



**“NextGen: Gemelos Digitales a través de modelo
SaaS”
Parte II**

**PLAN DE NEGOCIO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (MBA)**

Alumna: Carolina E. Tabilo Lara

Profesor Guía: Juan Pablo Torres, PhD

Santiago, Junio 2023

Tabla de contenidos

Resumen Ejecutivo	5
I. Oportunidad de negocio	6
II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes.....	7
2.1 Análisis de la Industria.....	7
2.2 Análisis de los Competidores	7
2.3 Análisis de los Clientes.....	7
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor.....	8
3.1 Modelo de Negocio	8
3.1 Descripción de la Empresa	8
3.2 Estrategia de crecimiento o escalamiento (visión global).....	8
IV. Plan de Marketing	9
4.1 Objetivos de Marketing.....	9
4.2 Estrategia de Segmentación.....	9
4.3 Estrategia de Producto / Servicio.....	9
4.4 Estrategia de Precio.....	9
4.5 Estrategia de Distribución	9
4.6 Estrategia de Comunicación y Ventas	10
4.7 Estimación de la Demanda y Proyecciones de Crecimiento Anual	10
V. Plan de Operaciones	11
5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	11
5.2 Flujo de operaciones.....	11
5.3 Plan de desarrollo e implementación	16
5.4 Dotación	18
VI. Equipo del proyecto.....	19
6.1 Equipo gestor	19
6.2 Estructura organizacional.....	20
6.3 Incentivos y compensaciones.....	20
VII. Plan Financiero	22
7.1 Tabla de supuestos.....	22
7.2 Estimación de ingresos	23
7.3 Plan de inversiones:.....	24
7.4 Proyecciones de Estados de resultados.....	24
7.5 Proyecciones de Flujo de caja	25
Cálculo de tasa de descuento.....	25

7.7	Evaluación financiera del proyecto:.....	26
7.8	Valor residual	26
7.9	Capital de trabajo	26
7.10	Fuentes de financiamiento	27
7.11	Ratios financieros	27
7.12	Análisis de Sensibilidad	28
VIII.	Riesgos críticos	30
IX.	Propuesta Inversionista	32
X.	Conclusiones.....	33
	Bibliografía y Fuentes.....	34
	Anexos	36
	Índice Ilustraciones.....	52
	Índice Tablas.....	53

Resumen Ejecutivo

Los gemelos digitales son réplicas virtuales de lugares físicos, productos o procesos que se actualizan en tiempo real mediante datos, lo que permite modelar, visualizar y predecir propiedades y comportamientos futuros, muy enlazado con la era digital que se está viviendo en el mundo, donde los sectores que más avances tienen es la tecnología y el medio ambiente.

El objetivo principal de NextGen es impulsar una transformación tecnológica eficiente y sostenible, ayudando a las empresas a reducir costos, minimizar el uso de recursos y disminuir su huella de carbono. Esto se logra a través de la implementación de plataformas digitales basadas en software como servicio (SaaS), que ofrecen numerosas ventajas comparativas en relación a los modelos de software tradicionales. Siendo un proyecto innovador que busca promover la implementación de gemelos digitales en la industria minera y posteriormente en otras industrias.

Cuenta con una inversión inicial de MMCLP\$228,4, con un aporte del 56% proveniente de los socios y un 44% de los inversionistas ángeles. Los indicadores financieros del proyecto son prometedores, donde se proyecta una tasa Interna de Retorno (TIR) del 48%, utilizando una tasa de descuento del 24,1%. El tiempo de recuperación de la inversión (Payback) se estima en 3,64 años, y el Valor Actual Neto (VAN) proyectado alcanza los \$147.088.967 en un plazo de 5 años.

Plan de negocio cuenta con una estrategia de marketing y operaciones bien definida, respaldada por un equipo de profesionales experimentados en tecnología de simulaciones digitales. Con estos números y con las estrategias mencionadas, se espera que NextGen sea exitoso en su objetivo de promover y desarrollar la implementación de gemelos digitales en la industria minera, y posteriormente expandirse hacia otras industrias. Esta tecnología tiene el potencial de impulsar la innovación disruptiva, la agilidad empresarial, la satisfacción del cliente y reducir el impacto ambiental.

I. Oportunidad de negocio

Los gemelos digitales son réplicas virtuales de lugares físicos, productos o procesos que se actualizan en tiempo real mediante datos. En Chile su crecimiento aún está muy lejos a nivel mundial, se debe mencionar que esta tecnología. Estos modelos virtuales pueden ser utilizados en diferentes etapas de un proyecto, desde el diseño inicial hasta la operación y el mantenimiento. Además, como cuentan con inteligencia artificial, proporcionan información anticipada sobre el comportamiento futuro, lo que ayuda a reducir y prevenir posibles fallas o errores no planificados. Esta capacidad de anticipación permite disminuir costos, tiempos de implementación y riesgos, mejorando la eficiencia y sustentabilidad de los proyectos.

En la parte I de este plan de negocio se detalla un estudio de Mordor Intelligence¹, un estudio de Page Group Latam Insights del año 2021², que lo posiciona como el segundo país con mayor crecimiento en Latinoamérica.

Además, en parte I de este plan de negocio, se muestra una encuesta de tecnología realizada por el ministerio de economía de Chile, donde se puede concluir que es una gran oportunidad debido al crecimiento que tendrá los próximos años.

Existe una gran oportunidad entregando conocimiento del valor que entrega un gemelo digital a las empresas, lo que ayuda a mejorar la eficiencia de los proyectos y la productividad de los procesos.

¹ <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/digital-twin-market>

² <https://www.df.cl/brandcorner/gemelos-digitales-un-aliado-para-la-eficiencia-empresarial>

II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

Se encuentra detallado en la Parte I del plan de negocio, a continuación, un resumen de análisis de la industria, competidores y clientes.

2.1 Análisis de la Industria

La industria en el mundo se estima un crecimiento de 34,48 % de los gemelos digitales en 2022 y 2027. Se puede implementar en muchos tipos de industrias minería, salud, construcción, etc. Actualmente tiene una adopción del 10% a nivel mundial, pero cada vez va tomando más relevancia, además existen actualmente uso de otros tipos de tecnología que ayudan al crecimiento como metaverso, realidad aumentada, mixta, etc, que forman parte de la cuarta revolución industrial.

Se realiza análisis PESTEL para ver el macroentorno del mercado chileno, donde se muestran sus riesgos y oportunidades.

También se realiza las 5 fuerzas de Porter, donde se muestra un resumen de este análisis. Amenazas de nuevos competidores – Alta, Poder de negociación de los proveedores – Bajo, Rivalidad entre competidores actuales – Media, Poder de negociación de los clientes – Alto, Amenazas de sustitutos – Alta y por último se analizan los Servicios Complementarios. Este análisis nos indica que es poco atractiva la industria, pero al ser de nicho ofrece grandes oportunidades.

2.2 Análisis de los Competidores

Existe competidores en Chile, los que están enfocados principalmente en la industrial de la minería, y otras empresas que crearon gemelo digital de ciudad de punta arenas y una que actualmente está creando para una empresa de salmón en el sur de Chile. Además de otras empresas que no se tiene conocimiento si cuentan con gemelos activos, pero si ofrecen el servicio.

2.3 Análisis de los Clientes

Los clientes en la industria se segmentan B2B, primer foco será la industria de la minería, donde actualmente existe gemelos digitales, y además cuentan con la tecnología para poder crear este servicio de tecnología, para luego continuar expandiéndose a otras industrias del país.

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

Se encuentra detallado en la Parte I del plan de negocio.

3.1 Modelo de Negocio

El modelo de negocio es implementar gemelos digitales ofrecerlos en software como servicio (SaaS), que permite una mejor conexión con los usuarios a través de internet en la nube, lo que cuenta con varias ventajas; escalabilidad, accesibilidad, actualizaciones automáticas, menor costo, flexibilidad de pago, soporte técnico. Como también ventajas que tiene los gemelos digitales; mejora la planificación, márgenes de errores bajos, aumento de seguridad, monitorización, simular en tiempo real, impacto en el medio ambiente, aplicable en distintas industrias.

Se realiza CANVAS donde el valor es entregar soluciones de gemelos digitales personalizados de calidad, donde los socios claves son alianzas con proveedores de tecnología y recursos claves equipo de desarrollo, soporte técnico, asesoría en las distintas industrias, utilizando distintos canales publicidad, eventos tecnológicos, marketing en motores de búsqueda (SEO)

3.1 Descripción de la Empresa

Plan de negocio es implementar gemelos digitales en plataforma SaaS, para ayudar a las empresas a tener mejor optimización y planificación de sus procesos.

Se realiza análisis FODA, donde el análisis externo presenta oportunidades y amenazas, también el análisis interno muestra debilidades y fortalezas.

Los gemelos digitales presentan grandes oportunidades de negocio, pero también se enfrentan a desafíos como los costos, la ciberseguridad y la resistencia al cambio. Su adopción exitosa requerirá una estrategia sólida, capacitación adecuada y colaboración entre de la industria.

3.2 Estrategia de crecimiento o escalamiento (visión global)

Existe dos etapas en el plan de negocio, la primera etapa está enfocada ofrecer el servicio en la gran minería de Chile, y la segunda etapa en los clientes de otras industrias, que son las que más invierten y gastan en innovación y tecnología. RSE y Sustentabilidad

IV. Plan de Marketing

EL plan de marketing se encuentra detallado en la Parte I del plan de negocio, se muestra solo un resumen.

4.1 Objetivos de Marketing

Se definieron objetivos de marketing, como aumentar reconocimiento y visibilidad, incrementar números de clientes, mejorar ventas, aumentar satisfacción del cliente, y lograr crecimiento

4.2 Estrategia de Segmentación

La estrategia de segmentación está enfocada en clientes B2B, principalmente el segmento objetivo es la minería, y después otras industrias que son las que más invierten en innovación en Chile, además estas industrias tienen características en común.

4.3 Estrategia de Producto / Servicio

El producto es entregar un gemelo digital de un activo físico de la empresa, donde se logre obtener los resultados esperados de una forma diferenciada, los que se mostrarán a través de una plataforma SaaS.

4.4 Estrategia de Precio

La estrategia para obtener el precio fue de acuerdos a entrevistas realizadas a personal donde actualmente existen gemelos digitales activos en la industria de la minería, además de entrevistas realizadas a empresa de Geo radar, y empresa de Moncon en Chile.

4.5 Estrategia de Distribución

Como se indica anteriormente la estrategia de distribución del gemelo digital será a través de una plataforma SaaS, donde se podrán conectar desde cualquier lado donde tengan internet.

4.6 Estrategia de Comunicación y Ventas

La estrategia de comunicación y ventas se realizará a través de eventos, búsqueda de motores de búsqueda, anuncios publicitarios en redes sociales, pagina web y testimonios.

4.7 Estimación de la Demanda y Proyecciones de Crecimiento Anual

La estimación se obtuvo mediante la cantidad de mineras que existen en Chile que son 26, con crecimiento de proyectos de acuerdo a la tasa de 34,48, partiendo con 2 proyectos inicialmente de acuerdo a los supuestos. Además, a la demanda se le descontó la tasa de abandono de plataformas SaaS.

V. Plan de Operaciones

5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

Con el propósito de conocer las actividades primarias y secundarias necesarias para crear valor a nuestros clientes, a continuación, se muestra la cadena de valor de la empresa, la cual tendrá su ubicación corporativa en la ciudad de Santiago de Chile.

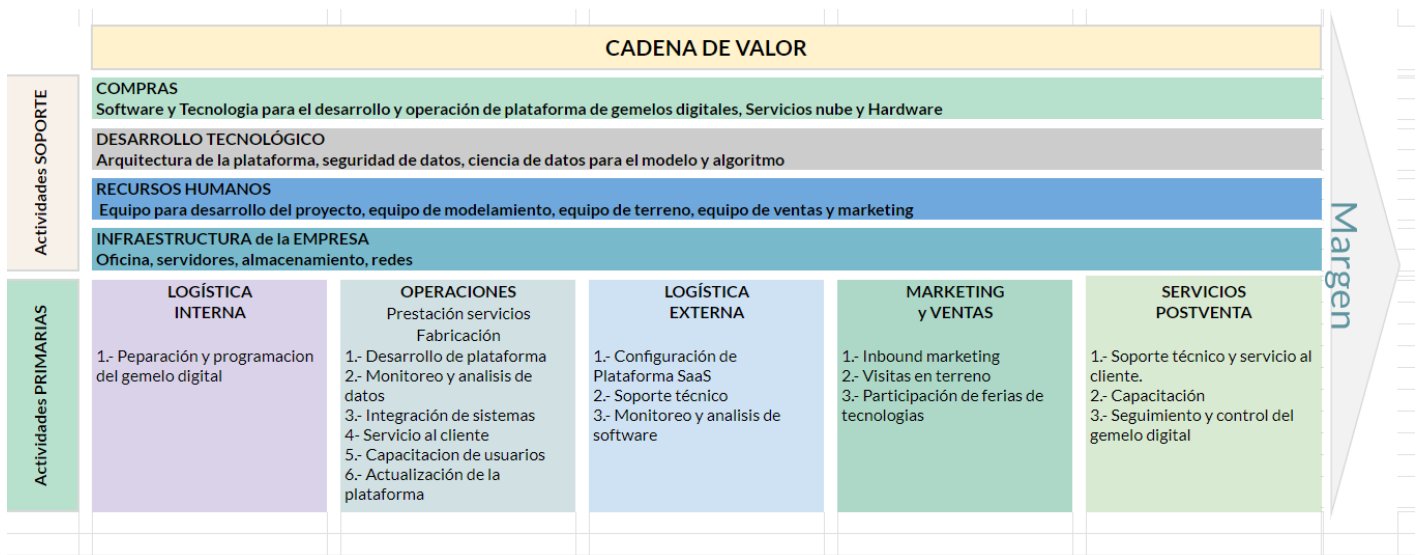


Ilustración 8: Cadena de Valor - Elaboración Propia

5.2 Flujo de operaciones

El flujo de operaciones se compone en primer lugar, de la creación del gemelo digital. Esta actividad se realiza en terreno y cuenta con los siguientes procesos:

1. Alcance, objetivos y planificación: Se realizarán visitas a terreno para definir el alcance y objetivos del gemelo digital y su posterior planificación, para que pueda cumplir con el requerimiento solicitado por el Cliente.
2. Digitalización: Se debe realizar un levantamiento 3D para digitalizar el producto, esto se contará con dos equipos que son parte de la inversión que se muestran en el anexo 5. El levantamiento 3D se realizará con los siguientes pasos:
 - Se debe realizar una inspección visual de la zona a escanear, y además definir las posiciones donde será instalado el equipo, luego de ello se

da comienzo al escaneo. Es muy importante que las tomas tengan sectores en común, ya que esto ayuda a unir las tomas.

- Tras finalizar la etapa de escaneo, toda esa información se vuelca en softwares computacionales, en donde se logran unir todas las tomas y así generar una Nube de Puntos, que es el primer producto que se obtiene de este proceso.
- Dependiendo de los requerimientos, se podría generar un Modelado 3D, el cual consiste en darle forma sólida a la nube de puntos.

3. Simulación: Implementar soluciones de simulación tanto para el producto como para el proceso, servicio de simulación por elementos finitos (CAE), simulación de dinámica computacional (CDF).

- Para las simulaciones se recopilan los datos necesarios para alimentar el gemelo digital. Esto puede incluir datos de diseño, especificaciones técnicas, datos de sensores, datos de pruebas previas, etc. La calidad y la precisión de los datos son esenciales para obtener resultados confiables.
- Para generar un modelo utilizando herramientas de simulación por elementos finitos, se crea un modelo digital del sistema físico. Esto implica la creación de la geometría, la asignación de propiedades de los materiales, la definición de las condiciones de contorno y el dominio en elementos finitos. Además, se definen las ecuaciones que describen el comportamiento físico del sistema. Se debe realizar la simulación utilizando el modelo CAE creado. Esto implica la resolución de las ecuaciones matemáticas que describen el comportamiento del sistema. Durante la simulación, se pueden obtener resultados como distribuciones de tensiones, deformaciones, flujos de fluidos, temperaturas, entre otros.
- En el caso de simular fenómenos de fluidos en el sistema, se genera un modelo de simulación de dinámica computacional. Esto incluye la creación de la geometría del dominio de flujo, la asignación de propiedades de los fluidos, la definición de las condiciones de contorno y una malla de elementos computacionales.

- Para este análisis se debe llevar a cabo la simulación de dinámica computacional utilizando el modelo CFD creado. Lo que implica resolver las ecuaciones que describen el flujo de fluidos y obtener resultados como perfiles de velocidad, distribuciones de presión, fuerzas de arrastre, entre otros.
- Se deben integrar los resultados obtenidos de las simulaciones CAE y CFD con los datos adquiridos del sistema físico. Esto permite actualizar y calibrar el gemelo digital en tiempo real, ajustando los parámetros del modelo según sea necesario.
- Por último, se debe validar el gemelo digital comparando los resultados de la simulación con mediciones reales o datos históricos. Si existen discrepancias significativas, se realizan ajustes y mejoras en el modelo para mejorar la precisión y la confiabilidad del gemelo digital.

4. Sensorización: diseño e implementación de sistemas para recolectar datos de parámetros, significativos del producto y proceso.

- Para poder sensorizar se debe tener un proceso que cuente con sensores, donde el primer paso es identificar las variables y datos que se requieren para monitorear y controlar el sistema a través del gemelo digital. Esto implica determinar qué aspectos del sistema son críticos para el monitoreo, como la temperatura, la presión, la velocidad, las fuerzas, los desplazamientos u otros parámetros relevantes.
- Para la Adquisición de datos una vez que los sensores están instalados y configurados, se adquieren los datos de los sensores. Estos datos pueden ser transmitidos en tiempo real a través de conexiones físicas o inalámbricas, y se registran en una base de datos o se envían directamente al gemelo digital para su procesamiento.
- Los datos adquiridos se sincronizan con el gemelo digital para mantenerlo actualizado y reflejar el estado actual del sistema físico. Esto implica la integración de los datos en el modelo del gemelo digital, ajustando los parámetros y variables correspondientes.

- Se debe destacar que el proceso de sensorización puede requerir ajustes y modificaciones a lo largo del tiempo a medida que se adquieren nuevos sensores, se actualizan los modelos del gemelo digital o se incorporan nuevas variables de interés. Además, la selección de sensores y la ubicación de los mismos debe ser cuidadosamente evaluada para garantizar mediciones precisas y representativas del sistema físico.

5. Monitorización: Sistema de ejecución y gestión de operaciones de fabricación para la transformación digital.

- Se debe Integrar los datos adquiridos en el gemelo digital para mantenerlo actualizado. Esto implica la sincronización y el procesamiento de los datos adquiridos, ya sea en tiempo real o en intervalos programados, para actualizar los modelos y parámetros del gemelo digital.
- Para realizar análisis y procesamiento de los datos adquiridos para obtener información relevante sobre el comportamiento del sistema. Esto puede implicar la detección de anomalías, la generación de indicadores de rendimiento, la comparación con umbrales predefinidos o la generación de gráficos y visualizaciones para facilitar la comprensión de los datos.
- Además, configurar sistemas de alerta y notificación para informar sobre situaciones anormales o críticas. Estos sistemas pueden enviar alertas por correo electrónico, mensajes de texto o notificaciones en una interfaz de usuario, permitiendo una respuesta oportuna a eventos importantes.
- Presentar de forma visual los datos monitorizados y los resultados del análisis en una interfaz gráfica o tableros de control intuitivos. Esto permite a los usuarios visualizar y comprender fácilmente el comportamiento del sistema, identificar tendencias y tomar decisiones informadas.
- El proceso es de mejoramiento continuo y se mejora a lo largo del tiempo. Se deben realizar actualizaciones y ajustes periódicos para incorporar nuevas variables de interés, mejorar los modelos y algoritmos de análisis, y optimizar la configuración de los sensores y la adquisición de datos.

6. Implantación soluciones nube: implementa sistema y tecnología cloud.
 - Identificar los requisitos y necesidades del gemelo digital, como capacidad de almacenamiento, escalabilidad, seguridad, rendimiento y costos. Luego, ver el servicio en la nube que cumpla con estos requisitos y se alinee con los objetivos del proyecto.
 - La arquitectura en la nube para determinar los servicios necesarios, como almacenamiento, procesamiento, bases de datos, servicios de red, entre otros. También se define la forma en que los componentes del gemelo digital se implementarán y se integrarán en la nube.
 - Transferir los datos y componentes del gemelo digital desde el entorno local a la nube. Esto puede implicar la carga de datos a servicios de almacenamiento en la nube y la configuración de bases de datos en la nube. Además, los componentes del gemelo digital, como modelos, algoritmos o aplicaciones, deben ser migrados y configurados adecuadamente en la nube.

7. Procesamiento de datos: Implementar soluciones de procesamiento de datos en la nube. (IA, Big Data, Machine Learning).
 - Una vez recopilado los datos en tiempo real, se debe seleccionar el algoritmo de inteligencia artificial, esto puede incluir técnicas como el aprendizaje automático (machine learning), redes neuronales, algoritmos de clasificación, algoritmos de regresión, algoritmos de agrupamiento, entre otros. La selección de los algoritmos depende de la naturaleza de los datos y de los objetivos del análisis.
 - Se debe entrenar el modelo de IA utilizando los datos, para luego validar el modelo, lo que implica evaluar su rendimiento y su capacidad de generalización. Lo que implica realizar pruebas para verificar precisión y la eficacia del modelo en la predicción.
 - Aplicación del modelo, para que genere tareas específicas que serán definida por el Cliente, por ejemplo, predecir fallas, optimización de procesos, toma de decisiones, etc.
 - El procesamiento de datos AI en un gemelo digital es iterativo y se mejora a lo largo del tiempo. Es importante recopilar nuevos datos, actualizar el

modelo de inteligencia artificial y refinar los algoritmos para mejorar la precisión y la capacidad de predicción del gemelo digital.

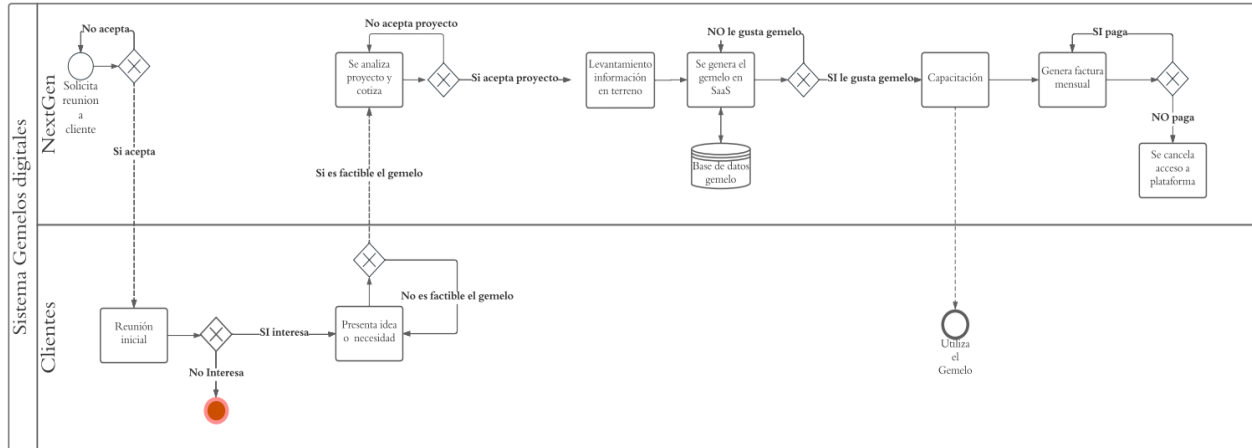


Ilustración 9: Flujo de operaciones Next Gen - Ilustración Propia

5.3 Plan de desarrollo e implementación

Para el plan de desarrollo e implementación se definieron las siguientes fases:

Fase de búsqueda de clientes:

Esta fase estará a cargo del Jefe de ventas y proyectos, y la responsabilidad primaria será la búsqueda de clientes para la venta de nuevos proyectos. Esta etapa involucra la coordinación de reuniones tanto on line como visitas a terreno, y se deberán definir los objetivos iniciales de la implementación de gemelos digitales. Será importante identificar los procesos que se buscan optimizar, definir los objetivos y los resultados que se espera obtener con el gemelo digital.

Fase de desarrollo:

En la fase de desarrollo es importante identificar en detalle cuáles serán los datos necesarios para construir el gemelo digital. Esto podría incluir datos de sensores, de producción, mantenimiento, calidad, y toda información relevante y necesaria para construir el gemelo digital requerido por el cliente. Se creará el modelo que simule el

comportamiento del sistema real, utilizando los datos disponibles. Una vez que se ha construido el modelo de gemelo digital, se deberá integrar con los datos en tiempo real. Esto implica la configuración de una plataforma de IoT para la adquisición de datos y su integración con el gemelo digital.

En esta etapa es relevante capacitar, validar y calibrar el modelo, y así asegurar que los resultados que se obtengan sean precisos y representen con exactitud el comportamiento del sistema real.

Fase de monitoreo y control:

Una vez finalizada la etapa de desarrollo, se comienza con la etapa de utilización del gemelo digital para monitorear, controlar y gestionar el comportamiento del sistema real a través del gemelo. Lo anterior implica la obtención de datos en tiempo real, el uso del gemelo digital para analizar estos datos y comenzar a predecir y simular el comportamiento del sistema.

Fase de expansión:

La fase de expansión estará basada en crecer y aumentar nuestra presencia en el mercado, a través de la diversificación a industrias más allá de la minería y así aumentar la base potencial de clientes dentro de Chile. Esta etapa se desarrollará una vez que la empresa tenga un equipo y posición consolidada en el mercado de manera de poder absorber las nuevas demandas que se presenten.

5.4 Dotación

La dotación que tendrá la empresa está dividida de acuerdo a las distintas fases mencionadas anteriormente.

Fase de búsqueda de clientes, desarrollo, monitoreo y control:

- Gerente General
- Jefe de Ventas y Proyectos
- Administrativo Contable
- Geomensor
- 2 Modeladores
- 2 Asistentes de terreno

Fase de expansión: a partir del año 3, se reforzará el equipo para respaldar el crecimiento proyectado, con el siguiente personal:

- Geomensor
- 2 Modeladores
- 2 Asistentes de terreno

VI. Equipo del proyecto

6.1 Equipo gestor

El equipo gestor está compuesto por los siguientes profesionales, los cuales cuentan con amplia experiencia laboral en diferentes rubros.

Rodrigo Estévez es Ingeniero Agrónomo de la U. de Chile con más de 20 años de experiencia laboral. En sus inicios se desempeñó en cargos operativos, implementando y ejecutando diferentes proyectos relacionados con el sector frutícola. Luego ha asumido posiciones gerenciales tanto en áreas operativa como comercial, liderando proyectos y manejando equipos multidisciplinarios. Actualmente se desempeña como Director Comercial de la principal exportadora de frutas de Chile.

Carolina Tabilo es Ingeniera Civil Industrial de la UCN, cuenta con 19 años de experiencia laboral en la gran minería, donde toda su experiencia ha sido liderando equipos de alto desempeño y multidisciplinarios, siendo una de las primeras mujeres liderando equipos en mantenimiento mina. Sus inicios fueron en el área de planificación mina y luego en el área de ejecución del mantenimiento. Actualmente es Coordinadora de Mantención de Área Seca de Minera Spence BHP.

6.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional se muestra en el siguiente organigrama:

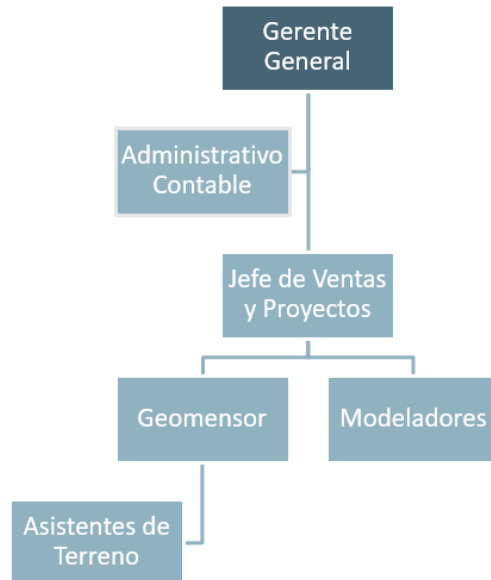


Ilustración 10: Organigrama Next Gen - Elaboración Propia

6.3 Incentivos y compensaciones

Hay diversas formas modernas de incentivos y compensaciones que las empresas están utilizando actualmente. Algunas de ellas consideradas en este proyecto son:

- Programas de bonos basados en objetivos: Los empleados recibirán bonos en función del logro de objetivos específicos, lo que puede incluir aumentar las ventas, mejorar la calidad del trabajo o reducir los costos.
- Beneficios flexibles: Se destinará un presupuesto de beneficios que los empleados podrán personalizar para satisfacer sus necesidades individuales, como, por ejemplo, seguros complementarios de salud.
- Formación y desarrollo: programas de capacitación y desarrollo profesional para ayudar a los empleados a mejorar sus habilidades y avanzar en sus carreras, lo que puede incluir la asistencia en la matrícula para programas de perfeccionamiento.

- Horarios de trabajo flexibles: por el tipo de empresa se ofrecerá flexibilidad para trabajar desde casa y tener horarios de trabajo personalizados y así promover una mejor satisfacción laboral.
- Programas de bienestar: incentivos para promover el bienestar de los empleados, como programas de actividad física, acceso a nutricionistas o convenios con gimnasios.

VII. Plan Financiero

7.1 Tabla de supuestos

Los supuestos del proyecto se definen a continuación:

Supuestos	Detalles	Observaciones
Horizonte de evaluación	5 años	
Tasa de impuestos a las utilidades	27%	
Tasa de impuestos a las compras y ventas	19%	
IPC	3% ³	
UF	\$36.000	Año 2023
Tipo de cambio USD	820	
Método depreciación	lineal	5 años
Crecimiento del mercado	34,48%	CAGR 5 años
Reajuste del precio	3% anual	Base IPC anual
Reajuste remuneraciones	3% anual	Base IPC anual
Semana por mes	4	
Sistema en terreno	4 x 3	
Días en terreno	4 días a la semana	
Necesidad transporte	2 pasajes aéreos semanal	4 pasajes ida y vuelta al mes
Necesidad de alojamiento	4 días a la semana	
Inicio Operaciones	enero de 2024	
Modalidad Pago clientes	30 días	convenio emprendedores
Remuneración Socios Fundadores	0	Durante el desarrollo del proyecto
Tasa start up	3%	Damodaran ⁴
Tasa liquidez	3%	Fuente Universidad de Chile
PIB tendencial	2,20%	Banco Central ⁵
Tasa de abandono / Churn rate	25%	Tasa de Abandono de plataformas SaaS ⁶
Beta desapalancado	1,47	Damodaran Software (System & Application) ⁷
Rf	5,78 / 5.37	Banco Central bono 5 años / 30 años
PRM	7,40	Damodaran ⁸
Riesgo Pais	1,47	Damodaran ⁹

³ [Tasa de inflación en Chile 2027 | Statista](#)

⁴ <https://aswathdamodaran.blogspot.com/2015/04/the-small-cap-premium-fact-fiction-and.html>

⁵ https://www.bcentral.cl/documents/33528/3909484/IPoM_Diciembre_2022.pdf/6b587a23-6c5c-b0a2-7

⁶ <https://es.martech.zone/saas-churn-rate-statistics/>

⁷ https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

⁸ https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Tabla 1: Tabla de Supuestos de proyecto - Elaboración Propia

7.2 Estimación de ingresos

A continuación, se detallan los ingresos considerados a 5 años, los cuales fueron obtenidos por la proyección de la demanda, y con un 50% de los proyectos en plan estándar y 50% plan full.

Además, se considera una tasa de crecimiento de los proyectos de 34,35% hasta el año 4, luego una tasa de crecimiento de 15% de acuerdo al supuesto mencionado. Ya que se considera que el crecimiento podría disminuir en el tiempo.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Clientes	1	2	4	7	14
Proyectos	2	3	6	8	11
Plan Estandar IPC	83.880.000	86.396.400	88.988.292	91.657.941	94.407.679
Plan Full IPC	119.880.000	123.476.400	127.180.692	130.996.113	134.925.996
Ingreso Estandar	83.880.000	137.784.979	243.386.179	327.305.733	483.358.950
Ingreso Full	119.880.000	196.920.163	347.843.766	467.780.297	690.809.143
Ingreso Total	203.760.000	334.705.141	591.229.945	795.086.030	1.174.168.093

Tabla 2: Estimación de ingresos - Elaboración Propia

Las remuneraciones para la dotación se detallan en el anexo 2 y los costos fijos y Costos Administración y ventas se calculan de acuerdo a información que se encuentra respaldada en el anexo 3.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos	184.075.776	203.157.999	246.691.221	254.091.958	261.714.717
Arriendo Oficina	9.072.000	9.344.160	9.624.485	9.913.219	10.210.616
Gastos Comunes	2.940.000	3.028.200	3.119.046	3.212.617	3.308.996
Remuneraciones	157.980.000	176.279.350	216.322.815	222.812.499	229.496.874
Seguros complementarios	4.046.976	4.168.385	6.976.835	7.186.140	7.401.724
Costos softwares GD	10.036.800	10.337.904	10.648.041	10.967.482	11.296.507

Tabla 3: Estimación de Costos Fijos - Elaboración Propia

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
GAV	136.524.480	145.996.814	279.747.618	288.140.046	296.784.248
Viajes	18.240.000	18.787.200	38.701.632	39.862.681	41.058.561
Alojamiento	19.200.000	19.776.000	40.738.560	41.960.717	43.219.538
Camioneta	10.884.480	11.211.014	23.094.690	23.787.530	24.501.156
Alimentación	5.760.000	5.932.800	12.221.568	12.588.215	12.965.861
Gastos Generales (epp,)	4.800.000	4.944.000	5.092.320	5.245.090	5.402.442
Costos Marketing	15.000.000	15.450.000	15.913.500	16.390.905	16.882.632
Remuneraciones	62.640.000	69.895.800	143.985.348	148.304.908	152.754.056

Tabla 4: Estimación de Costos Fijos - Elaboración Propia

7.3 Plan de inversiones:

Plan de inversión solo se considera en el año cero compras de computadores y equipos para levantamiento en terreno, se detalla a continuación.

Los activos se considera que se deprecian al año 5 de forma lineal.

Inversión	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Computadores	12.200.000	-	-	-	-	-
Valor equipo	85.000.000	-	-	-	-	-
Total Inversión	97.200.000	-	-	-	-	-

Tabla 5: Plan de Inversión - Elaboración Propia

7.4 Proyecciones de Estados de resultados

A continuación, se detalla la proyección de estado de resultados con un horizonte de 5 años.

Estados de Resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Brutos	203.760.000	334.705.141	591.229.945	795.086.030	1.174.168.093
Costos Variables					
Costos Fijos	184.075.776	203.157.999	246.691.221	254.091.958	261.714.717
Utilidad Bruta	19.684.224	131.547.142	344.538.724	540.994.072	912.453.376
GAV	136.524.480	145.996.814	279.747.618	288.140.046	296.784.248
EBITDA	-116.840.256	-14.449.672	64.791.106	252.854.026	615.669.129
Depreciación	-19.440.000	-19.440.000	-19.440.000	-19.440.000	-19.440.000
EBIT	-136.280.256	-33.889.672	45.351.106	233.414.026	596.229.129
UAI	-136.280.256	-33.889.672	45.351.106	233.414.026	596.229.129
Impuesto (27%)	-36.795.669	-9.150.212	12.244.799	63.021.787	160.981.865
Abono	0	-36.795.669	-45.945.881	-33.701.082	
Acumulado	-36.795.669	-45.945.881	-33.701.082	29.320.705	160.981.865
Impuesto a pagar	0	0	0	29.320.705	160.981.865
UDI	-136.280.256	-33.889.672	45.351.106	262.734.731	757.210.994

Tabla 6: Estados de Resultados - Elaboración Propia

7.5 Proyecciones de Flujo de caja

En la siguiente tabla se muestra la proyección del flujo de caja, donde se consideran los 5 años de horizonte de tiempo.

Se considera un valor de desecho de un 10% de activos fijos considerado en la inversión.

Flujo a 5 años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UDI		-136.280.256	-33.889.672	45.351.106	262.734.731	757.210.994
Depreciación		19.440.000	19.440.000	19.440.000	19.440.000	19.440.000
Flujo Operacional	0	-116.840.256	-14.449.672	64.791.106	282.174.731	776.650.994
Activo	-97.200.000					
Capital de trabajo	-116.840.256	-14.449.672				
Recuperación capital de trabajo						131.289.928
Valor desecho						9.720.000
Flujo Neto	-214.040.256	-248.130.184	-28.899.344	129.582.212	564.349.462	1.694.311.915

Tabla 7: Flujo de caja a 5 años - Elaboración Propia.

Cálculo de tasa de descuento

Para realizar la evaluación financiera de este proyecto, se utilizó el modelo CAPM, para obtener la tasa de descuento, que se obtuvo con la siguiente fórmula.

$$CAP = r_f + (\beta \times PRM) + Riesgo\ país + Premio\ startup + Premio\ liquidez$$

	5 años	Perpetuo
Rf	5,78%	5,37%
Beta	1,47	1,47
PRM	7,40%	7,40%
Rp	1,46%	1,46%
Tasa Start up	3%	0,00%
Tasa Liquidez	3%	3,00%
CAPM / ke	24,1%	20,7%
g		2,20%

Tabla 8: Cálculos de tasa de descuento - Elaboración Propia

Los valores para obtener el rf para 5 años y perpetuidad, se detallan en el Anexo 3.

7.7 Evaluación financiera del proyecto:

	5 años	Perpetuo
VAN	147.088.967	4.157.153.085
TIR	48%	106%
Payback	3,64	3,64

Tabla 9: Evaluación financiera -Elaboración Propia

7.8 Valor residual

El valor residual para los flujos futuros de la empresa es de \$9.603.163.361 en el año 5, se obtiene del siguiente flujo.

Flujo Perpetuidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UDI		-136.280.256	-33.889.672	45.351.106	262.734.731	757.210.994
Depreciación		19.440.000	19.440.000	19.440.000	19.440.000	19.440.000
Flujo Operacional	0	-116.840.256	-14.449.672	64.791.106	282.174.731	776.650.994
Activos	-97.200.000					
Capital de trabajo	-116.840.256	-14.449.672				
Valor Presente Flujos futuros						9.355.882.740
Flujo Neto Infinito	-214.040.256	-248.130.184	-28.899.344	129.582.212	564.349.462	10.909.184.728

Tabla 10: Flujo de caja a perpetuidad - Elaboración Propia.

7.9 Capital de trabajo

El capital de trabajo calculado de acuerdo al método déficit acumulado, entrega un valor de \$131.289.928, en el año 2 del proyecto.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	203.760.000	334.705.141	591.229.945	795.086.030	1.174.168.093
Costos	320.600.256	349.154.814	526.438.839	542.232.004	558.498.964
Diferencia	-116.840.256	-14.449.672	64.791.106	252.854.026	615.669.129
Acumulado	-116.840.256	-131.289.928	-66.498.822	186.355.204	802.024.332

Tabla 11: Capital de Trabajo - Elaboración Propia

7.10 Fuentes de financiamiento

El proyecto será financiado por ambos socios fundadores de la empresa más la participación de inversionistas ángeles, de esta manera se cubrirá la inversión inicial de compra de activos por un monto de \$97.200.000 y además el capital de trabajo de \$131.289.928, lo que da un monto total de \$228.489.928. La distribución se detalla en la siguiente tabla.

Financiamiento	Monto (\$)
Socio 1	64.244.964
Socio 2	64.244.964
Inversionista Ángel	100.000.000

Tabla 12: Fuentes de Financiamiento - Elaboración Propia.

7.11 Ratios financieros

Ratios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen Bruto	9,66%	39,30%	58,27%	68,04%	77,71%
ROI	3,20	-	-	-	-
EBIDTA/VENTAS	-57,34%	-4,32%	10,96%	31,80%	52,43%
Margen de utilidad (utilidad/ventas)	-66,88%	-10,13%	7,67%	33,04%	64,49%

Tabla 13: Ratios Financieros - Elaboración Propia

7.12 Análisis de Sensibilidad

Para sensibilizar el riesgo del plan de negocios expuesto consideraremos tres factores de riesgo basados en lo siguiente:

- a) Tasa de abandono de clientes

Churn de 10%

	5 años
VAN	336.975.200
TIR	60%
Payback	3,27

Tabla 14: Cálculo churn 10% - Elaboración Propia.

Churn de 50%

	5 años
VAN	-181.488.414
TIR	26%

Tabla 15: Cálculo churn 50% - Elaboración Propia.

- b) Sensibilización en el ingreso basado en la variación porcentual entre planes full y estándar. Se sensibilizan 2 escenarios:

25% plan estándar y 75% plan full

	5 años
VAN	429.374.780
TIR	67%
Payback	3,16

Tabla 16: Cálculo plan 25% Estándar y 75% Full - Elaboración Propia

75% plan estándar y 25% plan full

	5 años
VAN	-140.875.028
TIR	30%

Tabla 17: Cálculo plan 75% Estándar y 25% Full - Elaboración Propia

c) Cantidad de proyectos al inicio del plan de negocio

El plan de negocio considera un supuesto inicial de 2 proyectos. Un proyecto con plan estándar y uno con plan full. Se realiza el siguiente análisis de sensibilidad.

Un proyecto plan estándar

	5 años
VAN	-1.914.564.512
TIR	-48%

Tabla 18: Cálculo con inicio 1 proyecto plan estándar - Elaboración Propia

Un proyecto plan full

	5 años
VAN	-1.306.575.847
TIR	-25%

Tabla 19: Cálculo con inicio 1 proyecto plan full - Elaboración Propia.

VIII. Riesgos críticos

A continuación, se identifican los siguientes riesgos críticos para el éxito de este proyecto:

Bajo conocimiento de los gemelos digitales: En Chile existe un bajo conocimiento con respecto a esta tecnología, y esta baja penetración podría hacer que las empresas no se animen a invertir hasta que la tecnología esté masificada. Actualmente, las empresas cuentan con procesos simulados y sistemas en línea, y podría suceder que estas no quieran invertir en nuevos y mejores opciones. Por lo anterior y como medida de mitigación, el plan de negocio considera segmentar en aquellas empresas que tengan en su misión la innovación, que tengan departamentos de tecnología consolidados y que cuenten con un presupuesto anual para I+D.

Ciclos de ventas en innovaciones tecnológicas: los ciclos de ventas en innovaciones tecnológicas suelen ser más largos y complejos en comparación con otros productos o servicios. Esto se debe a varias razones, como son la educación del mercado, la toma de decisiones más largas, segmentos de mercados más específicos, el tiempo de adaptabilidad y la influencia de múltiples partes interesadas. Por lo anterior, un objetivo relevante será invertir en el plan de marketing para enseñar y transmitir a las empresas las ventajas que implica la adopción de la tecnología, y así lograr acortar dichos ciclos.

Ciberseguridad: La confianza es un factor crucial en el entorno digital, y la falta de ciberseguridad puede dañar gravemente la confianza de nuestros clientes y tener un impacto negativo en la reputación y el crecimiento del negocio. Por lo anterior, y como plan de acción desde el día 1, nos preocupamos de salvaguardar la privacidad, proteger los datos sensibles y cumplir en un 100% el marco normativo y legal vigente, invirtiendo en las mejores y más seguras plataformas digitales.

Información errónea o interrumpida: Los gemelos digitales se alimentan de información que se transmite vía internet y se obtiene de sensores que se encuentran en terreno. Ante un eventual corte en el suministro de internet o una falla de algún sensor, podría verse afectada la actualización en tiempo real del gemelo digital. Por

lo anterior y como plan de mitigación, cada proyecto considerará sensores adicionales de respaldo en caso de falla, y se le solicitará a la empresa, en forma proactiva, que tenga una segunda red de soporte en caso de corte de la primera.

IX. Propuesta Inversionista

Los gemelos digitales son una realidad en varios países y creemos firmemente que representan una tecnología transformadora con un potencial de crecimiento importante en la minería y en una amplia gama de industrias. Por lo anterior ofrecemos la oportunidad de invertir en una empresa innovadora y con excelente proyección en los próximos años.

La propuesta para el inversionista es participar con un 20% de la estructura de propiedad de la compañía, con un aporte de MMCLP\$100 que se destinarán a la compra inicial de activos con tecnología de vanguardia y a capital de trabajo. La inversión total del proyecto es de MMCLP\$228,4

Como muestra el análisis financiero, invertir en NextGen es una buena oportunidad considerando una TIR de 48% con una tasa de descuento de 24,1%, un payback de 3,64 años y un Valor Actual Neto (VAN) de \$147.088.967 en un plazo de 5 años.

Con la inversión de MMCLP\$100 ya señalada, él o los inversionistas obtendrán el siguiente flujo de caja, recuperando su inversión con un payback de 4,05 años y con una TIR del 30%

Flujo a 5 años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo del Inversionista	-100.000.000	-49.626.037	-5.779.869	25.916.442	112.869.892	338.862.383

Tabla 20: Flujo del inversionista - Elaboración Propia

X. Conclusiones

La oportunidad de negocio en gemelos digitales se basa en su capacidad para optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones basada en datos y permitir la implementación de un mantenimiento predictivo. Estas soluciones virtuales en tiempo real ofrecen ahorros de costos, aumento de la productividad, reducción del tiempo de inactividad no planificado y mejora de la eficiencia operativa. Además, los gemelos digitales proporcionan un entorno seguro para probar y experimentar con nuevos diseños, lo que permite la innovación y corregir problemas. Además, facilita una toma de decisiones más rápida y precisa.

De acuerdo a lo estrategia de nicho, ya que existen pocos competidores, tendrá las siguientes ventajas competitivas, como solido plan de marketing, un equipo gestor, y entregada diferenciación a el producto.

De acuerdo a los números entregados a través del análisis y evaluación financiera, el desarrollo de este plan de negocios nos arroja un Valor Actual Neto (VAN) de \$147.088.967 en un plazo de 5 años, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 48% con una tasa de descuento 24,1% y un tiempo de recuperación de la inversión (Payback) de 3,64 años, este proyecto es rentable.

Se solicita al inversionista una inversión de \$100MM con una participación de 20%, donde se le ofrece un payback de 4,05 años con una TIR de 30%, lo que es atractiva para el inversionista.

En resumen, la oportunidad de negocio en gemelos digitales es prometedora, ya que ofrece beneficios significativos en términos de optimización de procesos, toma de decisiones basada en datos, innovación, mantenimiento predictivo y colaboración mejorada. Las empresas que adopten esta tecnología tienen la posibilidad de obtener ventajas competitivas, mejorar la eficiencia y generar valor para sus clientes.

Bibliografía y Fuentes

- Croll A. y Yoskovitz B. (2014). Modelo dos: software como servicio (software as a service, SaaS). *LEAN ANALYTICS* (pp. 123-137). O'reilly Media.
- Avena. (9 de agosto de 2022). El Gemelo digital: un motor de búsqueda para sus activos [\[Documento Técnico\] Adoptar la tecnología de gemelo digital para activos de ingeniería \(aveva.com\)](#)
- Lagos, A. (25 de julio de 2022). Gemelos digitales podrían generar US\$ 1,3 billones de valor económico. [Gemelos digitales podrían generar US\\$ 1,3 billones de valor económico y 7,5 Gt en reducción de emisiones de CO2e al año 2030 - ANDA](#)
- Accenture. (2022). The critical role of virtual twins in accelerating sustainability. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-147/Accenture-Virtual-Twin-and-Sustainability.pdf#zoom=40
- Accenture. (26 de enero 2021). Accelerating sustainability with virtual twins. [Designing Disruption: Virtual Twins and Sustainability \(accenture.com\)](#)
- Capgemini. (2022). Digital twins: adding intelligence to the real world. [Capgemini-Research-Institute DigitalTwins Web.pdf](#)
- Softtek. (23 de enero 2020). Los gemelos digitales verán su consolidación en 2020. [Los gemelos digitales verán su consolidación en 2020 \(softtek.com\)](#)
- Damodaran, A. (5 de enero 2023). Country Default Spreads and Risk Premiums. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html
- Damodaran, A. (11 de abril del 2015). The small cap Premium: Where is the beef? <https://aswathdamodaran.blogspot.com/2015/04/the-small-cap-premium-fact-fiction-and.html>
- Unity. (2023). Crea gemelo digital on tecnología 3D en tiempo real. <https://unity.com/es/pages/pro-free-trial-digital-twins>
- Banco Central. (diciembre 2022). Informe de política monetaria. https://www.bcentral.cl/documents/33528/3909484/IPoM_Diciembre_2022.pdf/6b587a23-6c5c-b0a2-2510-5ae1cbf8e117
- Damodaran, A. (Enero 2023). Betas by sector (US) https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- Sadhik, J. (11 de noviembre de 2020). Estadísticas de tasa de abandono de software como servicio (SaaS) para 2020. <https://es.martech.zone/saas-churn-rate-statistics/>
- Servicio de impuestos internos. (2023). Tabla de vida. [Inicio - Banco Central de Chile \(sii.cl\)](Inicio - Banco Central de Chile (sii.cl))
- Mordor Intelligence. (2021). Mercado de gemelos digitales: Crecimiento, tendencias, impacto de covid -19 y pronósticos (2023 – 2028) <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/digital-twin-market>
- Guzmán, P. (2023). Gemelos digitales: un aliado para la eficiencia empresarial. <https://www.df.cl/brandcorner/gemelos-digitales-un-aliado-para-la-eficiencia-empresarial>
- Bin Sur. (2023). Gemelo Digital Punta Arenas 3D. <https://www.gemelodigitalpuntaarenas.com/>
- Planbim. (2023). Avances de la implementación de BIM en Chile. <https://planbim.cl/>
- <Boletín Mensual Electrónico | Cochilco>
- Equipo de Kabel. (7 de noviembre 2022). El gemelo digital y la realidad mixta en la industria actual. <El gemelo digital y la realidad mixta en la industria actual - Kabel>
- Observa. (2022). Encuesta nacional de innovación. [Encuesta \(minciencia.gob.cl\)](Encuesta (minciencia.gob.cl))
- Grigorescu, I. (3 de marzo 2023). Precios de SaaS: Cómo fijar el precio de su producto para obtener los máximos ingresos. <https://blog.payproglobal.com/es/saas-pricing-guide#>
- Startupeable. (6 de agosto 2021). Software as a Service (Saas) en Latinoamérica: Guía definitiva. <https://startupeable.com/saas/>
- Diario Financiero. (9 de marzo 2020). Startup chilena crea solución de Gemelos Digitales para construir “mina inteligente”. <https://www.df.cl/df-lab/innovacion-y-startups/startup-chilena-crea-solucion-de-gemelos-digitales-para-construir-mina>
- Statista. (abril 2023). Evolución anual de la tasa de inflación en Chile desde 2015 hasta 2028. <Tasa de inflación en Chile 2027 | Statista>

Anexos

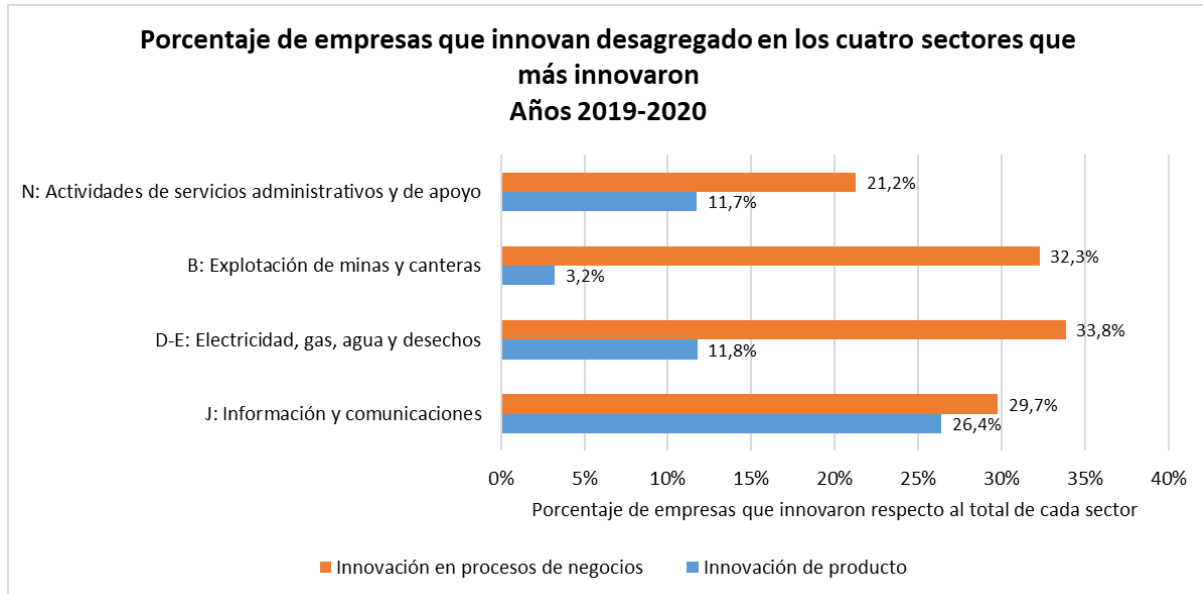
Anexo 1:

Muestra nuestro mercado objetivo que corresponde a 26 mineras que existen en Chile actualmente.

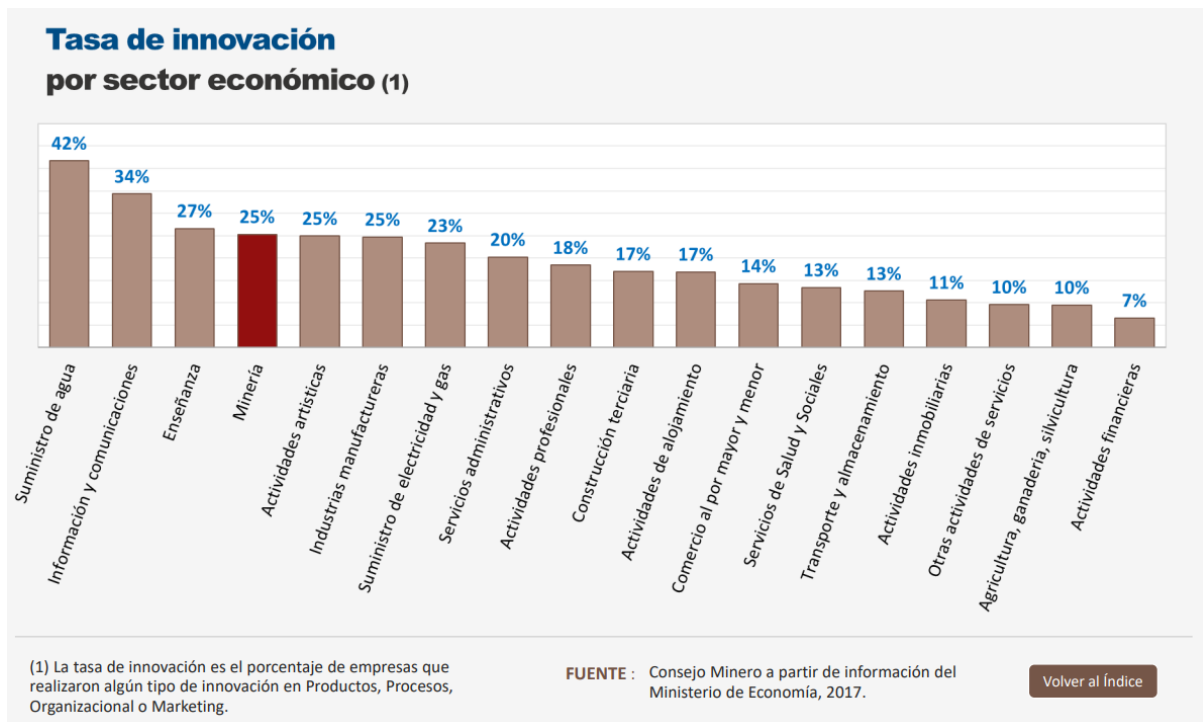
Producción Chilena de Cobre de Mina/ Chilean Copper Mine Production	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022
Chuquicamata (1)	Miles TM	320,7	385,3	400,7	319,3	319,3
Radomiro Tomic (2)	Miles TM	332,7	266,4	260,6	326,5	326,5
Ministro Hales	Miles TM	195,5	151,8	170,6	181,7	181,7
Salvador	Miles TM	60,8	50,6	56,3	52,9	52,9
Andina	Miles TM	195,5	170,3	184,5	177,2	177,2
El Teniente	Miles TM	465	459,7	443,2	459,8	459,8
Gaby	Miles TM	107,3	104,1	102,1	100,9	100,9
Escondida	Miles TM	1.242,70	1.187,80	1.187,30	1011,3	1054,3
Collahuasi	Miles TM	559,2	565,4	629,1	630	570,7
Los Pelambres	Miles TM	370,5	375,9	372,1	336,3	284,1
Anglo American Sur (3)	Miles TM	422,2	389,2	370,5	370	311
El Abra	Miles TM	91,3	81,9	71,9	72,7	91,6
Candelaria	Miles TM	101,7	111,4	94,8	118,6	126,4
Anglo American Norte (4)	Miles TM	83,5	86,3	78,6	94,7	98
Zaldívar	Miles TM	94,5	116,1	96,5	86,9	88,9
Cerro Colorado	Miles TM	66,2	71,7	68,9	57,4	51,3
Centinela (Oxidos)	Miles TM	92,6	81,1	93,3	88,8	98,2
Quebrada Blanca	Miles TM	25,5	21,1	13,4	11,5	9,6
Lomas Bayas	Miles TM	72,7	78,9	73,9	64,3	72,5
Spence	Miles TM	176,4	193,4	146,7	203	245,5
Centinela (Sulfuros)	Miles TM	155,4	195,5	153,5	185,4	149,3
Caserones	Miles TM	136,5	145,5	126,4	109,7	124,1
Sierra Gorda	Miles TM	101,9	114	156,1	198,2	172,7
Antucoya	Miles TM	72,2	71,9	79,3	78,6	79,2
Andacollo	Miles TM	67,2	54	57,4	44,8	39,5

Anexo 2

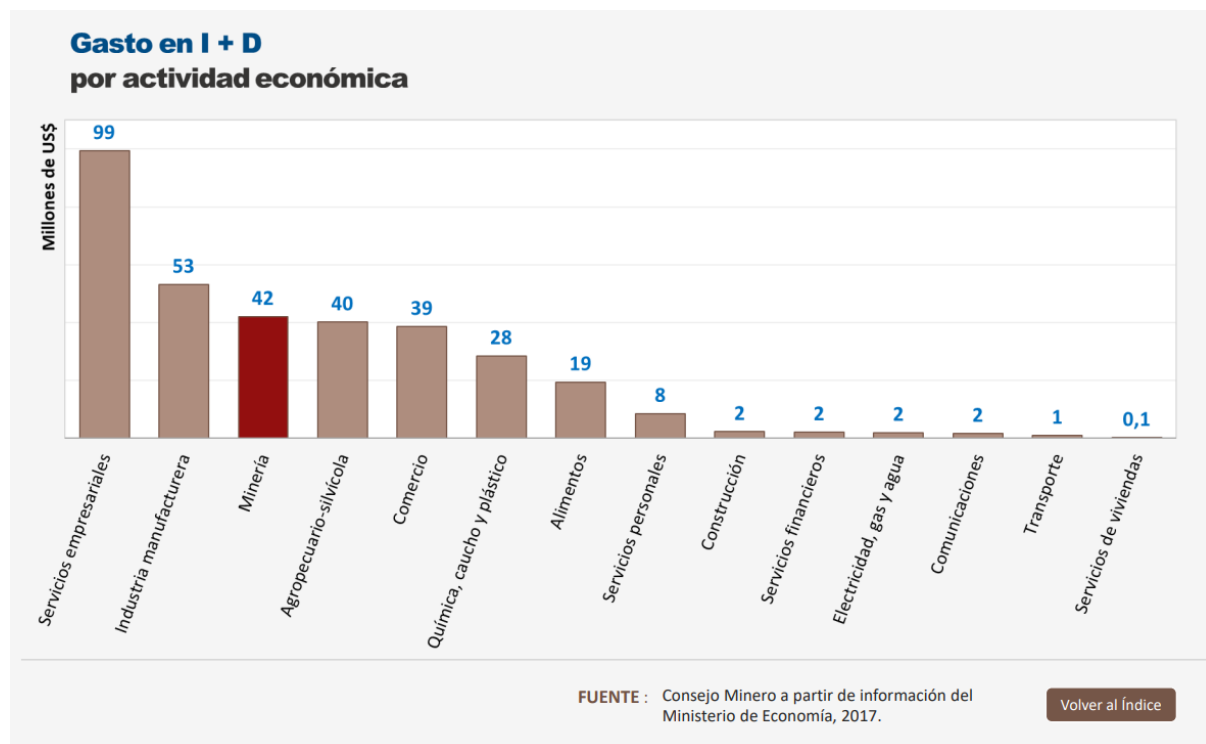
Se adjunta porcentaje de empresas que realizan innovación en Chile, de acuerdo a la segregación que se definió en el modelo de negocio.



Del consejo minero se muestra la tasa de innovación por sectores económicos en Chile.



Se adjunta gastos por actividad económica en Chile.



Anexo 3:

Costos de Remuneraciones del personal, año 1

Dotacion	Remuneracion Bruta
Gerente General	5.125.000
Jefe Ventas y Proyectos	3.840.000
Administrativo Contable	1.680.000
Ing. Geomensor	3.180.000
Asistente Terreno	1.020.000
Modelador	1.260.000

Fuente Elaboración Propia

Costos Fijos y GAV

Costo Camioneta



SERVICIO DE ARRIENDO DE VEHÍCULOS COTIZACIÓN NRO. CAR-45052-1

CLIENTE
CAROLINA TABILO
Carolina Tabilo

sábado 06 de mayo de 2023
Correlativo 1

En relación a vuestra solicitud, adjuntamos a uste cotización por el servicio de arriendo de vehículos según se detalla:

a. Tarifas de Arriendo

Marca y Modelo	Cantidad	Plazo	Tarifa Unit Mensual	Observ.
CAMIONTA D/C DIESEL 4X2	1	1 MES	UF 37,80	Uso app. 3.500 km/mes

b. Equipamiento y Condiciones Especiales

Equipamiento de fabrica. Unidad usada del Rent a Car.

c. Seguros Aplicables e información complementaria.

- Lugar de Operación declarado por cliente	Antofagasta.
- Oficina y/o Lugar de Entrega	Aeropuerto Antofagasta.
- Tipo de mantención	Plata de Mantención cada 10.000 kms
- Deducible en caso de Colisión o Choque (CDIW)	UF 15, Autos UF 10
- Deducible Volcamiento sin tercero involucrado	UF 30
- Deducible en caso de robo, o Perdida Total	UF 50
- Recambio de Neumáticos	Neumático AT con recambio cada 50.000 kms
- Reemplazos	Genérico del Rent a Car - Según disponibilidad

d. Condiciones especiales.

- La unidades cotizadas son usadas del Rent a Car, por lo que el cliente debe revisar los detalles del vehiculos en arriendo y consignar sus observaciones en la correspondiente acta de entrega al momento de recibir la unidad. No cumplir con este procedimiento lo expone a asumir responsabilidades por daños que sean observados al momento de la devolución.
- La fecha de entrega de las unidades queda sujeta a confirmación y coordinación entre las partes.
- Los equipamientos no incluidos en esta cotización se cotizarán por separado según sea requerido.
- La cotización tiene una validez de 10 días desde su fecha de emisión.
- En caso de cambios en el lugar de operación declarado por el cliente, la tarifa de arriendo cotizada será re-evaluada según las nuevas condiciones de desgaste y/o ambientales. De todas formas, el cliente tendrá la obligación de informar a First Rent a Car (por escrito) cualquier cambio que quiera realizar al lugar y/o condiciones de operación, las deberán ser validadas y verificadas por esta última.
- Los consumos de TAG, peajes y otros similares no son parte de la tarifa de arriendo y serán cobrados según su consumo real, con la adición de un recargo del 10% por administración y gestión.
- Salvo cotización en contrario, los vehiculos del Rent a Car cuentan con kilometraje libre hasta 4.000 kms/mes. En caso de exceso de kilometraje, se cobrará recargo de UF 0,003 + IVA por cada km adicional.
- El cliente declara y acepta conocer las condiciones generales de arriendo, disponibles en www.first.cl/condiciones
- Todos los valores cotizados son netos. Es decir, no incluyen IVA.

reservaciones@first.cl
+56 2 2225 6328



Costos de pasajes en avión

✓ Vuelo de ida • Light • lun, 05 jun

10:59 SCL	Directo 2 h 3 min	13:02 ANF	Precio por pasajero CLP 87.424	Cambiar tu vuelo
-----------	----------------------	-----------	-----------------------------------	------------------

✓ Vuelo de vuelta • Light • jun, 08 jun

16:21 ANF	Directo 1 h 52 min	18:13 SCL	Precio por pasajero CLP 102.272	Cambiar tu vuelo
-----------	-----------------------	-----------	------------------------------------	------------------

Costo Seguro complementario

Complementario - Full



Comparar

COMPLEMENTARIO FONASA 60 PRO

Prestador	Red Preferente y Red Estándar
Tope	300 UF
Deducible	2 UF
Cobertura	0% - 60%

Desde ¹

\$42.146 /mes

📍 694 Clínicas asociadas

[Contratar](#)

[Ver Detalle](#)

Costo Software Gemelo Digital

Unity Store

Finalizar

1. Configurar 2. Iniciar sesión 3. Información y pago

Unity Pro


Unity Pro potencia a los equipos de desarrollo para que creen y operen juegos envolventes y experiencias interactivas con un conjunto de herramientas sofisticadas y de eficacia comprobada en producción.

Asientos
Uno por usuario

Resumen del pedido

Unity Pro	
6 puestos	12.240 \$
IVA / Impuesto a las ventas	0 \$
Total estimado	12.240 \$ por año

Costo Arriendo Oficina



Oficina en Arriendo

Arriendo Oficina Nueva Las Condes / Estoril

Publicado hace 10 días
Corredora con **identidad verificada**

UF 21
\$ 754.258

- 58 m² útiles
- 4 privados
- 2 baños

[Contactar](#) [WhatsApp](#)

¿Tuviste un problema con la publicación? [Avisanos.](#)

Ubicación

📍 Av. Las Condes 10200 - 10500, Las Condes, Chile, Estoril, Las Condes, RM (Metropolitana)

Información de la corredora

Thengocorp - Gestión Inm...

📞 Brinda buena atención

🕒 Responde en menos de 48 hs

Costos de computadores

Lenovo ®

Notebook ThinkPad X13 13.3"
FHD Intel i5-10210U 16GB...

ID 42739 2 Unid.

Últimas Unidades



424 cuotas
sin interés

-18% \$ 1.199.990

~~\$ 1.469.990~~

Precio Oferta Efectivo



Lenovo ®

Notebook Gamer Legion 7i Intel
i7-12800HX NVIDIA RTX3070...

ID 47385 9 Unid.



DEFORCE
RTX

424 cuotas
sin interés

-17% \$ 2.499.990

~~\$ 2.999.990~~

Precio Oferta Efectivo



Anexo 4:

Tasa bono a 5 años y a 30 años para cálculo de perpetuidad.

Nombre ↕	Rendimiento	Anterior	Máximo	Mínimo	Var. ↕	% Var. ↕	Hora ↕
 Chile 1A	9,420	9,420	9,420	9,420	+0,000	+0,00%	02/05 
 Chile 2A	8,190	8,190	8,190	8,190	+0,000	+0,00%	02/05 
 Chile 3A	6,453	6,490	6,453	6,440	-0,037	-0,57%	18:22:21 
 Chile 4A	5,700	5,700	5,700	5,700	0,000	0,00%	02/05 
 Chile 4Y	2,420	2,420	2,420	2,420	+0,000	+0,00%	02/05 
 Chile 5A	5,775	5,760	5,775	5,775	+0,015	+0,26%	15:19:21 
 Chile 8A	5,447	5,460	5,447	5,430	-0,013	-0,24%	19:23:20 
 Chile 10A	5,460	5,460	5,460	5,460	0,000	0,00%	02/05 
 Chile 20Y	5,400	5,410	5,400	5,400	-0,010	-0,18%	18:15:21 
 Chile 30Y	5,370	5,370	5,370	5,370	0,000	0,00%	02/05 

Anexo 5

Equipos de inversión inicial para levantamiento 3D

Faro Scanner Modelo S70

Machine Translated by Google



Escáner láser de enfoque

La línea de productos de escáner láser más compacta, liviana e intuitiva

Escáneres láser para aplicaciones de corto, mediano y largo alcance Los escáneres láser FARO® Focus están diseñados

específicamente para mediciones en interiores y exteriores en industrias como la arquitectura, la ingeniería, la construcción, la seguridad pública y la ciencia forense o el diseño de productos. Todos los dispositivos capturan información del mundo real utilizada en el mundo digital para analizar, colaborar y ejecutar decisiones para mejorar y mantener la calidad general del proyecto y del producto.

La serie de escáneres láser FocusS ofrece una funcionalidad avanzada. Además de una mayor distancia, precisión angular y alcance, la función de compensación in situ de los escáneres FocusS y FocusS Plus garantiza mediciones de alta calidad, mientras que las bahías de accesorios externas y la funcionalidad HDR hacen que el escáner sea extremadamente flexible.



Características

Precisión

Máxima precisión y rango mediante el uso de una combinación de las tecnologías de sensores más avanzadas.

Volver a escanear objetivos distantes La función

Scan Group identifica varias áreas que se volverán a escanear con una resolución más alta para realizar una detección precisa de objetivos o para capturar áreas de interés más pequeñas con mayor detalle.

Clasificación IP 54 y rango de temperatura extendido Con el diseño sellado y certificado con la clasificación de protección de ingreso (IP) estándar de la industria, IP54, el Focus se puede usar en condiciones climáticas húmedas a temperaturas de -20 °C a 55 °C.

Los escáneres láser de enfoque

compactos y portátiles son los dispositivos más pequeños y livianos en su clase de rendimiento.

Compensación en el sitio Con la

función de compensación en el sitio, los usuarios pueden verificar y ajustar la compensación de FocusS inmediatamente antes del escaneo, lo que garantiza datos de escaneo de alta calidad y documentación rastreada.

Registro en el sitio Durante la

captura de datos en el sitio, el escáner láser transmite inmediatamente los datos escaneados de forma inalámbrica a FARO SCENE para el procesamiento y registro del escaneo en tiempo real, proporcionando eficiencia y ahorro de tiempo.

Beneficios

- Confianza en la calidad de los datos documentados mediante calibración rastreada y compensación in situ líder en el mercado.
- Escanee en entornos desafiantes mientras brinda protección contra el polvo, los desechos y las salpicaduras de agua. Monte el escáner FocusS en una posición invertida, como debajo del techo de una sala.
- La cartera de Focus Laser Scanner ofrece el 3D más económico solución de escaneo para todos los requisitos y presupuestos.
- La interfaz de pantalla táctil intuitiva y fácil de usar, así como los tutoriales prácticos y en línea, garantizan un esfuerzo mínimo de capacitación.
- Las interfaces para varios sistemas CAD estándar proporcionan una integración eficiente en las infraestructuras de software y los flujos de trabajo existentes.

Especificaciones de rendimiento

	FocusS Plus 350	FocusS Plus 150	Foco S 350	Foco S 150	Foco S 70	FocoM 70
Unidad de alcance						
Intervalo de no ambigüedad	614m para hasta 0,5 mil pts/seg 307m a 1 mil pts/seg 153m a 2 mil pts/seg		614m para hasta 0,5 mil pts/seg 307m a 1 mil pts/seg			614 m para hasta 0,5 mil pts/s
Gama*						
90 % de reflectividad (blanco)	0,6-360m	0,6-150 m	0,6-350m	0,6-150 m	0,6-70 m	0,6-70 m
10 % de reflectividad (gris oscuro)	0,6-150 m	0,6-150 m	0,6-150 m	0,6-150 m	0,6-70 m	0,6-70 m
2% de reflectividad (negro)	0,6-50 m	0,6-50 m	0,6-50 m	0,6-50 m	0,6-50 m	0,6-50 m
Rango Ruido* (mm)						
@10m 90% (blanco)	0.1		0.3		0.7	
@10m 10% (gris oscuro)	0.3		0.4		0.8	
@10m 2% (negro)	0.9		1.3		1.5	
@25m 90% (blanco)	0.2		0.3		0.7	
@25m 10% (gris oscuro)	0.5		0.5		0.8	
@25m 2% (negro)	1.6		2.0		2.1	
máx. Velocidad de medición (mil pts/seg)	Hasta 2		Hasta 1		Hasta 0.5	
Error de rango* (mm)	±1					±3
Precisión angular	19 segundos de arco para ángulos verticales/					no especificado
Precisión de punto 3D	2 a 10 m 3,5 a 25 m		horizontales 2 a 10 m 3,5 a 25 m			no especificado

Especificaciones de rendimiento adicionales	
Unidad de color	
Resolución de color	Color de hasta 165 megapíxeles
Cámara HDR	Horquillado de exposición 2x, 3x, 5x
Paralaje	Minimizado debido al diseño coaxial
Unidad de desviación	
Campo de visión	300°vertical / 360°horizontal
Número de píxeles	0,009 (40 960 píxeles 3D en 360°) vertical / 0,009 (40 960 píxeles 3D en 360°) horizontal
máx. Velocidad de escaneo	97 Hz (vertical)
Láser (transmisor óptico)	
Clase de láser	Clase de láser 1
Longitud de onda	1550nm
Divergencia del haz	0,3 mrad (1/e)
Diámetro del haz en la salida	2,12 mm (1/e)
Manejo y control de datos	
Almacenamiento de datos	SDHC™, SDXC™, 32 GB; máx. tarjeta de 512GB
Control de escáner	A través de la pantalla táctil y Conexión WLAN. Acceso por dispositivos móviles con HTML5
Conexión de interfaz	
WiFi	802.11n (150Mbit/s), como punto de acceso o cliente en redes existentes

Características adicionales	
Compensador de doble eje	Realiza una nivelación de cada escaneo con una precisión de 19 segundos de arco válido dentro de ±2°
sensor de altura	A través de un barómetro electrónico, la altura relativa a un punto fijo se puede detectar y agregar a un escaneo
Brújula	La brújula electrónica le da al escaneo una orientación.
GNSS	GPS y GLONASS integrados
Compensación en el sitio*	Crea un informe de calidad actual y mejora la compensación automáticamente
Bahía de accesorios*	El compartimento para accesorios conecta accesorios versátiles al escáner
Montaje Inverso	Si
Registro in situ en tiempo real en ESCENA*	Se conecta a SCENE, registro y procesamiento de escaneo en tiempo real, mapa general
Interfaz de automatización electrónica*	Disponible como opción, solo en punto de venta
Función hash digital	Los escaneos son cifrados y firmados por el escáner
Reescaneo de objetivos distantes	Áreas definidas recapturadas en mayor resolución a mayor distancia
Retomar Fotos	Seleccione fotografías individuales con objetos no deseados y vuelva a tomarlas

*No integrado con el FocoM 70

Especificaciones generales	
Fuente de alimentación	19 V (alimentación externa), 14,4 V (batería interna)
El consumo de energía	15 W inactivo, 25 W escaneando, 80 W cargando
Vida útil de la batería	4,5 horas
Temperatura	En funcionamiento: 5° - 40° C Funcionamiento extendido: -20° - 55° C Almacenamiento: -10° - 60° C
Clase de clasificación de protección de ingreso (IP)	IP54
Resistencia a la humedad	Sin condensación
Peso	4,2 kg (batería incluida) 230 x
Tamaño/Dimensiones	183 x 103 mm
Mantenimiento / Calibración	anual recomendada



1. Para un dispersor lambertiano. 2. El ruido de rango se define como una desviación estándar de valores sobre el plano de mejor ajuste para una velocidad de medición de 122.000 puntos/seg. 3. El error de distancia se define como un error de medición sistemático en torno a 10 m y 25 m. 4. Se recomienda realizar una compensación en el sitio en caso de que la unidad esté expuesta a temperaturas excepcionales o tensión mecánica. 5. Para distancias superiores a 25 m, agregue 0,1 mm/m de incertidumbre. 6. 2x150°, no se garantiza un espaciado de puntos homogéneo. 7. Los objetos ferromagnéticos pueden perturbar el campo magnético terrestre y provocar mediciones inexactas. 8. Funcionamiento a baja temperatura: el escáner debe encenderse mientras la temperatura interna está en o por encima de 15°C, funcionamiento a alta temperatura: se requiere accesorio adicional.

Todas las especificaciones de precisión son de un sigma, después del calentamiento y dentro del rango de temperatura de funcionamiento; a menos que se indique lo contrario. Sujeto a cambios sin previo aviso.

Oficinas locales en más de 25 países alrededor del mundo. Visite www.faro.com para obtener más información.

Sede mundial de FARO
250 Parque Tecnológico, Lake Mary, FL 32746, EE. UU.
EE. UU.: 800 736 0234 MX: +52 81 4170 3542 BR:
11 3500 4600 / 0800 892 1192 info@faro.com

Sede regional de FARO Europa Lingwiesenstr.
11/2 70825 Kornthal-
Münchingen, Alemania
00 800 3276 7253
info.emea@faro.com

Sede regional de FARO Asia No. 3 Changi
South Street 2, #01-01 Xilin District Centre Building B
Singapur, 486548
+65 65111350
asia@faro.com

Leica Modelo SKF 360

LEICA BLK360



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

Categories: COS, ESCANER LASER, ESCANER LASER DE IMAGENES, ESCANER LASER EN 3D, ESCANER LASER LEICA, LEICA BLK360, LEICA

Tags: ESCANER LASER, ESCANER LASER DE IMAGENES, ESCANER LASER EN 3D, ESCANER LASER LEICA, LEICA

ESCANER LASER DE IMAGENES MARCA: LEICA MODELO: BLK360 ESPECIFICACIONES CARACTERISTICAS

Y FICHA TECNICAAlojamiento Aluminio anodizado negro

Dimensiones Altura: 165 mm | Diámetro: 100mm

Peso 1 kilogramo

Cubierta de transporte Campana con soporte de suelo integrado

Mecanismo de montaje Botón de pulsación de liberación rápida

Operación independiente Operación con un solo botón

Operación remota Aplicación para iPad, Apple iPad Pro® 12.9" / iOS 10 o posterior

Comunicación inalámbrica LAN inalámbrica integrada (802.11 b / g / n)

Memoria interna Almacenamiento para > 100 configuraciones

Orientación del instrumento Vertical y al revés
Tipo de Batería Batería interna de litio recargable (Leica GEB212)
Capacidad Típicamente > 40 configuraciones
Sistema de medición de distancia Tiempo de vuelo de alta velocidad mejorado por la tecnología de digitalización de forma de onda (WFD)
Clase de laser 1 (de acuerdo con IEC 60825-1: 2014)
Longitud de onda 830 nm
Campo de visión 360 ° (horizontal) / 300 ° (vertical)
Distancia*
min. 0.6 - hasta 60 m
Tasa de medición de puntos hasta 360'000 pts / seg
Precisión de rango *4mm @ 10m / 7mm @ 20m
Modos de medida 3 ajustes de resolución seleccionables por el usuario
Sistema de cámara Sistema de 3 cámaras de 15 Mpixel, captura de cúpula completa de 150Mpx, HDR, flash LED Imagen esférica calibrada, 360 ° x 300 °
Cámara térmica Cámara infrarroja de onda larga basada en la tecnología FLIR Imagen panorámica, 360 ° x 70 °
Velocidad de medición

Escáner Láser – Leica BLK360

\$19.990.000 Más IVA

Anexo 6

Entrevistas

Entrevistado 1:

Cargo: Supervisor de Contratos operaciones mina

Empresa: Minería

1.- ¿Cuál es la industria donde se desempeña su empresa?

R: Gran Minería, proceso operaciones mina

2.- Tiene conocimiento de si en sus procesos existen procesos digitales, tanto como procesos simulados, sensorizados, etc?

R: si acá existen gemelos digitales, también autonomía de algunos procesos como camiones, etc

3.- ¿Conoce que son Gemelos Digitales y cual son sus beneficios?

R: Si ya que contamos gemelo dentro de la mina que nos entrega información oportuna de tonelaje que se está moviendo, los parámetros de los camiones que están en circulación, nos estima el mes como vamos con el cumplimiento.

4. Utiliza alguna plataforma digital de su compañía para obtener información para obtener causa raíz de alguna falla?

R: Si, utilizamos la plataforma.

5.- ¿Qué beneficios les entrega la plataforma que utilizan en su empresa?

R: Rapidez en toma de decisiones, estimación de tonelaje, saber cómo está la mina en tiempo real.

6.- ¿Si le ofrecieran gemelos digitales para poder optimizar procesos, con inteligencia artificial para predecir fallas, comente que le parece esta propuesta?

R: Claro que nos gustaría tener más procesos con gemelos digitales en la compañía.

7.- ¿Estarían dispuestos a invertir en una plataforma de gemelos digitales para sus procesos tanto de mantenimiento como de operaciones de sus procesos? (¿responda de acuerdo a su área de trabajo?)

R: Si, está considerado dentro del Budget de nuestra área. Pero no se el monto en estos momentos.

Entrevistado 2

Cecilia Araya Escobar

Cargo: Supervisor Contrato

Empresa: Minería

1.- ¿Cuál es la industria donde se desempeña su empresa?

R: Minera

2.- ¿Tiene conocimiento de si en sus procesos existen procesos digitales, tanto como procesos simulados, sensorizados, etc?

R: Tenemos procesos digitales en nuestros sistemas de monitoreo.

3.- ¿Conoce que son Gemelos Digitales y cual son sus beneficios?

R: tenemos gemelos digitales, los cuales son utilizados para simulaciones de procesos.

4. Utiliza alguna plataforma digital de su compañía para obtener información para obtener causa raíz de alguna falla?

R: Si, es utilizada para el monitoreo de nuestros sistemas, como estados de temperatura, corriente, etc en tiempo real y en caso de falla tener un respaldo de lo sucedido, para evaluar la falla.

5.- ¿Qué beneficios les entrega la plataforma que utilizan en su empresa?

R: el beneficio que tenemos es el monitoreo en tiempo real, además de guardar la información, para análisis.

6.- ¿Si le ofrecieran gemelos digitales para poder optimizar procesos, con inteligencia artificial para predecir fallas, comente que le parece esta propuesta?

R: Me parece una excelente idea, todo lo que nos ayude a detectar antes de que ocurra una falla, es algo que siempre nos va a interesar.

7.- ¿Estarían dispuestos a invertir en una plataforma de gemelos digitales para sus procesos tanto de mantenimiento como de operaciones de sus procesos? ¿responda de acuerdo a su área de trabajo?

R: Si reduce la tasa de fallas en nuestra industria, por supuesto que invertiríamos, para mejorar nuestros procesos.

Entrevistado 3

Cargo: SuperIntendente Planta Cátodo

Empresa: Minera

1.- ¿Cuál es la industria donde se desempeña su empresa?

R: La Gran Minería

2.- ¿Tiene conocimiento de si en sus procesos existen procesos digitales, tanto como procesos simulados, sensorizados, etc?

R: Si existen procesos y equipos que son monitoreados mediante sensores que entregan datos a distancia como Chancadores MP1000 con información de temperaturas.

3.- ¿Conoce que son Gemelos Digitales y cual son sus beneficios?

R: tengo conocimiento y manejo sus beneficios.

4. Utiliza alguna plataforma digital de su compañía para obtener información para obtener causa raíz de alguna falla?

R: Departamento de monitoreo y condiciones (MONCON) y el departamento de DCS.

5.- ¿Qué beneficios les entrega la plataforma que utilizan en su empresa?

R: información en tiempo real de los equipos a de mas de históricos para verificar tendencias.

6.- ¿Si le ofrecieran gemelos digitales para poder optimizar procesos, con inteligencia artificial para predecir fallas, comente que le parece esta propuesta?

R: Sería una propuesta muy interesante donde obtendríamos resultados de forma más rápida, de manera de reducir tiempos de fallas y obviamente ante ponernos a MNP.

7.- ¿Estarían dispuestos a invertir en una plataforma de gemelos digitales para sus procesos tanto de mantenimiento como de operaciones de sus procesos? (¿responda de acuerdo a su área de trabajo?)

R: Si estaría dispuesto a invertir en este tipo de plataformas enlazado con nuestro propósito que es buscar la simplicidad de los procesos.

Entrevistado 4

Cargo: Superintendente Operaciones

Empresa: Minería

1.- ¿Cuál es la industria donde se desempeña su empresa?

R: Gran minería Procesamiento de Cobre y molibdeno

2.- Tiene conocimiento de si en sus procesos existen procesos digitales, tanto como procesos simulados, sensorizados, etc?

R: Si, existen sistemas de control y monitoreo PI, PLC entre otros

3.- ¿Conoce que son Gemelos Digitales y cual son sus beneficios?

R: Conocimiento bajo, como concepto los gemelos digitales es una tecnología de simulación y procesamiento de datos capaz de representar y predecir comportamientos físicos futuros de equipos y procesos en forma digital.

4. Utiliza alguna plataforma digital de su compañía para obtener información para obtener causa raíz de alguna falla?

R: lo desconozco

5.- ¿Qué beneficios les entrega la plataforma que utilizan en su empresa?

R: no reconozco plataformas en mi área que estén siendo utilizadas.

6.- Si le ofrecieran gemelos digitales para poder optimizar procesos, con inteligencia artificial para predecir fallas, comente que le parece esta propuesta?

R: Me interesaría revisar la aplicabilidad y beneficios que se podrían obtener mediante este uso de tecnología aplicada directamente en mi área de control (operaciones planta)

7.- ¿Estarían dispuestos a invertir en una plataforma de gemelos digitales para sus procesos tanto de mantenimiento como de operaciones de sus procesos? (¿responda de acuerdo a su área de trabajo?)

R: Sería interesante evaluar el costo con el real beneficio que apalanque el negocio

Índice Ilustraciones

Ilustración 8: Cadena de Valor - Elaboración Propia.....	11
Ilustración 9: Flujo de operaciones Next Gen - Ilustración Propia.....	16
Ilustración 10: Organigrama Next Gen - Elaboración Propia.....	20

Índice Tablas

Tabla 3: Tabla de Supuestos de proyecto - Elaboración Propia	23
Tabla 4: Estimación de ingresos - Elaboración Propia	23
Tabla 5: Estimación de Costos Fijos - Elaboración Propia.....	23
Tabla 6: Estimación de Costos Fijos - Elaboración Propia.....	23
Tabla 7: Plan de Inversión - Elaboración Propia	24
Tabla 8: Estados de Resultados - Elaboración Propia	24
Tabla 9: Flujo de caja a 5 años - Elaboración Propia.....	25
Tabla 10: Cálculos de tasa de descuento - Elaboración Propia	25
Tabla 11: Evaluación financiera -Elaboración Propia	26
Tabla 12: Flujo de caja a perpetuidad - Elaboración Propia.....	26
Tabla 13: Capital de Trabajo - Elaboración Propia.....	26
Tabla 14: Fuentes de Financiamiento - Elaboración Propia.....	27
Tabla 15: Ratios Financieros - Elaboración Propia	27
Tabla 16: Cálculo churn 10% - Elaboración Propia.....	28
Tabla 17: Cálculo churn 50% - Elaboración Propia.....	28
Tabla 18: Cálculo plan 25% Estándar y 75% Full - Elaboración Propia	28
Tabla 19: Cálculo plan 75% Estándar y 25% Full - Elaboración Propia	29
Tabla 20: Cálculo con inicio 1 proyecto plan estándar - Elaboración Propia.....	29
Tabla 21: Cálculo con inicio 1 proyecto plan full - Elaboración Propia.....	29
Tabla 22: Flujo del inversionista - Elaboración Propia.....	32