



UNIVERSIDAD DE CHILE

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE POSTGRADO**

**FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN PARA DEMANDAS
ESPECIALES
PARTE II**

**ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE
PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS (MBA)**

GONZALO NICOLAS CORTES VASQUEZ
CLAUDIO DUFEU
ANTOFAGASTA, CHILE
2023

Índice

Resumen Ejecutivo	4
I. Oportunidad de negocio	5
II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes	5
2.1 Industria:	5
2.2 Competidores	6
2.3 Clientes	6
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor	6
3.1 Modelo de negocios	6
3.2 Descripción de la empresa	7
3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global	7
3.4 RSE y sustentabilidad	7
IV. Plan de Marketing	7
4.1.- Objetivos del marketing	8
4.2 Estrategia de segmentación.	8
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	9
4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	10
4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma	10
V. Plan de Operaciones	11
5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones	11
5.2. Flujo de operaciones	12
5.3. Plan de desarrollo e implementación	13
5.4. Dotación	14
VI. Equipo del proyecto	16
6.1 Equipo gestor	16
6.2 Estructura organizacional	17
6.3 Incentivos y compensaciones	18
VII. Plan Financiero	19
7.1 Tabla de supuestos	19
7.2 Estimaciones de ingresos	20
7.3 Plan de inversiones	20

7.4 Cálculo de la Tasa de Descuento	21
7.5 Proyección de Flujo de Caja y Evaluación Económica	22
7.6 Evaluación de proyecto con financiamiento.	24
7.7 Evaluación de proyecto puro con perpetuidad.	25
7.8 Análisis de sensibilidad	26
VIII. Riesgos críticos	27
8.1 Riesgo Político	27
8.2 Riesgos externos por pandemias.	27
IX. Propuesta Inversionista	28
X. Conclusiones	29

Resumen Ejecutivo

Los componentes de sujeción son fundamentales para la construcción de productos y negocios en todo ámbito. En industrias que usan sujeciones de gran tamaño, su fiabilidad no siempre es prioridad, lo que conlleva a pérdidas económicas importantes. Por tal motivo, contar con elementos de alta resistencia mecánica, servicios post venta personalizados y entregas a tiempo pueden eliminar o reducir estas pérdidas. El desafío está en demostrar el real beneficio de estos elementos y que las personas de toma de decisión logren cuantificarlo.

Para aumentar la participación de mercado en América Latina, se comenzó un piloto en 2019, trayendo elementos de sujeción desde Valley Forge Estados Unidos. Si bien se lograron resultados positivos en participación, los precios de envío y tiempos de entrega fueron una barrera para algunos clientes que decidieron por proveedores locales.

Para aumentar de mejor manera la participación de mercado en empresas mineras en LATAM una escala más alta, para luego migrar a otras industrias como la energética, gaseoductos, petroleras etc., con canales directos e indirectos de distribución, es necesario tener capacidad productiva propia, por esto, se busca implementar una planta de producción en Chile y representar a Valley Forge para mejorar el ingreso al mercado latinoamericano. La inversión inicial para esta idea sería de aproximadamente 5 millones de dólares, con un objetivo de incrementar la participación de mercado en un 20% a los 2 años, con una proyección de 14,5 millones de dólares en ventas para el quinto año.

El potencial de este mercado es de más de 30 millones de dólares al año.

I. Oportunidad de negocio

Las sujeciones son elementos para unir piezas. Existen diferentes elementos de sujeción, como cierres, tuercas y pernos, los cuales tienen propiedades mecánicas y químicas únicas. Estos elementos se pueden usar de forma permanente o removible, como los tornillos y los pernos que se usan para fijar temporalmente piezas de metal, madera o plástico.

Esta oportunidad de negocio se centra en la producción de pernos, tuercas, golillas en acero de gran tamaño para la industria minera, energías renovables, gaseoductos y petrolero. Esta industria se ha convertido en una fuente importante de inversión para América Latina, principalmente en Brasil, Perú, Chile, Colombia y Argentina.

Los revestimientos internos de los molinos SAG se sujetan mecánicamente, pero los altos niveles de cargas cíclicas pueden ocasionar soldaduras, filtraciones y quiebres en las uniones, lo que genera pérdidas económicas al parar la producción. Existen proveedores locales que ofrecen soluciones de baja calidad sin servicio en terreno. La oportunidad es proporcionar productos de alta calidad con el apoyo de supervisión en terreno para minimizar estas fallas.

Una evaluación de 79 faenas en Sudamérica señala que el potencial de mercado es aproximadamente 39 Millones de Dólares Estadounidenses. Teniendo en cuenta los molinos de mediana y gran minería, con un diámetro superior a 15' [pies], que representan el mercado objetivo, el valor del mercado alcanza los USD 32 millones por año.

Mayor detalle se encuentra en la parte I del plan de negocios.

II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

2.1 Industria:

La industria chilena de fabricación de elementos de sujeción para la minería no ha innovado en los procesos de manufactura. Existen procedimientos de manufactura que ofrecen mayor confiabilidad, como el roscado con moldajes de rodillos, pero esta tecnología no está disponible en Chile. Además, en cuanto a desarrollo de nuevas tecnologías, no es una prioridad. Para

dimensionar el mercado, se realizó un análisis de mercado de principales mineras de Latinoamérica de tamaño mediano y grande.

2.2 Competidores

Los molinos de menor tamaño a 26 pies de diámetro se suelen atender con proveedores de bajo costo que priorizan el precio frente a la calidad. En Chile, los principales proveedores son Forimec, American Screw, Elecmetal, Comercial Fundación y otros.

2.3 Clientes

El modelo de negocio B2B de nuestra idea de negocio comercializa un producto con características técnicas complejas, comprándose en grandes cantidades. Esto hace que la decisión de compra sea compleja. Nuestra propuesta de valor se enfoca en ofrecer calidad, que aporta valor al proceso productivo del cliente. El proceso de compra lo decide personal de adquirentes y dueños de equipo, y el usuario del equipo es el responsable de los resultados finales. Los elementos de sujeción de calidad media/baja compiten principalmente por precio, mientras que los de alto requerimiento se valoran por su calidad y servicio.

Mayor detalle se encuentra en la parte I del plan de negocios.

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

3.1 Modelo de negocios

La idea de negocio es comercializar elementos de sujeción en Latinoamérica a empresas del rubro minero, energético, gaseoducto/petróleo, además de ofrecer asesorías y capacitaciones. La manufactura de estas piezas será en Chile, bajo una representación Sudamericana. La fuerza de venta hará de nexo entre la empresa y los clientes, buscando relaciones a largo plazo. Se evalúa la construcción de una planta de manufactura en Chile para entregar productos confiables a tiempos competitivos.

3.2 Descripción de la empresa

La empresa busca proporcionar servicios y sujeciones de última generación y alta confiabilidad de forma oportuna y eficiente. Se asocia con Valley Forge con 40 años de experiencia fabricando sujeciones especiales. Ofrecen productos patentados de alta calidad, rendimiento y durabilidad.

Misión

Brindar soluciones en fijaciones de acero, eficientes y de calidad premium, otorgando una mejor experiencia de durabilidad a nuestros clientes en cada producto adquirido.

Visión

Convertirnos en la empresa líder de fabricación y comercialización de productos de fijación de acero en Latinoamérica.

3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global

Elecmetal es una compañía dedicada a ofrecer soluciones metálicas para la minería, tales como bolas de molinos, revestimientos de chancadores, molinos y sujeciones. Desde 2019, también ofrecen productos fabricados en la planta de Valley Forge en Estados Unidos. Estos productos ya se encuentran probados y comercializados.

El mercado de elementos de sujeción para la minería, energía y petróleo en Chile se proyecta según 49 proyectos de inversión hasta 2029, con una inversión de MUSD 74.047. El proyecto INCO de Minera Los Pelambres lidera la implementación de nuevos equipos, con una estimación de consumo anual de USD 1,5 MM.

3.4 RSE y sustentabilidad

Respeto, dignidad humana, desarrollo integral, compromiso con la sustentabilidad, cuidado del medio ambiente y respeto por las comunidades.

Mayor detalle se encuentra en la parte I del plan de negocios.

IV. Plan de Marketing

4.1.- Objetivos del marketing

- Crear contratos de suministro con 5 de las principales mineras de Chile y 2 del Perú en un año.
- Posicionar la marca como una de alta durabilidad y buena manufactura, masificando resultados positivos mediante visitas a terreno al 100% de las mineras de medio y gran tamaño en Chile durante el primer año.
- Lograr una participación de mercado del 30% en Chile, 10% en Perú y 2% en Brasil en los primeros 2 años de operación, manteniendo márgenes operacionales del 18%.

4.2 Estrategia de segmentación.

Se definen las variables que importantes que diferencian el comportamiento de los clientes dentro de la categoría de producto.

- Tipo de organización (mineras)
 - o Las empresas mineras en Chile requieren sujeciones de gran tamaño para operar sus equipos. Estas compañías son responsables de la extracción de minerales como cobre, oro, plata, molibdeno y hierro, y hay alrededor de 106 en el país.
- Tamaño de producción anual y equipos.
 - o Las empresas mineras de gran tamaño en Latinoamérica cuentan con 79 faenas distribuidas entre 7 países con equipos de tamaño superior a 12 pies. Estas empresas tienen un mayor requerimiento mecánico para soportar su producción de cobre o minerales.
- Ubicación

La categoría de producto se comercializa globalmente, pero el mercado inicial es el latinoamericano debido a su proximidad a la planta productora y su riqueza en minerales.

4.3 Estrategia de producto/servicio

Producto

Las sujeciones son elementos utilizados para conectar o unir dos o más piezas en la ingeniería de cualquier producto o estructura. Los elementos de sujeción Valley Forge tienen alta confiabilidad, almacenamiento y empaque de calidad, y ofrecen servicio post venta. Su visión es aumentar la participación en mercados de sujeciones mediante la generación de valor e innovación.

4.4 Estrategia de Precio

Definir precio venta

El precio de un perno está determinado por su tamaño, el cual puede variar entre diámetros de 1" a 4" y largos entre 6" y 50", además de otros componentes como sellos, golillas y tuercas. La fabricación de los pernos de mayor diámetro requiere equipos más grandes y potentes.

Estrategia de venta.

Se utiliza una estrategia de precio dinámico para maximizar las ganancias, aprovechando la disposición de pago de los clientes, especialmente aquellos de mayor tamaño, que están dispuestos a pagar más por productos de mantenimiento.

4.5 Estrategia de Distribución

Esta estrategia propone un canal directo entre el productor y el usuario industrial, sin intermediarios que ralenticen la entrega del producto esencial, y cuenta con un distribuidor logístico en Santiago para apoyar si se requiere.

4.6 Estrategia de Comunicación y ventas

El objetivo principal de la estrategia de promoción es conseguir la venta de nuestros productos además de que nuestros usuarios/compradores puedan reconocer nuestra marca de productos de alta confiabilidad.

Mensaje

Nuestro eslogan es "Totalmente Confiables" para captar la atención de compradores actuales y potenciales.

Medios

Los ejecutivos de cuenta serán la primera línea para transmitir nuestro mensaje de valor a nuestros clientes. Participaremos en eventos mineros y ferias como Exponor y Expomin y usaremos publicidad en revistas mineras y redes sociales como LinkedIn para promover nuestros productos y servicios.

4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

La estimación de demanda y capacidad de la planta, se estima principalmente por el potencial de mercado, objetivo de participación y plan de crecimiento, además de un rango de holgura ante crecimiento en participación de mercados.

4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma

El presupuesto para el plan de marketing se estimó en 1% de las ventas operacionales anuales.

Mayor detalle se encuentra en la parte I del plan de negocios.

V. Plan de Operaciones

5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La actual participación de mercado en los elementos de sujeción en minería es de aproximadamente un 11,23% del total de mercado en Latinoamérica, y un 22,19% para el mercado en Chile, el cual representa más del 50% del total latinoamericano. Esto está calculado en relación a la facturación estimada para el año 2022. En relación a la capacidad de la planta tomando como base este punto, representa aprox. 350 Ton de capacidad anual de producción.

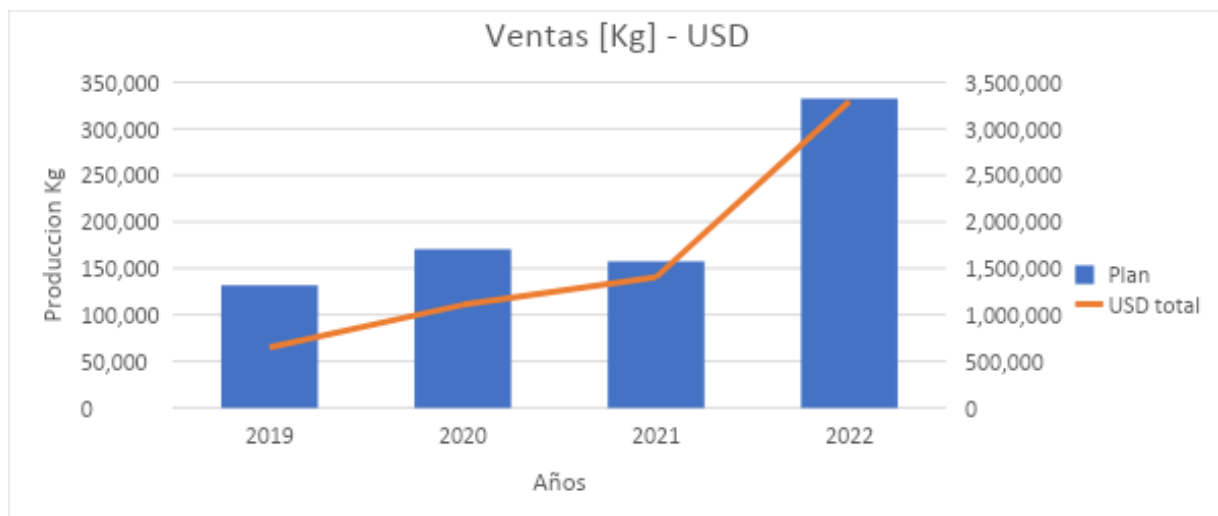


Ilustración 1.- Venta histórica sujeciones empresa actual.

Año	Venta Kg	MUSD	% participación Latam	% participación Chile
2019	131.912	650	2,01%	3,97%
2020	170.396	1.107	3,42%	6,76%
2021	157.246	1.404	4,34%	8,57%
2022	332.497	3.295	11,18%	22,11%

Ilustración 2.-Participación mercado actual según ventas anuales

Esta participación se ha logrado bajo la estrategia de venta bajo la representación de empresa Valley Forge, distribuido por empresa Elecmetal en Chile. La estimación para el año de operación, es que las ventas se mantendrán casi en el mismo rango del año 2022, esto se explica principalmente por la continuidad de contratos actuales y la dificultad de generar nuevos negocios por los altos costos y amplios plazos de entrega que hacen menos competitivo el producto.

La decisión de instalar una planta en Chile se sustenta principalmente por la cercanía con las mineras con mayor potencial en Latinoamérica. Chile cuenta con más del 51% del mercado latinoamericano en sujeciones de molinos en minería. Este rubro será el principal foco de ventas durante los primeros años de implementación de la planta.

Las instalaciones se emplazarán en Rancagua Chile, en las cercanías con empresa Elecmetal, buscando mantener la plana administrativa y cercanías con las materias primas del sur de Chile.

La principal materia prima para la fabricación de elementos de sujeción son las barras de acero, las cuales son cortadas, forjadas y procesadas térmicamente para formar las sujeciones. La calidad de estas barras es de suma importancia en la calidad final y su desempeño en operación. Contar con empresas proveedoras de calidad formar parte de las decisiones clave del proceso de abastecimiento.

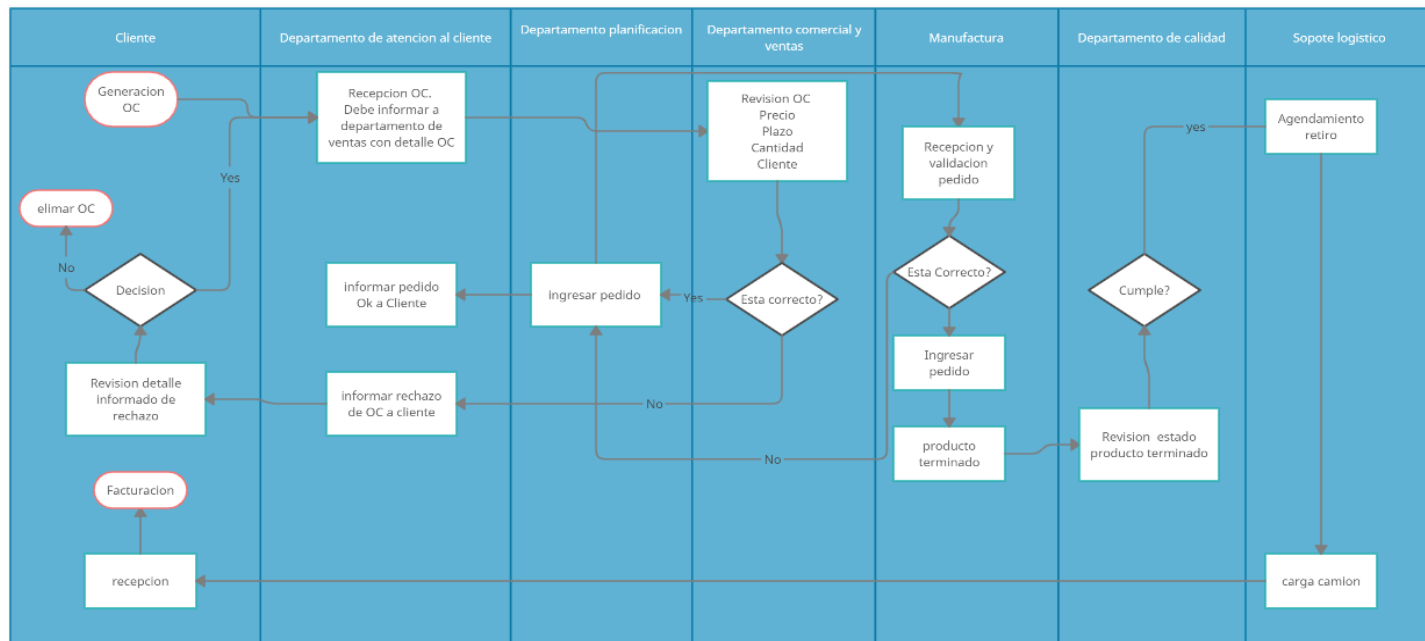
Chile cuenta con empresas de gran tamaño de generación de acero, tal como Compañía Siderúrgica Huachipato S.A, la cual cuenta con más de 800.000 Ton de acero al año. CAP Acero es la única siderúrgica integrada del país, lo que significa que elabora acero a partir de materias primas básicas, como el mineral de hierro, el carbón y la caliza, lo que garantiza productos de alta pureza y calidad controlada.¹

5.1 Flujo de operaciones

La planta una vez que entre en régimen de fabricación, la planificación estará en base a los pedidos con orden de compra cliente. Para las piezas con mayor rotación o que estén dentro de un contrato a largo plazo, se puede evaluar la posibilidad de mantener stock de seguridad ante algún problema puntual de urgencia del cliente.

¹ https://www.capacero.cl/cap_acero/quienessomos.

Para la gran mayoría de los clientes, cuentan con operadores logísticos que se encargan de retirar los productos desde la planta y llevan los productos a las dependencias del cliente. De necesitar que se entreguen los productos en sus dependencias se contara con contrato de transporte para casos especiales.



En relación al control del inventario, la principal materia prima está relacionada con las barras de acero que conforman la fabricación de las sujeciones. Mínimo se debe contar con 4 meses de capacidad de producción, que alcanzaría las 100 toneladas en acero, repartido en los diámetros más utilizados que van de la ½" a 2" de diámetro, para mantener controlado el riesgo ante algún problema de ámbito de transporte o eventualidad.

El lead time en régimen de fabricación estará aproximadamente en las 8 semanas. Se contará con espacio mensual por emergencias. Que alcance el 5% del total de producción.

La capacidad de bodegaje debe ser capaz de almacenar inventario de las barras de acero. Estas barras se guardan en repisas que ayudan a maximizar el espacio.



Ilustración 4.- Forma almacenaje barras acero.

5.2 Plan de desarrollo e implementación

La estimación de la realización del proyecto, hasta la etapa de puesta en marcha, tiene una duración de 12 meses.

TAREA	PROGRESO	1er semestre			2dos semestre					3er semestre									
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Identificación problema	100%	█	█																
Recolección, búsqueda y análisis inf.	100%		█	█															
Plan estratégico de alternativas de solución	90%		█	█	█														
Diseño preliminar	50%		█	█															
Estimación de costos alternativos	50%			█	█														
Plano preliminar	20%				█	█													
diseño del proceso y equipos	0%			█	█														
manual de operación	0%					█	█												
Estimación de costos						█	█												
Ejecución del proyecto	0%																		
ingenieria de detalle	0%						█	█											
Compras	0%			█	█	█	█	█											
construcción	0%						█	█	█	█	█								
Puesta en marcha																			
pruebas iniciales	0%											█	█						
primeras validaciones	0%												█	█					
entregas productos	0%													█	█				

Ilustración 5.- Carta Gantt proyecto planta de sujeciones.

5.3 Dotación

La dotación aproximada de la primera etapa del proyecto, contempla aproximadamente a 30 personas. Según el plan de crecimiento, al tercer año se realizará expansión de la planta, aumentando la dotación a 49 personas. Este número aumentara puede ir aumentando principalmente en personal de planta al ir aumentando capacidad de manejo de equipos.

Cabe destacar que la administración de la planta en funcionamiento se hará en conjunto con el personal que ya cuenta la empresa Elecmetal, excepto personal de planta que debe perfeccionarse en la labor que están encargados.

Área - ocupación	Actividades	Cantidad 1er	Cantidad 3er
Encargado bodega	Personal encargado de mantener el buen funcionamiento de la distribución, almacenaje y adquisición de materias primas de la empresa.	3	1
Planificación	Ordenamiento de los pedidos y urgencias. Contacto directo entre área de ventas y la planta.	2	0
Calidad	Personal encargado de supervisar y dirigir eficazmente los procesos de calidad, implementando mejoras constantes	2	2
Ventas - comerciales	Personal encargado de maximizar la rentabilidad de la empresa por medio del incremento de las ventas, incrementando volumen colocando el producto al mejor precio posible.	4	2
Logística	Personal responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área logística de la empresa, tanto a nivel de producto como a nivel de gestión de personal, con el objetivo de distribuir a los clientes los pedidos de mercancía en tiempo y forma correcta	3	1

Personal planta	Velar por la fabricación de productos de alta calidad con el menor tiempo de producción posible.	12	12
Ingeniería	Implementar procesos y diseños de productos utilizando software de diseños. Deben investigar oportunidades para nuevos productos que entreguen soluciones a los clientes	1	0
Recursos humanos	Velar por el rendimiento del personal de la empresa y las buenas prácticas del manejo del personal promoviendo el desarrollo de talento	3	1

VI. Equipo del proyecto

6.1 Equipo gestor

El equipo gestor del proyecto estará liderado por la persona con mayor experiencia en manejo de plantas de fabricación de este tipo de productos, quien fue Ingeniero en jefe de planta de fabricación de elementos de sujeción el año 2017.

Nombre	Profesión	Experiencias	Rol	Características
Ernesto Bustiman	Ingeniero Civil Metalúrgico	-jefe de planta de fabricación -Ingeniero metalúrgico de materiales AS. -Ing. de soporte y desarrollo negocio Sudamérica en elementos de sujeción.	Gestor del proyecto, líder del proyecto	Ernesto tiene experiencias en manejo de plantas del mismo rubro. Su aporte técnico es vital en el desarrollo de la ingeniería del proyecto

Victor Rojas	Ingeniero Comercial	-jefe comercial Banco Estado -jefe ventas Retail	Evaluación económica proyecto	Clave en evaluación y financiamiento del proyecto. Junto con gestión organizacional y desarrollo.
Gonzalo Cortés	Ingeniero Civil Mecánico	-Key account manager minería Antofagasta. -Planificador taller mantención mecánica	Gestor del proyecto, sub-líder del proyecto	Conocimiento en generación de contratos y negocios. Manejo de quipos de ventas
Álvaro Vásquez	Ingeniero civil industrial	- jefe planificación proyectos mineros - Master en dirección y control de proyectos	Gestor planificación	Conocimiento en manejo de equipos y desarrollo proyectos mineros.
Edison Collinao	Ingeniero Mecánico	-jefe área ingeniería - desarrollo e ingeniería -director técnico Sudamérica	Gestor técnico	experto en desarrollo en innovación y diseño, con amplia experiencia en encontrar soluciones dirigidas al cliente

6.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional vertical tendrá una estructura organizativa a partir de las funciones. Parte del Gerente general y posteriormente se divide en departamentos o especialidades con el objetivo de que todas las áreas funcionen bajo el enfoque global de la empresa y evita

inconvenientes que afecten la productibilidad. El siguiente diagrama muestra los puestos de mayor jerarquía dentro de la institución, donde se aprecia la división por área de trabajo y enfoque global de cada una.

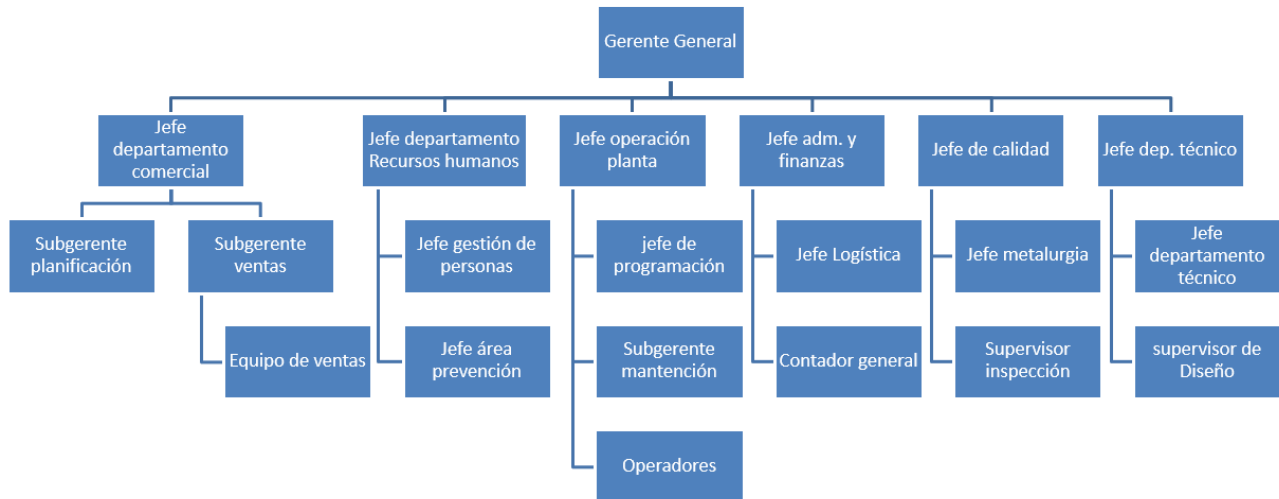


Ilustración 6.- Organigrama tipo vertical planta similar²

6.3 Incentivos y compensaciones

Para el cálculo de remuneraciones, se usaron valores del mercado para una empresa manufacturera en sector centro de Chile.

Se contempló pago de bono de responsabilidad mensual por asistencia y bono de meta mensual correspondiente al 10% de sueldo base.

Se contempla pago del 6% de aporte provisional, según nueva reforma de pensiones actual, esto con el objetivo de hacer más “ácido” el análisis.

Datos dentro Anexo II de análisis financiero.

² Elaboración propia.

VII. Plan Financiero

7.1 Tabla de supuestos

Para elaborar el plan financiero, se ha basado en una serie de supuestos que se detallan a continuación y que serán de relevancia a la hora de tomar decisiones de inversión en el proyecto. Cabe destacar que las estimaciones son realizadas en base a estudios realizados por la misma industria manufacturera y por algunas reuniones entabladas por el personal experto, con experiencia en este tipo de proyectos.

Supuestos	
Tamaño de Mercado Latinoamericano “segmentado”	USD 32.361.928, valorizando sólo las sujeciones en Kg, de los molinos de Grandes y Mediana Minería en Latino América, no se consideraron la posibilidad de apertura de nuevas plantas mineras.
Aumento de precio anual	Se proyecta un crecimiento anual del 7% en el precio de sujeciones de acero, esto explicado por el riesgo inminente de cierre de algunas plantas siderúrgicas.
Diseño de la planta	En una primera etapa se estima iniciar con planta de capacidad de 636 Ton. Durante el primero año de funcionamiento se proyecta una capacidad ociosa de un 20%. Al 3er año de operación, se considera aumentar a una planta de 1.221 Ton de capacidad, esto con el objetivo de abarcar nuevos mercados ya teniendo en operación constante la planta con participación en mercado minero.
Crecimiento de mercado	Se proyecta ir aumentando la participación de mercado de forma gradual, desde el año 2024 (15%), 2025 (20%), 2026 (25%), 2027 (30%) y el año 2028 (40%)
Costos directos de fabricación	Se consideran los costos promedios de la industria de fabricación de partes y elementos de acero. Acero 45%, Energía 15% y otros insumos 5%. En total 65% de los ingresos.
Uso de Patente Valley Forge	Se estima comisión de patente Valley Forge de un 8% de los ingresos.

Tasa de interés	Se utilizará la tasa de interés nominal anual para créditos (13,98%) al 31/10/2022
Valor terminal	Por el poco tiempo de uso de las maquinarias, se estima un valor terminal de 85%.

7.2 Estimaciones de ingresos

Las estimaciones de ingresos de este proyecto están sujetas a la planificación de puesta en marcha de la fábrica, además de la participación de mercado deseada por la compañía y la capacidad de la planta.

Año	Venta Kg	USD total	% participación Mercado total Latam	Precio Promedio
2019	131.912	USD 649.847	2,01%	USD 4,93
2020	170.396	USD 1.107.260	3,42%	USD 6,50
2021	157.246	USD 1.404.238	4,34%	USD 8,93
2022	332.497	USD 3.295.485	10,18%	USD 9,91
2023	355.772	USD 3.623.222	11,20%	USD 9,91
2024	477.072	USD 5.059.410	15,18%	USD 10,61
2025	540.682	USD 6.135.378	17,87%	USD 11,35
2026	572.487	USD 7.298.573	20,64%	USD 12,14
2027	763.316	USD 11.106.807	30,49%	USD 12,99
2028	890.535	USD 14.607.765	38,94%	USD 13,90

7.3 Plan de inversiones

El plan de inversiones se estima entre los grandes ítems, la adquisición de un terreno en la VI Región, Chile, en donde se construirá el galpón para la fabricación de los productos. De igual forma la adquisición de camiones para el traslado de piezas de gran tamaño, y camionetas que serán de utilidad para la visita a nuestros clientes. Estas inversiones se realizarán en 2 fases, en la primera etapa se invertirá principalmente en la adquisición de Terrenos, construcción de Galpón y adquisiciones de máquinas productoras, donde la planta tendrá una capacidad máxima de 646 Ton.

Ítem	Total	USD
Terreno	\$ 1.731.518.000	USD 1.846.381
Permisos Edificación	\$ 2.597.277	USD 2.770
Estudios de Arquitectura	\$ 1.298.639	USD 1.385
Estudios de impacto ambiental	\$ 36.000.000	USD 38.388
Tramitación Co-branding	\$ 50.000.000	USD 53.317
Construcción Galpón	\$ 56.000.000	USD 59.715

Se incluye las maquinarias que serán necesarias para la elaboración de los productos, son equipos de alta tecnología, con apoyo de la patente de Valley Forge, los equipos tendrán un mejor desempeño a la hora de la fabricación de los elementos de acero.

Maquinarias	Precio unitario	Cantidad Año 0	Cantidad Año 3	Cantidad Total	USD total
Inducción de Tratamiento Térmico	USD 160.644	2	2	4	USD 642.575
Maquina Troqueladora industrial	USD 132.226	1	2	3	USD 396.677
Maquina encabezadora en frio	USD 122.629	1	2	3	USD 367.886
Maquina laminadora en Frio	USD 126.894	1	2	3	USD 380.682
Equipo de calibración de llaves	USD 133.292	2	3	5	USD 666.461
Tractocamión Mercedes Actross	USD 126.894	1	2	3	USD 380.682
Semirremolque	USD 26.658	1	2	3	USD 79.975
Camionetas	USD 28.789	2	3	5	USD 143.945
Total, Inversión					USD 3.058.883

7.4 Cálculo de la Tasa de Descuento

Para obtener el Ke (costo exigido al proyecto) se utilizará el método CAPM (Capital Asset Pricing Model) el cual toma en cuenta la tasa libre de riesgo del país en la cual se va a realizar el proyecto, el Beta del mercado en la cual participa y la rentabilidad anual del mercado en la cual participa. adicional se estimará un premio por liquidez de 2x el Beta del mercado en %.

Variable	Valor	descripción
Ke	?	Tasa de rentabilidad esperada
rf	2,25%	Tasa libre de riesgo (bono a 10 años Banco Central Chile)
Beta	1,17	Beta industria minería y metales según Damodaran
E(r _m)	7,52%	Rentabilidad promedio últimos 3 años IGPA (2019 -2021)
PPL	2,34%	Premio por liquidez 2x Beta de la industria
Ke	10,76%	

7.5 Proyección de Flujo de Caja y Evaluación Económica

En el presente flujo proyectado se pueden observar los ingresos de la puesta en marcha de la planta de elaboración de sujeciones de acero. En primera instancia, se realiza una evaluación pura, en escenario normal-optimista. Sin financiamiento externo. En este caso el VAN del Proyecto es de USD 4.041.375 a una tasa de costo capital de 10.76%. Una tasa interna de retorno de 28%, es decir al proyecto aún se le puede exigir un costo de oportunidad aun mayor y puede seguir siendo rentable. Se puede determinar que con estos resultados el proyecto es rentable. Con un Payback de 4 años aproximadamente.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas		USD 5.059.410	USD 6.135.378	USD 7.298.573	USD 11.106.807	USD 14.607.765
- Costos de Producción Variables		USD (3.430.280)	USD (4.159.786)	USD (4.712.793)	USD (6.723.585)	USD (8.393.275)
- Mano de Obra Directa		USD (273.046)	USD (273.046)	USD (273.046)	USD (613.570)	USD (613.570)
= Margen Operacional		USD 1.356.084	USD 1.702.546	USD 2.312.734	USD 3.769.652	USD 5.600.920

-	Gastos de administración y Venta		USD (609.859)	USD (621.581)	USD (633.653)	USD (700.280)	USD (770.137)
-	Depreciación		USD (264.118)	USD (365.701)	USD (365.701)	USD (410.130)	USD (567.872)
-	Amortización		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
=	Utilidad Operativa Antes de impuestos		USD 482.107	USD 715.264	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
+	Ingresos Financieros		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
-	Gastos Financieros		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
=	Utilidad Antes de Impuestos		USD 482.107	USD 715.264	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
-	Impuesto		USD (130.169)	USD (193.121)	USD (354.612)	USD (717.995)	USD (1.150.986)
=	Utilidad después de impuesto		USD 351.938	USD 522.143	USD 958.767	USD 1.941.247	USD 3.111.925
-	Amortización de Deuda		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
+	Depreciación		USD 264.118	USD 365.701	USD 365.701	USD 410.130	USD 567.872

+	Amortización		USD 0				
-	Inversión	USD (3.182.706)	USD 0		USD (1.935.711)		USD 4.350.654
-	Inversión capital de trabajo	USD (1.078.296)	USD (185.307)	USD (141.270)	USD (604.485)	USD (434.887)	USD 2.444.245
+	Valor de Desecho de los activos Fijos		USD 0				USD 1.070.609
=	Flujo de caja	USD (4.261.002)	USD 430.749	USD 746.574	USD (1.215.728)	USD 1.916.490	USD 11.545.306

7.6 Evaluación de proyecto con financiamiento.

Para este caso, se evaluó la posibilidad de que el proyecto fuese financiado a través de un crédito bancario en un plazo de 24 cuotas mensuales de USD 81.156 a una tasa efectiva mensual 1,1% financiando sólo el 40% del plan de inversiones (USD 1.704.401). En este escenario, el proyecto tiene un VAN positivo de USD 4.130.419 a una tasa de costo capital de 10,76%, con una tasa interna de retorno de 31%. Sin embargo, los 3 años de operación asume flujos negativos, que son principalmente impactados por la estructura del crédito y Costos fijos altos que posee una planta de este tipo.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas		USD 5.059.410	USD 6.135.378	USD 7.298.573	USD 11.106.807	USD 14.607.765
- Costos de Producción Variables		USD (3.430.280)	USD (4.159.786)	USD (4.712.793)	USD (6.723.585)	USD (8.393.275)

-	Mano de Obra Directa		USD (273.046)	USD (273.046)	USD (273.046)	USD (613.570)	USD (613.570)
=	Margen Operacional		USD 1.356.084	USD 1.702.546	USD 2.312.734	USD 3.769.652	USD 5.600.920
-	Gastos de Administración y Venta		USD (609.859)	USD (621.581)	USD (633.653)	USD (700.280)	USD (770.137)
-	Depreciación		USD (264.118)	USD (365.701)	USD (365.701)	USD (410.130)	USD (567.872)
-	Amortización		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
=	Utilidad Operativa Antes de impuestos		USD 482.107	USD 715.264	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
+	Ingresos Financieros	USD 1.704.401	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
-	Gastos Financieros		USD (177.348)	USD (65.994)	USD 0	USD 0	USD 0
=	Utilidad Antes de Impuestos	USD 1.704.401	USD 304.759	USD 649.269	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
-	Impuesto		USD (82.285)	USD (175.303)	USD (354.612)	USD (717.995)	USD (1.150.986)
=	Utilidad después de impuesto	USD 1.704.401	USD 222.474	USD 473.967	USD 958.767	USD 1.941.247	USD 3.111.925
-	Amortización de Deuda		USD (796.523)	USD (907.877)	USD 0	USD 0	USD 0
+	Depreciación		USD 264.118	USD 365.701	USD 365.701	USD 410.130	USD 567.872
+	Amortización		USD 0				
-	Inversión	USD (3.182.706)	USD 0		USD (1.935.711)		USD 4.350.654
-	Inversión capital de trabajo	USD (1.078.296)	USD (185.307)	USD (141.270)	USD (604.485)	USD (434.887)	USD 2.444.245
+	Valor de Desecho de los activos Fijos		USD 0				USD 1.070.609
=	Flujo de caja	USD (2.556.601)	USD (495.239)	USD (209.479)	USD (1.215.728)	USD 1.916.490	USD 11.545.306

7.7 Evaluación de proyecto puro con perpetuidad.

Para este caso, se evaluó la posibilidad de que el proyecto asumiese una perpetuidad en el año 5 de operación. En este escenario, el proyecto tiene un VAN positivo de USD 12.041.046 a una tasa de costo capital de 10,76%, con una tasa interna de retorno de 47%. Para el cálculo de desecho económico del proyecto, se estima un valor de “reserva para reposición de activos”

para que el proyecto sea auto sustentable, de esta forma, se le resta al flujo normal del último año el valor equivalente a la depreciación y este valor dividirlo por la tasa exigida de retorno.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas		USD 5.059.410	USD 6.135.378	USD 7.298.573	USD 11.106.807	USD 14.607.765
- Costos de Producción Variables		USD (3.430.280)	USD (4.159.786)	USD (4.712.793)	USD (6.723.585)	USD (8.393.275)
- Mano de Obra Directa		USD (273.046)	USD (273.046)	USD (273.046)	USD (613.570)	USD (613.570)
= Margen Operacional		USD 1.356.084	USD 1.702.546	USD 2.312.734	USD 3.769.652	USD 5.600.920
- Gastos de administración y Venta		USD (609.859)	USD (621.581)	USD (633.653)	USD (700.280)	USD (770.137)
- Depreciación		USD (264.118)	USD (365.701)	USD (365.701)	USD (410.130)	USD (567.872)
- Amortización		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
= Utilidad Operativa Antes de impuestos		USD 482.107	USD 715.264	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
+ Ingresos Financieros		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
- Gastos Financieros		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
= Utilidad Antes de Impuestos		USD 482.107	USD 715.264	USD 1.313.379	USD 2.659.242	USD 4.262.911
- Impuesto		USD (130.169)	USD (193.121)	USD (354.612)	USD (717.995)	USD (1.150.986)
= Utilidad después de impuesto		USD 351.938	USD 522.143	USD 958.767	USD 1.941.247	USD 3.111.925
- Amortización de Deuda		USD 0	USD 0	USD 0	USD 0	USD 0
+ Depreciación		USD 264.118	USD 365.701	USD 365.701	USD 410.130	USD 567.872
+ Amortización		USD 0				
- Inversión	USD (3.182.706)	USD 0		USD 1.935.711		
- Inversión capital de trabajo	USD (1.078.296)	USD 185.307	USD 141.270	USD 604.485	USD 434.887	USD 434.887

+	Valor de Desecho de los activos Fijos		USD 0				USD 0
=	Flujo de caja	USD (4.261.002)	USD 430.749	USD 746.574	USD (1.215.728)	USD 1.916.490	USD 3.244.910

7.8 Análisis de sensibilidad

En este caso se realizó análisis de sensibilidad de ambos flujos (Flujo Puro y Financiado) y se hizo variar el precio de forma positiva y negativa, el proyecto financiado es más atractivo en VAN y TIR, en todas las posiciones.

		Flujo Puro		Flujo Financiado	
		VAN	TIR	VAN	TIR
Variación en el precio (USD/Kg)	15%	USD 8.912.091	42%	USD 9.003.648	47%
	10%	USD 7.062.623	37%	USD 7.153.343	42%
	5%	USD 5.447.114	33%	USD 5.536.997	37%
	0%	USD 4.041.375	28%	USD 4.130.420	31%
	-5%	USD 3.052.699	25%	USD 3.141.074	27%
	-10%	USD 1.969.222	20%	USD 2.056.759	22%
	-15%	USD 1.037.025	16%	USD 1.123.726	17%

VIII. Riesgos críticos

8.1 Riesgo Político

En Chile y en Latinoamérica están ocurriendo cambios importantes en cláusulas impositivas, ejemplo de nuevas reformas tributarias y reformas previsionales que pueden llevar a aumentar los costos que se están planteando en el plan inicial de negocio. En concreto, la nueva propuesta previsional en Chile, llevaría generar un nuevo aporte de la empresa mandante en un 6%, un costo que hoy no se cuenta. Para el análisis de factibilidad del proyecto, y para hacerlo más “ácido”, se contemplará este 6% dentro del aporte de la empresa.

Para Latinoamérica siempre existe posibilidades y aumento de impuesto aplicables a las importaciones de otros países. Caso concreto para Brasil los costos de importación incluyen el Impuesto de Importación (II), el Impuesto de Circulación de Mercancía y Servicios (ICMS), y el impuesto sobre Producto Industrializado (IPI). El impuesto de importación es un impuesto federal específico por producto gravado con una base CIF (Cost, Insurance and Freight). En general las tasas varían entre 10% y 35%.³

8.2 Riesgos externos por pandemias.

El acero es el metal más producido a nivel mundial, y es la principal materia prima para la fabricación de elementos de sujeción, y para muchos artículos, especialmente en construcción y automotriz. Los mayores productores de acero son China, India, Japón, EEUU, los cuales concentran la mayoría de la producción mundial. En este caso la pandemia Covid-19 provoco el cierre de la región siderúrgica de China, pero la demanda continua, lo que provoco el desabastecimiento y en conclusión el aumento del precio en más de un 200% desde el 2017 al 2021.

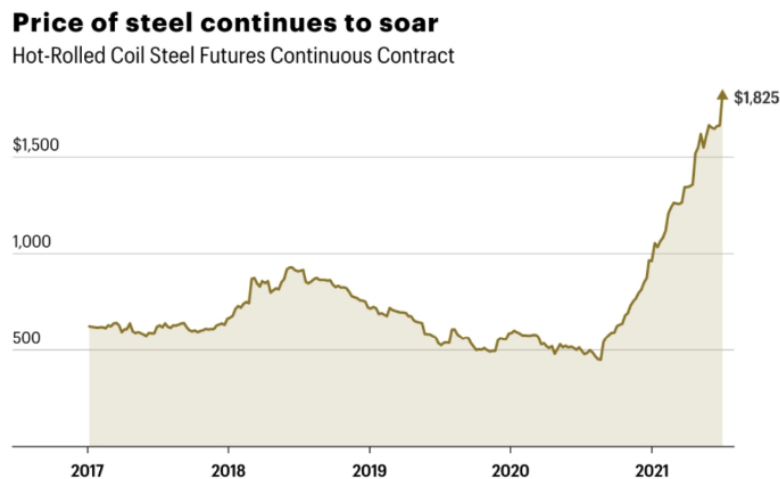


Ilustración 7.- Incremento precio acero a nivel mundial.⁴

La manera de poder contrarrestar en alguna medida estos cambios tan radicales en el precio, es tener contratos a largo plazo con al menos 3 proveedores locales y extranjeros, para poder disminuir el riesgo en un aumento muy marcado.

³ <https://santandertrade.com/es/portal/gestionar-embarques/brasil/tramites-aduaneros-importacion>

⁴ <https://ferrosplanes.com/precio-acero-pandemia-covid-19/>

IX. Propuesta Inversionista

Para la ejecución de este proyecto contaremos con dos fases de inversión las cuales serán de vital importancia para que el este proyecto tome vida y logre la expansión comercial que se proyecta.

En una primera fase, el proyecto necesita para su puesta en marcha USD 4.261.002, los cuales serán financiados en un 60% por la emisión de 1.000.000 de acciones a un valor de USD 2,56 cada acción, las cuales serán suscritas y pagadas por la compañía patrocinadora Elecmetal, con ello se logra financiar USD 2.556.601, el restante 40% (USD 1.704.401) se financiaría a través de un crédito comercial, pactado con tasa interés nominal anual de 13,98% en un plazo de 24 cuotas, con periodicidad de pago mensual, Valor cuota de USD 81.156. con lo anterior se financiaría la totalidad de la primera fase del proyecto.

Sin perjuicio a lo anterior, existe una segunda fase de inversión, que permitirá realizar una expansión de la planta en su producción y con ello salir a comercializar estos productos a otros segmentos objetivos. Esta inversión se pretende realizar en el año 3 desde el inicio de la puesta en marcha de la planta. En esta segunda etapa la propuesta es la emisión de 500.000 acciones a un precio mínimo de USD 3,87 por cada acción, con ello se logra obtener USD 1.935.710 con los cuales, los inversionistas podrán tener participación del 37,3% de la sociedad.

En relación a los retornos asociados a los fondos propios "ROE", y el beneficio que puede obtener los inversionistas, estos se fluctúan entre el 8% y el 24% entre los primeros 4 años de funcionamiento.

Con esta inversión se pretende llegar a nuevos mercados, como lo son el mercado de las energías renovables no convencionales, oleoductos y gasoductos.

X. Conclusiones

Después de realizar el análisis de mercado, crecimiento y financiero del proyecto, se puede evidenciar que el proyecto es rentable, y auto sustentable, obteniendo rentabilidad sobre los activos en rangos de 1% y 24% al cuarto año.

En VAN evaluado más realista a las circunstancias del proyecto, es la evaluación bajo condición de perpetuidad, lo que daría un VAN de 15 MMUSD, con una tasa interna de retorno en rango del 50%, lo que lo hace un proyecto poco riesgoso en su desarrollo.

El mercado principal de este tipo de solución, es el minero, y observando el plan de expansión y crecimiento de nuevos proyectos, generara cada vez más opciones para seguir creciendo.

En los pocos años en cual Elecmetal ha estado participando con la venta de este tipo de elementos (con alto costo de venta y tiempos de entrega), ha tenido una tasa de crecimiento de aproximadamente de 5% anual en promedio, si a esto le sumamos el acceso en menos tiempo y costos más competitivos, tiene una gran proyección de crecimiento.