementarios, tales como el sistema de lavado y las herramientas operativas, los cuales permiten diversificar las fuentes de ingreso del proyecto y mejorar su rentabilidad.

En conjunto, la estructura de inversión refleja un equilibrio entre infraestructura, equipamiento y tecnología, coherente con el modelo de negocio propuesto y con el nivel de detalle esperado en una etapa de prefactibilidad.

3.25 Gastos de instalación

Los gastos de instalación corresponden a los desembolsos necesarios para la habilitación y puesta en marcha del módulo CycleGuard, permitiendo que los activos fijos adquiridos entren en operación efectiva.

A diferencia del activo fijo, estos gastos no constituyen infraestructura permanente, pero son indispensables para asegurar el correcto funcionamiento inicial del sistema. En el contexto del proyecto, estos costos se consideran como parte de la inversión inicial y se incorporan en el flujo de caja de evaluación.

Tabla 8: Gastos variables

Ítem	UF
Transporte de material	12,12
Montaje	15,66
Conexiones agua y electricidad	2,02
Total gastos de instalación	29,80 UF

El costo total de instalación asciende a 29,80 UF, destacando el proceso de montaje como el componente de mayor incidencia, debido a los requerimientos de ensamblaje estructural del módulo y adecuación en terreno.

El transporte de los módulos representa un costo relevante asociado a la logística de traslado, mientras que las conexiones básicas corresponden a la habilitación de servicios esenciales para la operación del sistema.

Estos costos son coherentes con la implementación de un módulo prefabricado, donde gran parte de la construcción se realiza previamente, reduciendo tiempos de instalación en terreno.

3.26 Inversión total inicial

La inversión inicial del proyecto CycleGuard corresponde a los recursos necesarios para la implementación del módulo y su puesta en marcha.

De acuerdo con el modelo financiero, la inversión se compone de la inversión en activos y gastos asociados, mientras que el capital de trabajo se considera de forma separada dentro del flujo de caja.

Tabla: Inversión total inicial

Concepto	UF
Inversión en activos y habilitación	695,39 UF
Inversión total inicial	725,19 UF

CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA

4: EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1 Evaluación económica del proyecto

La evaluación económica del proyecto CycleGuard tiene como objetivo determinar su viabilidad financiera mediante el análisis de los flujos de caja proyectados. Para ello, se consideran los costos de inversión, los costos operacionales, los ingresos estimados, la depreciación de los activos y la estructura general del proyecto.

Con el fin de evitar distorsiones asociadas a la inflación y mantener consistencia en los valores analizados, todos los montos se expresan en Unidades de Fomento (UF). Para efectos referenciales, se considera un valor aproximado de 1 UF = \$39.644 CLP.

El horizonte de evaluación corresponde a 5 años, período suficiente para analizar el comportamiento financiero del proyecto, considerando la inversión inicial y la generación de flujos operacionales.

4.2 Consideraciones iniciales

Para la construcción del flujo de caja se establecen supuestos coherentes con el escenario base del proyecto, el cual corresponde a una operación conservadora del módulo CycleGuard.

Los principales parámetros considerados son:

- Horizonte de evaluación: 5 años
- Inversión inicial: 725,19 UF
- Capital de trabajo: 463,7 UF
- Ingresos anuales: 830 UF
- Costos operacionales anuales: 1086,4 UF
- Depreciación anual: 41,7 UF

Estos valores se obtienen directamente del modelo financiero desarrollado, asegurando coherencia entre el análisis técnico y económico.

4.3 Horizonte de evaluación

El proyecto se evalúa en un horizonte de 5 años, considerando que este período permite observar el comportamiento de los flujos de caja y analizar la recuperación de la inversión en un escenario de operación estable.

4.4 Impuestos

En el contexto del sistema tributario chileno, se considera el impuesto a la renta de primera categoría (IDPC), correspondiente a una tasa del 25% sobre las utilidades.

Sin embargo, dado que el proyecto presenta utilidades negativas durante todo el horizonte de evaluación, no se generan pagos de impuestos.

El impuesto al valor agregado (IVA) no se considera dentro del flujo de caja, dado que su efecto es neutro al compensarse el débito y crédito fiscal.

4.5 Tasa de descuento

Para efectos de evaluación, se considera una tasa de descuento de 10,8%, determinada mediante el modelo CAPM, el cual permite estimar el costo de capital en función del riesgo del proyecto.

Los parámetros utilizados son:

- Tasa libre de riesgo (R_f): 3%
- Beta (β): 0,9
- Rentabilidad del mercado (R_m): 10%
- Riesgo país: 1,5%

Aplicando el modelo:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f) + \text{Riesgo país}$$

Se obtiene una tasa de descuento de:

$$K_e = 10,8\%$$

Esta tasa refleja un nivel de riesgo medio, coherente con proyectos de servicios urbanos.

4.6 Depreciación de activos

La depreciación del proyecto se calcula en base a los activos operacionales definidos en el modelo, considerando una vida útil promedio de 5 años para la mayoría de los equipos.

De acuerdo con el Excel del proyecto, la depreciación anual corresponde a:

Activo	Inversión (UF)	Vida Útil	Depreciación Anual (UF)	Valor Libro Año 5 (UF)
Obra Vendida (Módulo 56,1 m²)	623,8	20	31,19	592,6
Cámaras y Monitoreo	12,1	7	1,73	6,77
5 bicicletas	28,0	5	5,604	0
Sistema de Lavado	7,1	5	1,418	0
Herramientas de Taller	4,5	5	0,9	0
Señalética y 25 Racks Verticales	6,2	7	0,88	1,8
TOTAL	681,69	—	41,7	601,1

Este valor se obtiene a partir de la suma de las depreciaciones individuales de los activos, incluyendo:

- Equipamiento general
- Sistema de lavado
- Cámaras y monitoreo
- Dispositivos digitales
- Herramientas operativas
- Señalética

La depreciación se incorpora en el flujo de caja como un gasto no desembolsable, permitiendo ajustar la utilidad antes de impuestos sin afectar directamente la liquidez del proyecto.

4.7 Capital de trabajo

El capital de trabajo representa los recursos necesarios para financiar la operación inicial del proyecto.

De acuerdo con el modelo financiero:

- Capital de trabajo inicial: -463,7 UF
- Momento de inversión: período 0
- Recuperación: año 5

Este valor se incluye como una salida de caja inicial y como una recuperación al final del horizonte de evaluación, coherente con la estructura del flujo de caja.

A partir de la información del modelo en Excel:

Capital de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos				69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2
Egresos	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5	-90,5
Flujo neto	-90,5	-90,5	-90,5	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3	-21,3
Flujo acumulado	-90,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		181,1	271,6	292,9	314,3	335,6	357,0	378,3	399,7	421,0	442,4	463,7

Se consideran 3 meses de operación como base prudente para proyectos de servicios, por lo tanto:

Este valor permite cubrir el desfase operacional inicial del proyecto, asegurando liquidez en la etapa de puesta en marcha.

El capital de trabajo se incorpora como un egreso en el período 0 del flujo de caja y se recupera al final del horizonte de evaluación (año 5), de acuerdo con la estructura del modelo financiero.

4.8 Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja del proyecto CycleGuard se construye en base a los ingresos y egresos obtenidos directamente desde el modelo financiero desarrollado en Excel, asegurando consistencia entre los supuestos operacionales, la estructura de costos y la inversión

inicial.

Los principales supuestos considerados son los siguientes:

- Ingresos anuales: 830 UF
- Egresos anuales: -1086 UF
- Margen operacional: -256 UF
- Depreciación anual: 41,7 UF
- Inversión en activos: -1189 UF
- Capital de trabajo: -463,7 UF

En base a estos valores, el flujo de caja del proyecto es el siguiente:

Item	Signo	Cuenta	0	1	2	3	4	5
1	+	Ingresos		830	990	1.320	1.481	1.643
2	-	Egresos		-1.086	-1.141	-1.198	-1.258	-1.320
3	=	Margen		-256	-151	122	223	322
4	-	Depreciación		-42	-42	-42	-42	-42
5	+	Valor Residual						601
6	-	Valor Libro						-601
7	-	Intereses CP						
8	-	Intereses LP						
9	-	Perd.Ejerc.Ant.			-294	-486	-406	-225
10	=	Utilidad Ant. Imp		-298	-486	-406	-225	55
11	-	Impuesto 27%		0	-	-	-	-
12	=	Utilidad Desp. Imp		-298	-486	-406	-225	55
13	+	Perd.Ejerc.Ant.			298	490	410	229
14	+	Depreciación		42	42	42	42	42
15	-	Inversión	-725					
16	+	Valor Libro						601
17	+	Crédito CP						
18	+	Crédito LP						
19	-	Amortización CP						
20	-	Amortización LP						
21	(+/-)	Capital de Trabajo	-464					464
22	=	Flujo de Caja	-1.189	-256	-147	126	227	1.391
23	=	FC Actualizado	-1.189	-231	-119	93	151	833

24	=	FC Acumulado	- 1.189	-1.420	-1.539	-1.447	-1.296	-463
----	---	-----------------	------------	--------	--------	--------	--------	------

Tasa de descuento (E)	10,8%
Impuesto a la renta (%)	25%
VAN	-463,0
TIR	2,1%
PRI	no existe

Los resultados obtenidos reflejan que, bajo una estructura financiada completamente con capital propio, el proyecto no alcanza niveles de rentabilidad suficientes para justificar su ejecución, manteniendo una situación deficitaria en todos los períodos analizados.

4.10 Pérdida del ejercicio y efecto tributario

La utilidad antes de impuestos del proyecto en su primer año es de -256 UF anuales, a continuación, se indican los términos del año 1 al año 5.

9	-	Perd.Ejerc.Ant.			-294	-486	-406	-225
10	=	Utilidad Ant. Imp		-298	-486	-406	-225	55
11	-	Impuesto 27%		0	-	-	-	-
12	=	Utilidad Desp. Imp		-298	-486	-406	-225	55
13	+	Perd.Ejerc.Ant.			298	490	410	229

Dado que el proyecto presenta resultados negativos durante todo el horizonte de evaluación, no se generan impuestos. En este contexto, se produce una pérdida tributaria que podría ser utilizada en ejercicios futuros, aunque dentro del período analizado no se logra revertir esta situación.

4.11 Evaluación económica del proyecto

Los indicadores económicos obtenidos a partir del flujo de caja son los siguientes:

Escenario	VAN (UF)	TIR	PRI
Proyecto puro	-463,7	2,1%	No recupera
Financiado 50%	-452	-1,7%	No recupera
Financiado 75%	-276	1,3%	No recupera

Los resultados indican que el proyecto presenta un Valor Actual Neto negativo en todos

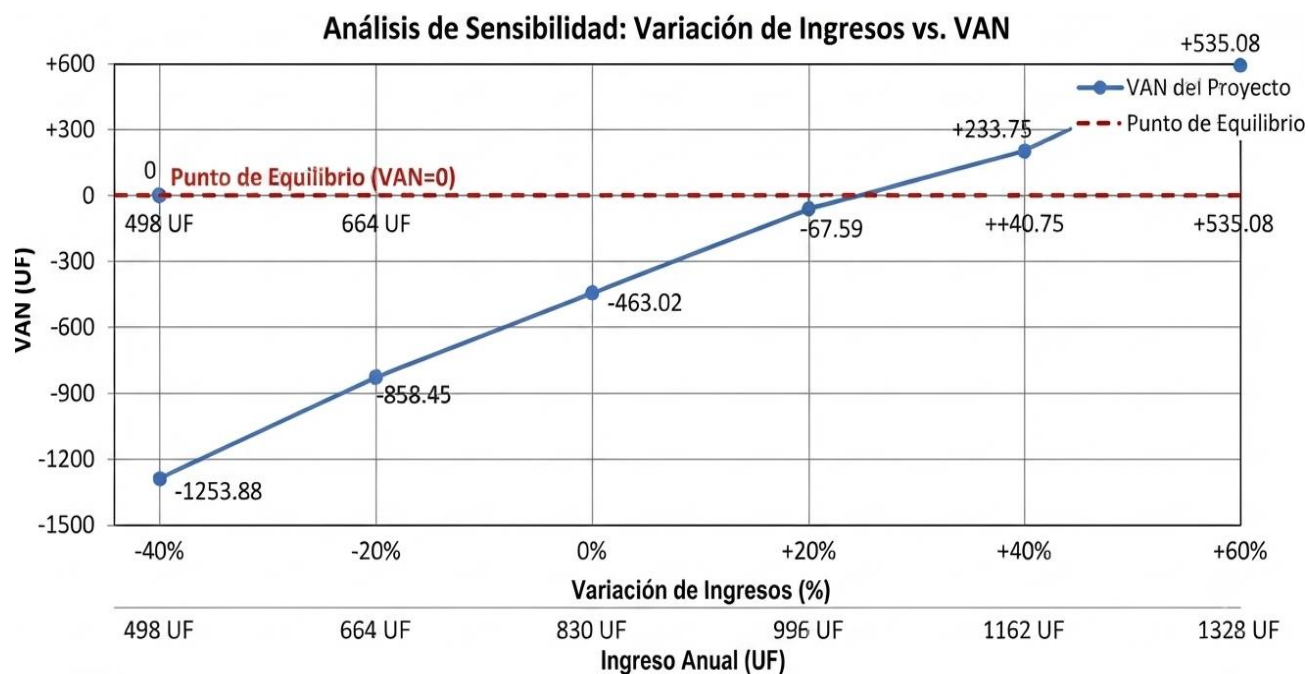
los escenarios evaluados. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno es inferior a la tasa de descuento del 10,8%, lo que confirma que el proyecto no es económicamente viable bajo las condiciones actuales.

4.12 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza sobre los ingresos diarios, dada su relevancia en la generación de flujos de caja del proyecto.

Variación Ingresos	Ingreso Anual (UF)	VAN (UF)
60%	1328	535,08
40%	1162	233,75
20%	996	-67,59
0% (Base)	830	-463,02
-20%	664	-858,45
-40%	498	-1253,88

Tras analizar la estructura de ingresos anuales de 830 UF, se concluye que el proyecto presenta una **inviabilidad financiera estática** bajo el escenario base (VAN: -463 UF). El análisis de sensibilidad demuestra que el punto de equilibrio financiero se alcanza ante un crecimiento en la demanda de servicios del 40% alcanzando un van positivo e ingresos superiores a los costos.



Los resultados muestran que, incluso ante aumentos en los ingresos, el proyecto mantiene valores negativos, lo que evidencia que la estructura de ingresos no es suficiente para cubrir los costos operacionales.

4.13 Sensibilidad de costos fijos

Variación	Costos Fijos (UF)	VAN (UF)
-20%	868,8	-250,00
-10%	977,4	-356,51
0% (Base)	1086,0	-463,02
+10%	1194,6	-569,53
+20%	1303,2	-676,04

La reducción de costos fijos mejora los resultados del proyecto; sin embargo, no logra revertir la rentabilidad negativa.

4.14 Escenario de financiamiento

En el escenario de financiamiento del 50%, se observa una disminución del desembolso inicial de capital propio debido a la incorporación de financiamiento externo. Sin embargo, pese a este efecto financiero, el proyecto continúa presentando flujos de caja negativos durante todo el horizonte de evaluación, producto de una estructura de ingresos insuficiente frente a los costos operacionales y financieros asociados.

Si bien el financiamiento permite reducir parcialmente el impacto de la inversión inicial, los resultados obtenidos mantienen un Valor Actual Neto (VAN) negativo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) inferior a la tasa de descuento utilizada, por lo que el proyecto no logra alcanzar niveles de rentabilidad económicamente aceptables bajo este escenario.

Item	Signo	Cuenta	0	1	2	3	4	5
1	+	Ingresos		830	990	1.320	1.481	1.643
2	-	Egresos		-1.086	-1.140	-1.197	-1.257	-1.320
3	=	Margen		-256	-150	123	223	323
4	-	Depreciación		-42	-42	-42	-42	-42
5	+	Valor Residual						601
6	-	Valor Libro						-601
7	-	Intereses CP						
8	-	Intereses LP		-29	-23	-18	-12	-6
9	-	Perd.Ejerc.Ant.			-326	-541	-478	-308
10	=	Utilidad Ant. Imp		-326	-541	-478	-308	-33
11	-	Impuesto		0	-	-	-	-
12	=	Utilidad Desp. Imp		-326	-541	-478	-308	-33
13	+	Perd.Ejerc.Ant.			326	541	478	308
14	+	Depreciación		42	42	42	42	42
15	-	Inversión	-725					
16	+	Valor Libro						601
17	+	Crédito CP						
18	+	Crédito LP	595					
19	-	Amortización CP						
20	-	Amortización LP		-108	-113	-119	-124	-130
21	(+/-)	Capital de Trabajo	-463					463
22	=	Flujo de Caja	-594	-284	-287	-14	87	1.251
23	=	FC Actualizado	-594	-257	-234	-10	58	749
24	=	FC Acumulado	-594	-851	-1.084	-1.094	-1.037	-287

Tasa de descuento(%)	10,8%	
Impuesto a la renta (%)		27%

VAN	-452,1
TIR	-1,7%
PRI	no existe

Monto crédito	594,50
Tasa anual(%)	4,80%
Cuota	136,56

Periodo	Saldo Inicial	Interes	amortizacion	cuota	Saldo final
año 1	594,50	28,5	108,02	136,56	486,48
año 2	486,48	23,4	113,21	136,56	373,27
año 3	373,27	17,9	118,64	136,56	254,64
año 4	254,64	12,2	124,33	136,56	130,30
año 5	130,30	6,3	130,30	136,56	0,00

En el escenario de financiamiento del 75%, se observa una reducción del aporte inicial de capital propio debido al mayor uso de financiamiento externo. Sin embargo, el incremento de las obligaciones financieras asociadas al crédito genera un impacto negativo sobre los flujos de caja del proyecto, manteniéndose resultados deficitarios durante todo el horizonte de evaluación.

Si bien el apalancamiento financiero disminuye parcialmente el desembolso inicial, los ingresos operacionales continúan siendo insuficientes para cubrir los costos operacionales y financieros del sistema, por lo que el proyecto mantiene un Valor Actual Neto (VAN) negativo y no alcanza una rentabilidad económicamente aceptable bajo este escenario.

Item	Signo	Cuenta	0	1	2	3	4	5
1	+	Ingresos		830	990	1.320	1.481	1.643
2	-	Egresos		-1.086	-1.141	-1.198	-1.258	-1.320
3	=	Margen		-256	-151	122	223	322
4	-	Depreciación		-42	-42	-42	-42	-42
5	+	Valor Residual						601
6	-	Valor Libro						-601
7	-	Intereses CP						
8	-	Intereses LP		-48	-40	-30	-21	-11
9	-	Perd.Ejerc.Ant.			-346	-578	-528	-367
10	=	Utilidad Ant. Imp		-346	-578	-528	-367	-97
11	-	Impuesto 27%		0	-	-	-	-
12	=	Utilidad Desp. Imp		-346	-578	-528	-367	-97
13	+	Perd.Ejerc.Ant.			346	578	528	367
14	+	Depreciación		42	42	42	42	42
15	-	Inversión	-725					
16	+	Valor Libro						601
17	+	Crédito CP						
18	+	Crédito LP	892					
19	-	Amortización CP						
20	-	Amortización LP		-183	-192	-201	-210	-220
21	(+/-)	Capital de Trabajo	-464					464
22	=	Flujo de Caja	-297	-304	-382	-109	-8	1.156
23	=	FC Actualizado	-297	-275	-311	-80	-5	692
24	=	FC Acumulado	-297	-572	-883	-963	-968	-276

Tasa de descuento(%)	10,8%	
Impuesto a la renta (%)		27%

VAN	-275,9
TIR	1,3%
PRI	no existe

Monto crédito		891,75
Tasa anual (%)		4,80%
Cuota		204,83

Periodo	Saldo Inicial	Interes	amortizacion	cuota	Saldo final
año 1	891,75	42,8	162,03	204,83	729,72
año 2	729,72	35,0	169,81	204,83	559,91
año 3	559,91	26,9	177,96	204,83	381,95
año 4	381,95	18,3	186,50	204,83	195,45
año 5	195,45	9,4	195,45	204,83	0,00

El flujo de caja correspondiente a los escenarios con financiamiento del 50% y 75% refleja una reducción del desembolso inicial de capital propio debido al uso de financiamiento externo. Sin embargo, pese a la incorporación de deuda, el proyecto continúa presentando flujos negativos durante todo el horizonte de evaluación, evidenciando que los ingresos operacionales siguen siendo insuficientes para cubrir los costos operacionales y financieros asociados.

Los resultados obtenidos demuestran que el apalancamiento financiero no logra revertir la condición deficitaria del proyecto, manteniéndose indicadores financieros inferiores a los requeridos para considerar económicamente viable la inversión.

CONCLUSIÓN:

La evaluación económica del proyecto CycleGuard, desarrollada a partir de los flujos de caja proyectados y los supuestos definidos en el modelo financiero, permite concluir que el proyecto no es viable en las condiciones analizadas.

Los resultados evidencian un desbalance estructural entre ingresos y egresos, generando flujos de caja negativos durante todo el horizonte de evaluación. En consecuencia, el Valor Actual Neto (VAN) es negativo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) no alcanza niveles que permitan justificar la inversión, manteniéndose por debajo de la tasa de descuento del proyecto.

El análisis de escenarios de financiamiento confirma que, si bien el uso de deuda permite reducir el aporte de capital propio, no logra revertir la condición deficitaria del proyecto. Esto indica que la principal limitación no se encuentra en la estructura de financiamiento, sino en la capacidad del modelo de negocio para generar ingresos suficientes en relación con sus costos operacionales.

Asimismo, el análisis de sensibilidad demuestra que la variable más crítica corresponde al nivel de ingresos, evidenciando que el proyecto requiere un incremento significativo en la demanda o en la estructura tarifaria para alcanzar el punto de equilibrio.

En este contexto, la evaluación económica cumple su objetivo al identificar de manera clara las restricciones del proyecto, entregando una base técnica sólida para la toma de decisiones.

Conclusión general del proyecto

El proyecto CycleGuard se plantea como una solución alineada con las tendencias actuales de movilidad urbana sostenible, abordando una necesidad real asociada a la seguridad en el estacionamiento de bicicletas en entornos de alta afluencia, como estaciones ferroviarias. Desde el punto de vista técnico y de mercado, el proyecto presenta fundamentos consistentes, identificando una brecha en la oferta actual y

proponiendo una solución diferenciada mediante un sistema modular, seguro y escalable.

No obstante, la evaluación económica evidencia que el modelo, en su configuración actual, no es capaz de sostenerse financieramente. Los ingresos proyectados resultan insuficientes para cubrir los costos operacionales, generando pérdidas sistemáticas y una destrucción de valor para el inversionista.

Desde una perspectiva ejecutiva, esto implica que el proyecto no debe ser implementado en su estado actual. Sin embargo, esto no invalida la oportunidad identificada, sino que pone en evidencia la necesidad de realizar ajustes estructurales en el modelo de negocio.

Entre las principales líneas de mejora se encuentran el aumento en la captación de usuarios, la revisión de la estructura de precios, la optimización de costos operacionales y la exploración de mecanismos de apoyo externo, como subsidios o alianzas con entidades públicas o privadas.

En conclusión, CycleGuard representa una iniciativa técnicamente viable y estratégicamente pertinente, pero que requiere una reformulación económica para transformarse en un proyecto sostenible. La presente evaluación permite fundamentar esta decisión sobre una base objetiva, cumpliendo con el propósito de un estudio de prefactibilidad.

REFERENCIAS:

- Bicultura. (s.f.). Robo de bicicletas y ciclos. Recuperado de <https://www.bicultura.cl/esb-robo-de-bicicletas-y-ciclos/>
- ADN Radio. (2023, 13 de octubre). Diputados RN solicitan crear registro nacional de bicicletas y ciclos ante alza de robos. Recuperado de <https://www.adnradio.cl/nacional/2023/10/13/diputados-rn-solicitan-crear-registro-nacional-de-bicicletas-y-ciclos-ante-alza-de-robos.html>
- EFE Trenes de Chile. (s.f.). *Puerto — Estación Puerto, Tren Limache-Puerto*. Recuperado de <https://www.efe.cl/nuestros-servicios/limache-puerto/estaciones/puerto/>
- EFE Trenes de Chile. (s.f.). *Estación Quilpué — Tren Limache-Puerto*. Recuperado de <https://www.efe.cl/nuestros-servicios/limache-puerto/estaciones/quilpue/>
- EFE Trenes de Chile. (s.f.). *Estación Limache — Tren Limache-Puerto*. Recuperado de <https://www.efe.cl/nuestros-servicios/limache-puerto/estaciones/limache/>
- Sostenible o Sustentable. (s.f.). *Historia de la bicicleta: origen y evolución*. Recuperado de <https://sostenibleosustentable.com/es/movilidad-sostenible/historia-de-la-bicicleta-origen-evolucion/>
- El Diario Inmobiliario. (s.f.). *Uso de la bicicleta en Chile: una tendencia al alza en medio de complejidades*. Recuperado de <https://eldiarioinmobiliario.cl/noticias/nacional/uso-de-la-bicicleta-en-chile-una-tendencia-al-alza-en-medio-de-complejidades/>
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). (s.f.). *Radiografía al uso de la bicicleta en Chile* [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.mtt.gob.cl/archivos/23941?utm_source
- AIM Chile. (s.f.). *Ipsos: 7 de cada 10 chilenos dicen que es demasiado peligroso viajar en bicicleta en su ciudad*. Recuperado de <https://aimchile.cl/ipsos-7-de-cada-10->

[chilenos-dicen-que-es-demasiado-peligroso-viajar-en-bicicleta-en-su-ciudad/?utm_source](#)

- The Clinic. (2022, 24 de mayo). *Chile Primero: ranking percepción peligros bicicleta*. Recuperado de https://www.theclinic.cl/2022/05/24/chile-primero-ranking-percepcion-peligros-bicicleta/?utm_source
- Prodmax. (s.f.). *3 variables críticas y métodos evaluación proyectos*. Recuperado de <https://prodmax.mx/3-variables-criticas-y-metodos-evaluacion-proyectos/>
- Aithor. (s.f.). *BC422FB3-527D-4A8F-8E85-A3D66BF9C6C4* [Artículo]. Recuperado de <https://aithor.com/es-co/editor/bc422fb3-527d-4a8f-8e85-a3d66bf9c6c4>
- Sostenible o Sustentable. (2023, 15 de mayo). *Historia de la bicicleta: origen y evolución*. Recuperado de <https://sostenibleosustentable.com/es/movilidad-sostenible/historia-de-la-bicicleta-origen-evolucion/>
- AIM Chile. (s.f.). *Ipsos: 7 de cada 10 chilenos dicen que es demasiado peligroso viajar en bicicleta en su ciudad*. Recuperado de https://aimchile.cl/ipsos-7-de-cada-10-chilenos-dicen-que-es-demasiado-peligroso-viajar-en-bicicleta-en-su-ciudad/?utm_source
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). (s.f.). *Radiografía al uso de la bicicleta en Chile* [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.mtt.gob.cl/archivos/23941?utm_source
- Gobierno de Chile. (2021, 29 de julio). <https://www.gob.cl/noticias/nuevo-reglamento-de-convivencia-vial-establece-el-equipamiento-que-deben-utilizar-ciclistas-y-reglas-para-el-traslado-de-mascotas/>
- (https://www.mtt.gob.cl/archivos/23941?utm_source, s.f.)
<https://www.wonder.legal/cl/creation-modele/contrato-sociedad-responsabilidad-limitada>
- (https://www.adnradio.cl/nacional/2023/10/13/diputados-rn-solicitan-crear-registro-nacional-de-bicicletas-y-ciclos-ante-alza-de-robos.html, s.f.)
<https://appdesign.dev/mejores-empresas-de-desarrollo-de-apps-en-chile/>

- (https://www.mtt.gob.cl/archivos/23941?utm_source, s.f.)
<https://www.registrodeempresasysociudades.cl/docs/guiaparaformalizartuempren dimiento.pdf>
- Nacional, B. del C. (n.d.). *Biblioteca del Congreso Nacional | Ley Chile*.
Www.bcn.cl/Leychile.
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=167766&buscar=decreto%2Bsupremo%2B594%2Bministerio%2Bde%2Bsalud>
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=167766&buscar=decreto%2Bsupremo%2B594%2Bministerio%2Bde%2Bsalud>
- 02 Jul, 2025 <https://www.2x3.cl/p/precios-desarrollo-aplicacion-movil>
- Chile, C. (2026). *Guardia de seguridad*. Computrabajo.com.
<https://cl.computrabajo.com/salarios/guardia-de-seguridad>
<https://cl.computrabajo.com/salarios/guardia-de-seguridad>
- *sueldo de un administrador de empresas - Bing*. (2025). Bing.
<https://www.bing.com/search?EID=MSNBC&form=BGGCMF&pc=W099&DPC=U519&q=sueldo+de+un+administrador+de+empresas&PC=U316&FORM=CHROM>
<https://www.bing.com/search?EID=MSNBC&form=BGGCMF&pc=W099&DPC=U519&q=sueldo+de+un+administrador+de+empresas&PC=U316&FORM=CHROMN>
- González, M. (2022, November 30). *Cuánto gana un administrador de empresas en Chile*. Gestion Municipal de Chile. <https://gestionmunicipal.cl/cuanto-gana-un-administrador-de-empresas-en-chile/>
<https://gestionmunicipal.cl/cuanto-gana-un-administrador-de-empresas-en-chile/>
- Reportes Estadísticos 2024 de Quilpué. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2023). *Bcn.cl*.
https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=

5801https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=5801

- <https://www.efe.cl/10-millones-y-medio-de-pasajeros-transporto-metro-valparaiso-durante-el-primer-semester/>
- Telencuestas - Encuestas Telefónicas. (2024). *Proyección de la población de Quilpué 2024* / INE. Telencuestas. <https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/chile/2024/valparaiso/marga-marga/quilpue>
<https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/chile/2024/valparaiso/marga-marga/quilpue>
- BiciParking. (s.f.). *Circular para 6 bicicletas* [Ficha producto]. Recuperado de <https://biciparking.cl/producto/circular-para-6-bicicletas/>.
- JA Solar / distribuidores. (2025). *Panel Solar 550 W Mono Half-Cell* [Ficha técnica]. Recuperado de <https://www.solartex.cl/tienda/producto/panel-solar-550-watts-mono-half-cell-ja-solar/>.
- Sodimac. (s.f.). *Cámara WiFi 360° Yoosee* [Ficha producto]. Recuperado de <https://www.sodimac.cl>.
- La Tercera. (2024). *Bike Costanera: inauguración de estacionamiento de bicicletas de alta capacidad*. Recuperado de <https://www.latercera.com>.
- Dirección del Trabajo (Chile). (2025). *Valor ingreso mínimo y normativa laboral*. Recuperado de <https://www.dt.gob.cl>.
- SII | Servicio de Impuestos Internos. (n.d.). Homer.sii.cl. <https://homer.sii.cl/www.Sii.cl>
- *Tasas de Interés - Banco Central de Chile*. (2024). Banco Central de Chile. <https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/tasas-de-interes>
<https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/tasas-de-interes>

- *Reglamento de Ciclovías y Elementos de Seguridad - Subsecretaría de Transportes de Chile.* (2025, September 2). Subsecretaría de Transportes de Chile. <https://www.subtrans.gob.cl/participacion-ciudadana/consultas-ciudadanas/reglamento-de-ciclovias-y-elementos-de-seguridad/><https://www.subtrans.gob.cl/participacion-ciudadana/consultas-ciudadanas/reglamento-de-ciclovias-y-elementos-de-seguridad/>