



# **QUALITY REPAIR**

## **Activos De Mantenimiento Minero**

### **Parte II**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Cristián Alejandro Gómez Aguilar**  
**Profesor Guía: Claudio Dufeu S.**

**Antofagasta, Junio 2018**

## Índice

Resumen Ejecutivo .....	5
1 Oportunidad de negocio .....	6
2 Análisis de la Industria, Competidores, Clientes .....	8
2.1 Industria .....	8
2.2 Competidores .....	10
2.3 Clientes .....	11
3 Descripción de la empresa y propuesta de valor .....	12
4 Plan de Marketing .....	13
5 Plan de Operaciones .....	15
5.1 Decisiones operativas relevantes .....	16
5.2 Flujo de operaciones .....	17
5.3 Plan de desarrollo e implementación .....	19
5.4 Dotación .....	20
6 Equipo del proyecto .....	20
6.1 Equipo Gestor .....	21
6.2 Estructura Organizacional .....	22
6.3 Incentivos y compensaciones .....	22
7 Plan Financiero .....	23
7.1 Tabla de supuestos .....	23
7.2 Estimación de Ingresos .....	24
7.3 Plan de inversiones .....	24
7.4 Proyección de Estados de resultados .....	25
7.5 Proyecciones de Flujo de caja .....	26
7.6 Calculo de tasa de descuento .....	26
7.7 Evaluación financiera del proyecto puro .....	27

7.7.1	VAN, TIR, PAYBACK, ROI y Punto de Equilibrio .....	27
<b>7.8</b>	<b>Balance proyectado</b> .....	29
<b>7.9</b>	<b>Valor residual</b> .....	29
<b>7.10</b>	<b>Capital de Trabajo</b> .....	29
<b>7.11</b>	<b>Fuentes de financiamiento</b> .....	31
<b>7.12</b>	<b>Análisis de sensibilidad</b> .....	32
<b>8</b>	<b>Riesgos críticos</b> .....	32
<b>9</b>	<b>Propuesta Inversionista</b> .....	34
<b>10</b>	<b>Conclusiones</b> .....	36
<b>11</b>	<b>Bibliografía</b> .....	37
<b>12</b>	<b>Anexos</b> .....	38
	Anexo 1 Encuesta realizada a profesionales de las áreas de Chancado y Molienda de mineras de la segunda región de Antofagasta. ....	38
	Anexo 2 Principales Mineras de Chile. ....	38
	Anexo 3 Poste de Chancador Primario .....	39
	Anexo 4 Modelo Canvas de Quality Repair .....	41

## Índice de Figuras y Tablas

Figura 1	Proceso actual de reparación de postes de Chancadores de División Radomiro Tomic	6
Figura 2	Propuesta de valor Quality Repair.....	7
Figura 3	Producción de Cu fino concentrados vs procesamiento de minerales, 2016 – 2028 ....	8
Figura 4	Beneficios Obtenidos por División Radomiro Tomic a través de la implementación del modelo de reparación de componentes.....	9
Figura 5	Mapa de posicionamiento empresas que participan del proceso de reparación de componentes.....	10
Figura 6	Cadena de valor de Porter para Quality Repair.....	12
Figura 7	Logo corporativo empresa Quality Repair .....	14
Figura 8	Flujo de reparación para componentes reparables.....	17
Figura 9	Flujo de operaciones de Quality Repair.....	18

Figura 10 Plan de desarrollo e Implementación empresa Quality Repair .....	19
Figura 11 Propuesta a Inversionista aporte 40% del capital .....	34
Figura 12 Principales mineras existentes por región de Chile .....	38
Figura 13 Esquema Chancador Primario .....	39
Figura 14 Esquema simplificado de reducción de material en un chancador primario.....	39
Tabla 1 Cantidad de chancadores primarios y tipos de servicios de reparación que se presentan por empresa minera de la segunda región 11	
Tabla 2 Dotación y características cargos empresa Quality Repair .....	20
Tabla 3 Tabla de Supuestos .....	23
Tabla 4 Ingresos de explotación, estimados para servicios de reparación de chancadores .....	24
Tabla 5 Resumen inversiones del proyecto inicial y futura .....	24
Tabla 6 Proyección de estados de resultados desde los años 1 al 7 de operación .....	25
Tabla 7 Flujo de caja neto, para los años 1 al 7 de operación.....	26
Tabla 8 Variables para el cálculo de la tasa de descuento Td del proyecto.....	26
Tabla 9 VAN y TIR del proyecto .....	27
Tabla 10 Recuperación de la Inversión (PAYBACK) .....	27
Tabla 11 Retorno de la inversión (ROI).....	28
Tabla 12 Punto de equilibrio para el proyecto Quality Repair .....	28
Tabla 13 Balance Quality Repair.....	29
Tabla 14 Capital de trabajo necesario.....	30
Tabla 15 Calculo de Déficit Operacional (\$) .....	30
Tabla 16 Levantamiento de capital necesario .....	31
Tabla 17 Estructura Capital necesario para Proyecto Quality Repair .....	31
Tabla 18 Sensibilidad de las principales variables de cambio .....	32
Tabla 19 Riesgos críticos detectados para empresa Quality Repair.....	33
Tabla 20 Aumento de Capital en (\$).....	34
Tabla 21 Flujo de caja del inversionista.....	35

## Resumen Ejecutivo

El negocio presentado se sustenta en los actuales requerimientos de las empresas de producción de mediana y gran minería de Cobre ubicadas en la segunda región de Chile, quienes requieren disponer de activos (repuestos) para dar continuidad de sus procesos mineros (Plantas de Chancado y Molienda).

Particularmente los procesos de Chancado son procesos críticos, por lo cual cualquier detención o falla que ocurra en la línea impactara directamente en el resultado del negocio. Debido a esto los repuestos de los chancadores son considerados componentes estratégicos, por lo cual se espera deban cumplir la esperanza de vida útil y ser parte de una política de suministros de repuestos, de manera tal de maximizar la disponibilidad del sistema.

Cabe señalar que hoy en día en la industria minera es posible encontrar diversas políticas de suministro de repuestos, donde tenemos repuestos que son rotables, consumibles y reparables, estos últimos requieren una atención distinta, ya que el disponer de componentes nuevos, muchos más caros genera para este tipo de negocios que depende del precio de mercado, un aumento de sus costos y del capital inmovilizado asociado al inventario dispuesto en las bodegas. Es importante destacar que una mala reparación de un componente crítico podría eventualmente conllevar a fallas imprevistas, pérdidas de producción, incluso llegando a afectar al medio ambiente y a las personas. Es por ello por lo que el ciclo de reparación del componente debe ser estandarizado en todas sus etapas, las cuales son: evaluación, reparación, certificación, traslado, preservación, incluso el monitoreo del componente una vez instalado.

En base a este contexto, hemos detectado la oportunidad de negocio que da origen a nuestra empresa denominada Quality Repair, la cual tiene como objetivo unificar los servicios requeridos para disponer de un repuesto reparado en faena, entregando asesoría técnica y estandarización de los procesos a través del cumplimiento de normas de calidad.

La estimación del mercado total es de \$ 18.137 millones, y el mercado objetivo es de \$ 9.645 millones, lo que representa un 53,2% del mercado total. Quality Repair logra un 17,2% de participación del mercado total y un 32% del mercado objetivo al sexto año de operación.

La constitución de la empresa considera un proyecto de 7 años, con una TIR del flujo de caja puro de 75,47% y un VAN de \$3.194 millones, siendo emprendimiento atractivo ya que existen muchas brechas por cubrir en este mercado, además de ir alineado con la reducción de los costos que se encuentra actualmente la Industria Minera. El proyecto considera una inversión inicial de \$ 287.237.194, la cual estará financiada sin deuda, considerando aporte de los 2 gestores (60%), más un inversionista (40%), donde la recuperación de la inversión inicial (Payback) ocurre en el cuarto año de operación.

## 1 Oportunidad de negocio

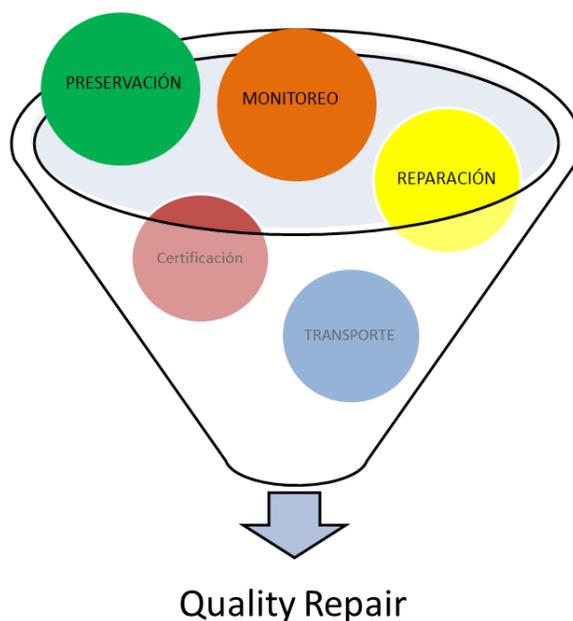
Hoy en día existen varias empresas que entregan servicios de reparación a componentes de plantas de Chancado y Molienda de la mediana y gran minería de la segunda región, sin embargo, ninguna de ellas dispone de un servicio integrado que incorpore todos los aspectos contemplados en el ciclo de reparación de componentes. Esto ha generado a las empresas mineras el disponer de distintos servicios, donde cada uno de estos satisface un objetivo específico dentro del ciclo de reparación. Esto ha generado aumento de costos, baja trazabilidad de ciclo completo y finalmente una disminución de la confiabilidad de los componentes reparados, principal punto de interés de las áreas dueños de los procesos.



Figura 1 Proceso actual de reparación de postes de Chancadores de División Radomiro Tomic

(Fuente: Codelco División Radomiro Tomic)

Todo esto nos ha llevado a detectar una importante oportunidad de negocio para optimizar y estandarizar este tipo de servicio, teniendo en cuenta el requerimiento final del cliente, que es disponer de un elemento reparado altamente confiable en faena, el cual maximice la disponibilidad de la planta y para ello haber interactuado con la menor cantidad de actores durante todo el proceso.



*Figura 2 Propuesta de valor Quality Repair*

*(Fuente: Elaboración Propia)*

La propuesta de negocio de Quality Repair contempla eliminar las fallas y/o reprocesos asociados a la reparación de los postes, y su operación, las cuales afectan directamente a la producción de Cobre Fino establecida en las metas productivas.

## 2 Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

### 2.1 Industria

La industria analizada corresponde a la mediana y gran minería de cobre ubicada en la región de Antofagasta, región que es la principal productora de cobre del país, con 2.929 mil toneladas de cobre fino en 2016, con una producción para 2017 de 2.745 mil toneladas de cobre fino, debido particularmente a la huelga de Escondida de principios de año, mientras que en largo plazo, específicamente en 2028, se espera un aumento en su producción de alrededor de 11% con respecto a lo producido en 2016.

El aumento de producción de cobre fino de la región, está ligado al aumento de mineral procesado en plantas de Chancado y Molienda, se observa que si esta producción aumenta en un 48,5% entre 2016 y 2028, en el mismo periodo el procesamiento de mineral asociado a este tipo de producción aumenta en un 58,4% a una tasa de crecimiento anual del 3,6%, esto quiere decir que el mineral tratado en plantas Chancado y Molienda pasa de un total de 631 millones de toneladas en 2016 a 1.000 millones de toneladas hacia el 2028 (Figura 3), situación que obliga a las empresas a disponer de activos de Chancado y Molienda confiables y disponibles para cumplir las metas de producción establecidas.

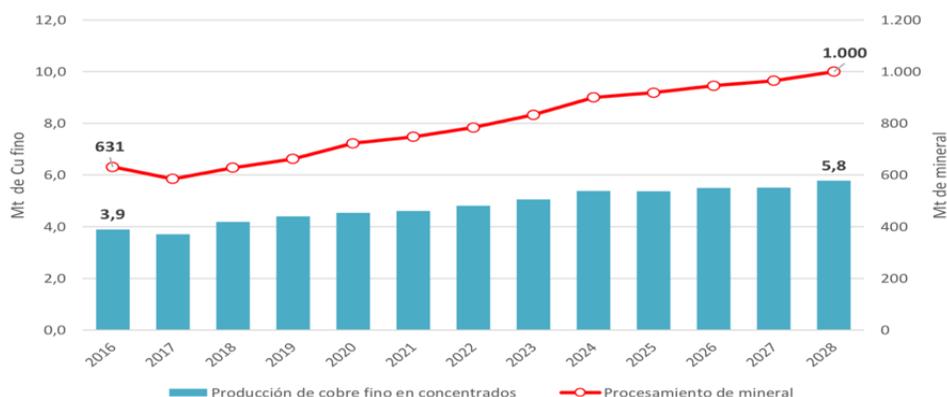
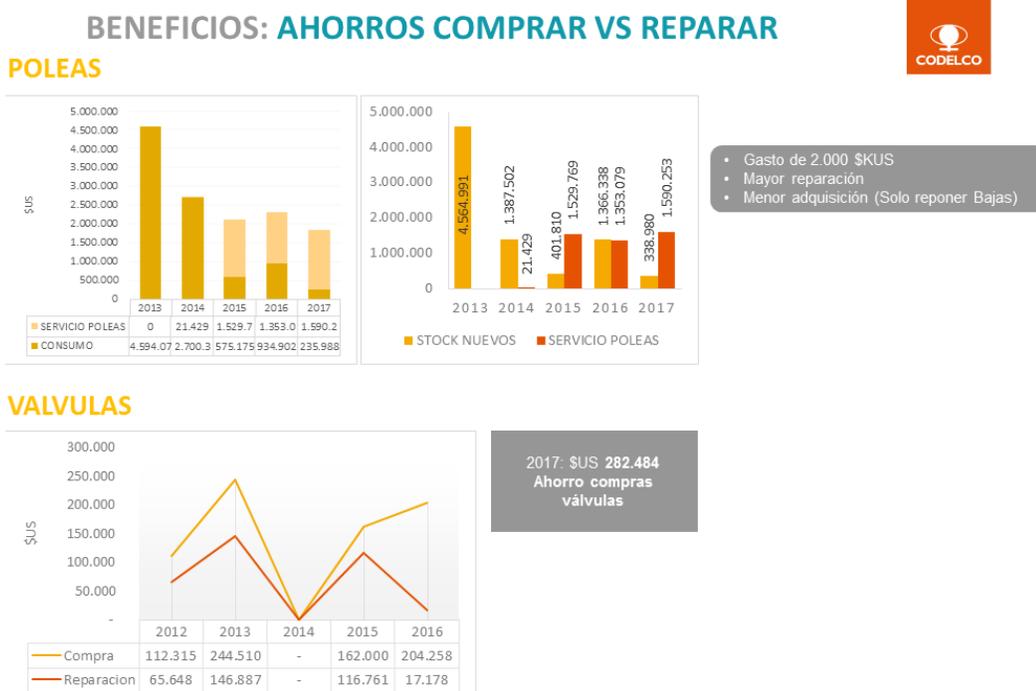


Figura 3 Producción de Cu fino concentrados vs procesamiento de minerales, 2016 – 2028

(Fuente: Cochilco 2017)

Cabe señalar que producto de la disminución de las leyes de mineral y por el agotamiento de los recursos, se ha debido contemplar el mayor movimiento de material para obtener la

misma cantidad de cobre que hace algunos años. Esto ha generado una fuerte tendencia en la industria minera del Cobre, en mejorar la productividad de las faenas y maximizar la vida útil de sus activos, lo que trajo como consecuencia que los proyectos de inversión, asociados a la compra de componentes nuevos se ha visto disminuida, por el alto monto que significan su adquisición, debiendo implementarse cada vez más políticas de reducción de costos y la implementación de casos de negocios asociados a mejorar el desempeño y vida útil de componentes a través de Up-grade y/o recuperación de estos a través de su reparación. Para evidenciar los potenciales ahorros que presenta el modelo de reparación de componentes versus la compra de componentes nuevos, se adjunta grafica de ahorros obtenidos por Codelco en su división Radomiro Tomic, Figura 4, para los ítems de válvulas y poleas de planta de chancado e hidrometalurgia. Detalle de este capítulo, se encuentra en Parte I de este plan de negocios.



*Figura 4 Beneficios Obtenidos por División Radomiro Tomic a través de la implementación del modelo de reparación de componentes*

*(Fuente: Codelco División Radomiro Tomic)*

## 2.2 Competidores

También hemos identificado que hay empresas que participan en una o más de las etapas descritas en la Figura 1, que pueden o no ser competidores como es el caso del control de calidad y monitoreo del componente, las empresas que participan en la etapa de transporte no se consideraran competidores si no que se consideraran como servicios subcontratados.

En resumen, no existen hoy día empresas en el mercado que tengan todo el proceso de reparación de componentes integrado, sí en etapas particulares del proceso y en algunos casos hasta tres etapas, como es el caso de la empresa SKF, la cual es especialista en monitoreo de componentes, certificación de procesos y en menor medida del modelo de preservación de componentes. Para mayores antecedentes se adjunta Figura 5 asociada a mapa de posicionamiento de empresas actualmente participantes del ciclo de reparación de componentes considerando la calidad y etapas en las cuales participan.

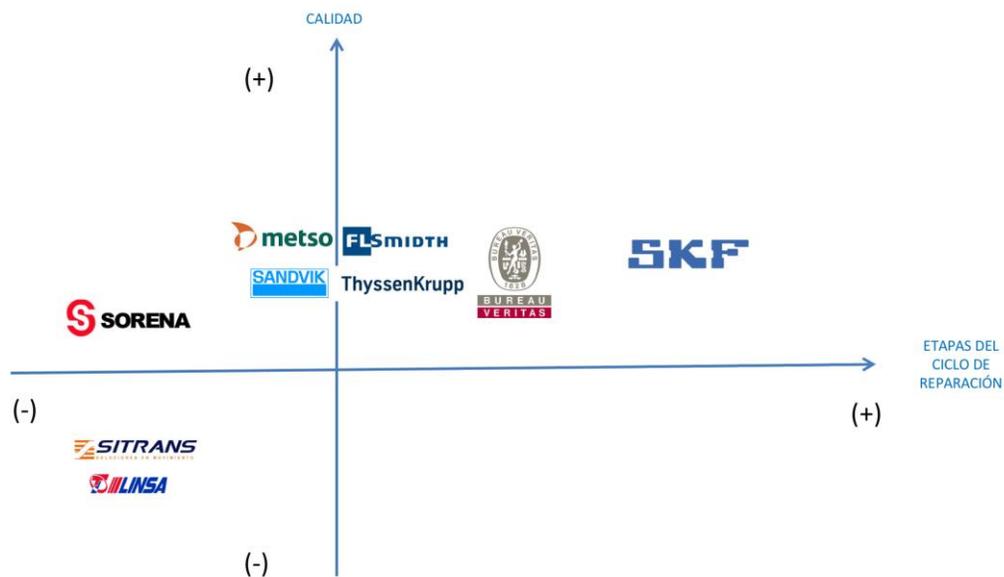


Figura 5 Mapa de posicionamiento empresas que participan del proceso de reparación de componentes

(Fuente: Elaboración propia)

## 2.3 Clientes

Nuestros clientes son empresas mineras ubicadas en la segunda región de Antofagasta, que posean procesos de Chancado y Molienda, que realizan la reparación de los postes de sus chancadores primarios dentro o fuera de faena. Ello se visualiza en la Tabla 1, la cual especifica el número de chancadores primarios existentes, así como el tipo de servicio reparable que utilizan (servicio externalizado o internalizado).

*Tabla 1 Cantidad de chancadores primarios y tipos de servicios de reparación que se presentan por empresa minera de la segunda región*

Minera	Producción Cobre 2017 Miles de TM	Nº Chancadores Primarios	Servicio Reparable Internalizado	Servicio Reparable Externalizado
Escondida	1.002	4		X
Radomiro Tomic	318	2		X
Chuquicamata	302	3	X	
Ministro Hales	237	1	X	
Centinela (Súlfuros)	180	1		X
Spence	167	1	X	
Gaby	122	1	X	
Zaldivar	103	1	X	
El Abra	100	1	X	
Sierra Gorda	98	1		X
Lomas Bayas	80	2	X	
Centinela (Óxidos)	56	1		X
<b>Total</b>	<b>2.765</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

*(Fuente: Elaboración propia)*

El modelo de reparación interna considera que la reparación del poste es realizada en faena, con recursos internos y/o contratos de mantenimiento. Por otro lado, el modelo de reparación externa considera que la reparación del componente se realiza en talleres externos ubicados en barrios industriales o en ciudades. Detalle de este capítulo, se encuentra en Parte I de este plan de negocios.

### 3 Descripción de la empresa y propuesta de valor

Quality Repair es una empresa que provee una solución integral para la recuperación de activos mineros (postes de chancadores primarios, secundarios y terciarios), de manera tal de cubrir la necesidad de sus clientes de disponer de componentes reparados en faena con una alta confiabilidad.

Quality Repair les permitirá a las empresas mineras de la segunda región, asegurar su proceso de reparación a través de la definición de un único responsable de todo el ciclo de reparación, optimizando los tiempos de detención de los procesos productivos, asegurando la calidad de las reparaciones, monitorear el componente instalado y su preservación. Se puede visualizar ello en la cadena de valor de la empresa, Figura 6. Detalle de este capítulo, se encuentra en Parte I de este plan de negocios.

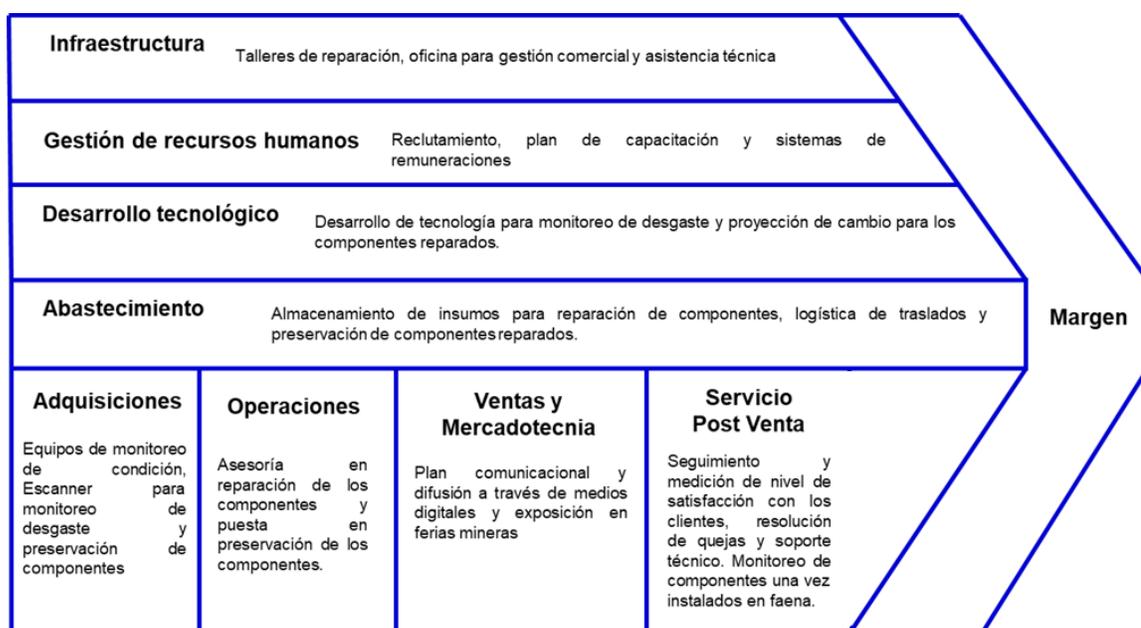


Figura 6 Cadena de valor de Porter para Quality Repair

(Fuente Elaboración Propia)

#### 4 Plan de Marketing

Dentro de la propuesta de valor que entrega Quality Repair, se tiene como objetivo y principal mirada en el desarrollo de Customer Equity para los segmentos de clientes en los cuales se está enfocando, los cuales corresponden a Compañías Mineras.

Para el desarrollo del Customer Equity se tienen los siguientes objetivos:

- a) **Value Equity:** La construcción de este es a través de las variables de calidad, precio y conveniencia, ya que son fundamentales para establecer una base de clientes y ventas, sin esto difícilmente se logrará el éxito durante el primer año de la empresa.
  
- b) **Brand Equity y Awareness:** El capital de marca o brand equity es el valor inherente de una marca reconocida, partiendo del hecho de que los consumidores perciben en ella determinadas. Para que los clientes reconozcan el valor de nuestra marca hemos establecido determinadas características que la harán destacarse sobre las demás marcas del rubro.
  - El conocimiento de marca: esto se logrará mediante las participaciones de ferias de minería como Expomin donde participan más de 1.700 empresas del rubro industrial y minero, también en Exponor donde participan líderes y especialistas del ámbito público y privado relacionados con el sector minero e industrial, con ello lograremos que inicialmente se logre el conocimiento de la marca.
  
  - La asociación sensorial: nuestra marca destacara la asociación de calidad al componente que se reparara, mediante las figuras de la misma marca, ver Figura 7.

Detalle de este capítulo, se encuentra en Parte I de este plan de negocios.



*Figura 7 Logo corporativo empresa Quality Repair*

*(Fuente: Elaboración propia)*

## 5 Plan de Operaciones

La propuesta de Quality Repair es contar con un proceso de calidad y guía de operaciones tenemos el seguimiento de vida útil del componente mediante su trazabilidad en todo momento de gestión del mismo cuando se realiza el retiro de operación, carga en transporte (tracking), evaluación, y certificación de la reparación hasta su instalación. Lo fundamental es controlar la disponibilidad por los tiempos asociados al ciclo de recuperación del activo, se maximice a tal punto que cada profesional involucrado en cada proceso no cumpla los planes de calidad establecidos. También es de vital importancia contar con un plan de contingencias para atender las emergencias que tengan los clientes sin descuidar el objetivo de dar un servicio de certificación de los procesos que tiene el componente.

Los principales procesos que describen la estrategia de operación son los siguientes:

- a) Proceso de reparación: el proceso de reparación de los componentes se realizara mediante una alianza estratégica con talleres de reparación especialistas en la recuperación de los componentes de chancado, que estén certificados en las normas ISO 9001:2015.
- b) Control de calidad durante el proceso de reparación: El control de calidad se efectuará mediante personal de Quality Repair donde durante todo el proceso validara la reparación del componente con Ingenieros especialistas que validen todos los procedimientos y competencias del personal al momento de efectuar la reparación, durante la evaluación, recuperación y pruebas finales, certificando la reparación del componente
- c) Logística con sistema de tracking trazable: el proceso de retiro de los componentes dañados para su reparación como para la entrega del componente reparado se realizara una alianza con empresas de transportes que cuenten con sistema trazable del número del componente que está moviendo dando una hoja de ruta de inicio y cierre con los tiempos comprometidos por parte de Quality Repair

- d) **Preservación del componente:** Se realizarán visitas a los clientes post reparación de componentes para visualizar su preservación y conservación, antes de su montaje en los sistemas de la planta, así detectando o indicando cualquier desviación que puede provocar en la puesta en marcha del componente. Esto se detecta como un riesgo en la pérdida de confiabilidad de los componentes antes de ser instalados.
- e) **Monitoreo on-line del componente:** Se dispondrá de un sistema de monitoreo de las condiciones del componente reparado (setting, desgaste, toneladas procesadas) en línea, para visualizar su rendimiento durante la operación hasta que el componente sea enviado a reparación o mantención.

### **5.1 Decisiones operativas relevantes**

- La ingeniería, y el control de calidad de los procesos de reparación serán parte de la empresa, con esto se puede asegurar el valor agregado que Quality Repair entrega a sus clientes
- La ubicación de la oficina será en la Región de Antofagasta, específicamente en el sector La Negra que es un sector céntrico para atender a los diferentes clientes de la zona.
- Nivel de servicio que mantendrá Quality Repair como unos de sus principales Kpis será del orden del 80%.
- Los insumos a utilizar como repuestos para chancadores serán suministrados por el cliente, ya que cada componente tiene diferente comportamiento dependiendo del contexto operacional de cada Minera.
- Servicio de contabilidad, finanzas y legales será contratados con terceros en la modalidad de servicio. Esto nos permite tener una estructura de recursos humanos más liviana y dedicada solo a las actividades core de la empresa.

## 5.2 Flujo de operaciones

La propuesta que ofrece Quality Repair es un servicio que entrega una solución integral a sus clientes en la gestión de la reparación de la calidad de sus activos, como parte del modelo de negocios que posee. El servicio se puede visualizar en el diagrama de flujo de la Figura 8.

El proceso de reparación de componentes reparables, que en el caso del servicio de Quality Repair son postes de chancadores y equipos de molienda, se puede complementar con el flujo de operaciones específicas que posee el cual se resume en la Figura 9, donde los tiempos medios ofertados son de 23 días, sin contar con el tiempo de seguimiento del componente en faena desde su preservación hasta su puesta en marcha y seguimiento de vida útil.

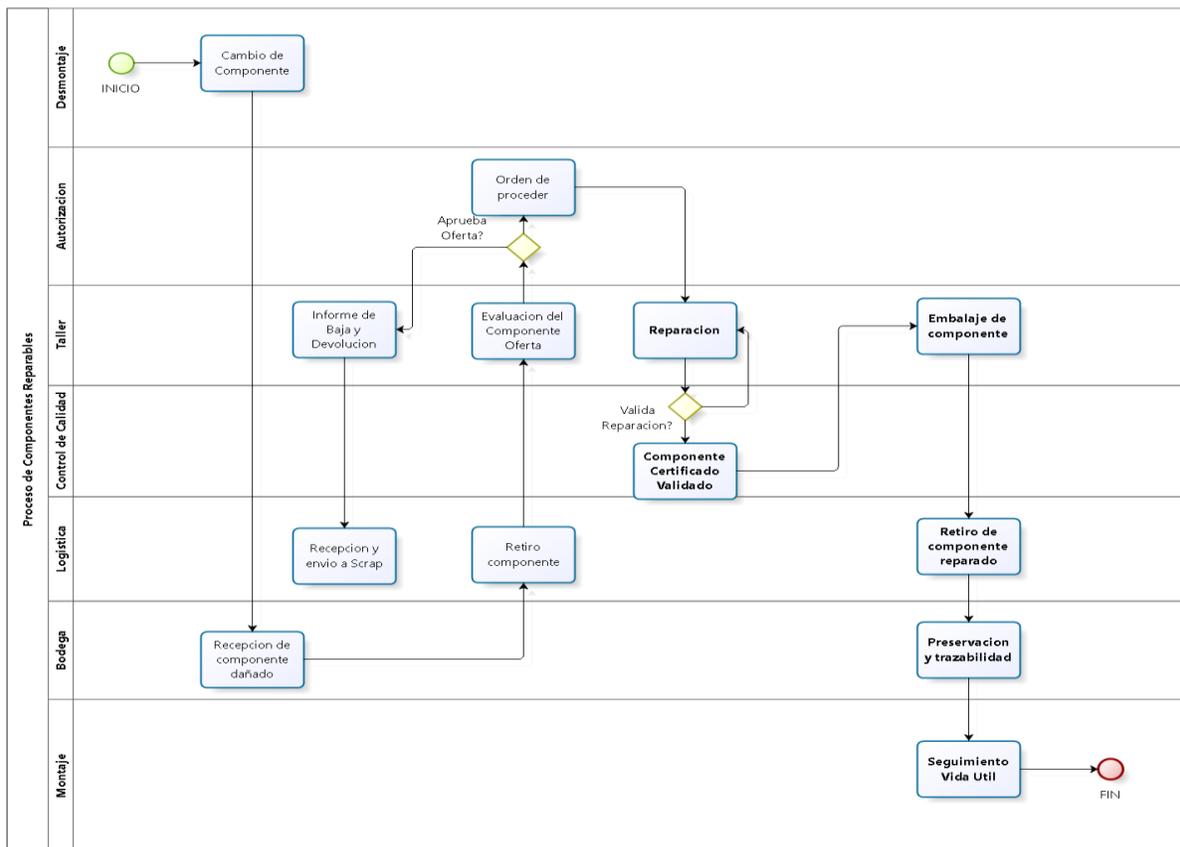


Figura 8 Flujo de reparación para componentes reparables

(Fuente: Elaboración propia)

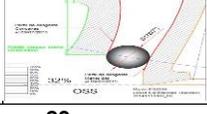
DIAGRAMA FLUJO OPERACIONES QUALITY REPAIR							
RESUMEN		ACTIVIDAD				TOTAL	
<b>Actividad:</b> Reparacion de Componentes Chancadores (Mainshaft) Proceso Chancado		●			OPERACIÓN	3	
<b>Descripcion:</b> Flujo de operaciones Quality Repair		➔			MOVIMIENTO	2	
<b>Compuesto por:</b> Quality Repair		▼			SOSTENIMIENTO	3	
		◐			ESPERA	1	
ACTIVIDAD		SIMBOLO				TIEMPO	IMAGEN
1	Retiro del componente DAÑADO	●	➔	▼	◐	2	
2	Evaluacion del componente/Oferta	●	➔	▼	◐	7	
3	Orden de proceder (Cliente)	●	➔	▼	◐	3	
4	Reparacion	●	➔	▼	◐	7	
5	Certificacion de reparacion	●	➔	▼	◐	1	
6	Embalaje del componente	●	➔	▼	◐	1	
7	Retiro del componente REPARADO	●	➔	▼	◐	2	
8	Preservacion	●	➔	▼	◐	-	
9	Seguimiento vida util	●	➔	▼	◐	-	
<b>Total días del proceso del servicio de Quality Repair</b>						<b>23</b>	

Figura 9 Flujo de operaciones de Quality Repair

(Fuente: Elaboración propia)

### 5.3 Plan de desarrollo e implementación

El desarrollo e implementación de la empresa esta visualizada en Figura 10. La primera parte de la implementación la realizaran el Gerente General con sus respectivos jefes de área para luego realizar la contratación de todo el personal necesario.

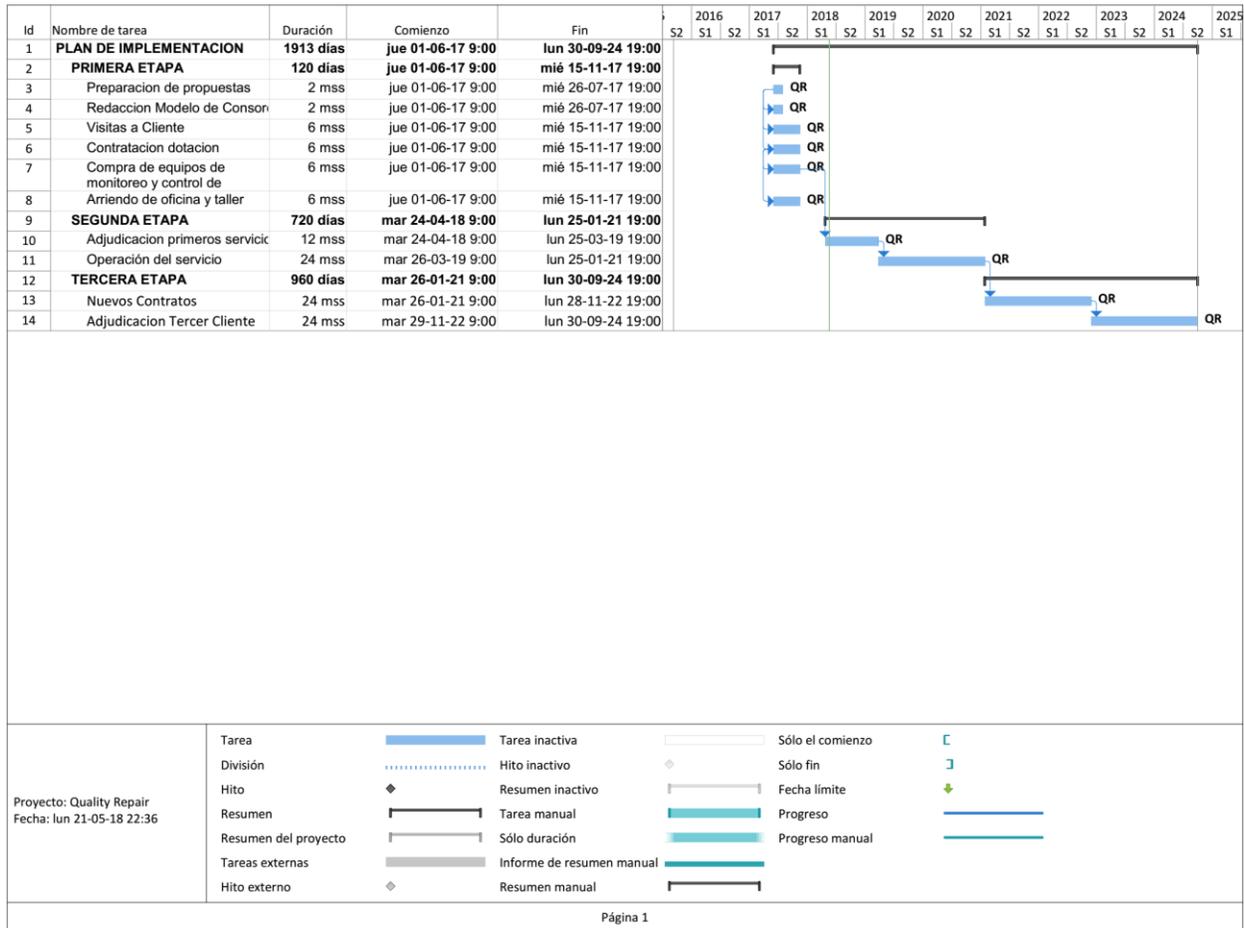


Figura 10 Plan de desarrollo e Implementación empresa Quality Repair

(Fuente Elaboración propia)

## 5.4 Dotación

La dotación de Quality Repair viene dada por la Tabla 2, tanto para la Fase I del proyecto como para la fase final.

*Tabla 2 Dotación y características cargos empresa Quality Repair*

Dotación	Características
Gerente	Profesional, Ingeniero Civil, con postgrado MBA, con experiencia en liderar grandes empresas en la industria minera
Secretaria	Profesional, técnico, con experiencia en control de documentación en trabajos de empresas para la gran minería
Jefe Ventas y RRHH	Profesional, universitario, con experiencia en administración de Recursos Logísticos.
Jefe Logística y Compras	Profesional, universitario, con experiencia en administración de Recursos Logísticos.
Jefe Gestión Calidad	Profesional, universitario, con experiencia en gestión de calidad, certificaciones y
Jefe Contratos	Profesional, universitario, con experiencia en administración de contratos
Experto en Prevención	Profesional, Ingeniero en Prevención de Riesgos, con experiencia en trabajos industriales con equipos, Sernageomin B
Ingeniero control QA/QC	Profesional, Ingeniero Ejecución en Mecánica, con fuertes conocimientos en equipos de Chancadores Primarios, debe poseer conocimientos específicos en normas de aceros y resistencia de materiales, tecnologías y proceso de soldaduras, ensayos no destructivos, reparación de fisuras y metrología.

(Fuente: Elaboración Propia)

## 6 Equipo del proyecto

A continuación, se describe como estará constituido el equipo directivo y operativo, su estructura organizativa y de compensaciones para poder implementar y ejecutar la estrategia definida para el éxito de Quality Repair.

## 6.1 Equipo Gestor

Uno de los socios, de profesión Ingeniero Civil Mecánico con un post grado en Gestión de Activos y Mantenimiento, tendrá el rol de Gerente General, dada su experiencia en el mercado de gestión de activos.

El otro socio, de profesión Ingeniero Civil Mecánico y Magíster en Administración de Empresas, será el Director de Administración y Finanzas.

El tercer socio es el Inversionista, de profesión Ingeniero Civil y con espíritu emprendedor. Entre los 3 tomarán las decisiones más relevantes de la empresa.

Las principales responsabilidades del Gerente General son:

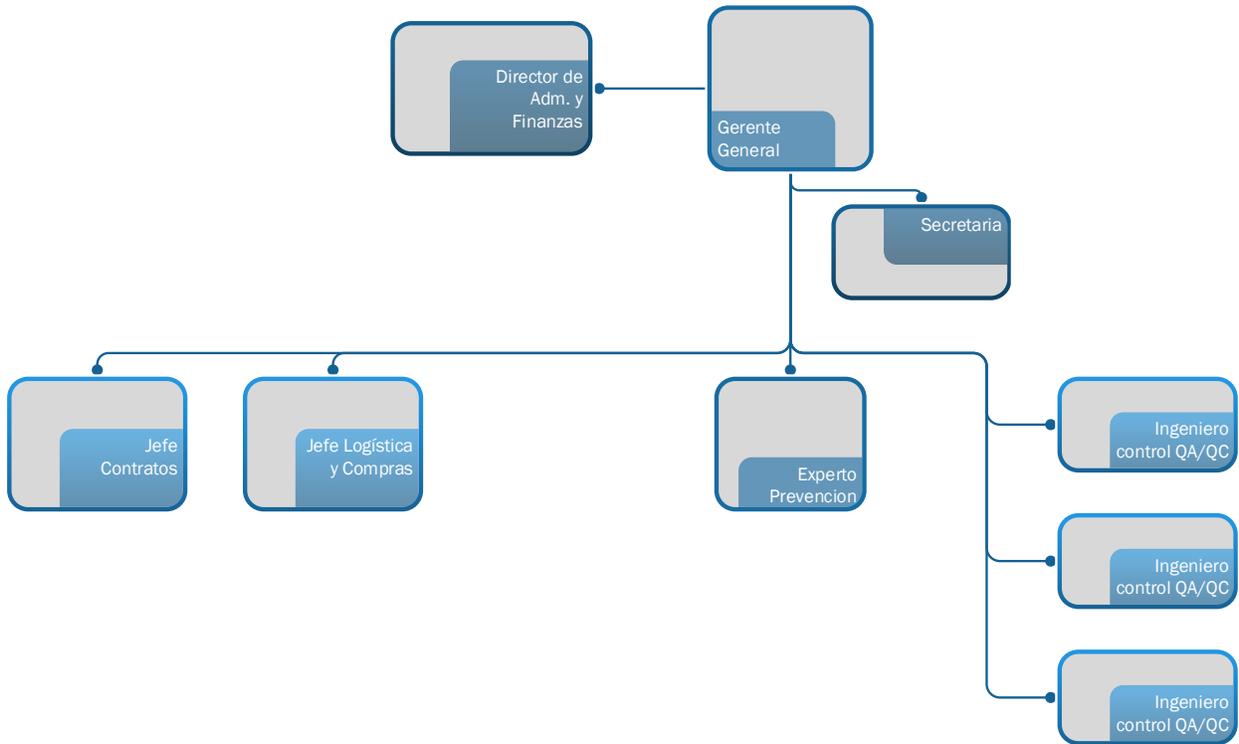
- Responsable de la gestión del negocio Quality Repair
- Encargado de la sustentabilidad y rentabilidad de Quality Repair
- Organización y administración de la Empresa.
- Encargado de la promoción y de las relaciones públicas.
- Liderar el desarrollo tecnológico de los servicios a comercializar.
- Gestionar la relación contractual con los proveedores de insumos.

Las principales responsabilidades del Director de Administración y Finanzas son:

- Responsable de la venta y comercialización de los servicios ofrecidos a los segmentos de mercado definidos.
- Gestionar la relación contractual con los servicios de terceros (contabilidad y Legal).
- Responsable de las ventas de la empresa
- Encargado de la gestión del personal
- Liderar el desarrollo tecnológico de los servicios a comercializar.
- Gestionar la relación contractual con los proveedores de insumos.

## 6.2 Estructura Organizacional

La estructura organizacional definida para dar cobertura a las exigencias y metas declaradas en la estrategia es la siguiente:



*Figura 11 Organigrama personal Quality Repair.*

*(Fuente: Elaboración Propia)*

## 6.3 Incentivos y compensaciones

Como compensaciones por ser una empresa nueva en su etapa de desarrollo se ha definido un reajuste anual a partir del segundo año de operación de 4,5% para su plantilla de trabajadores.

También se ha definido la entrega de un bono anual de \$500.000 por empleado asociado a beca de matrícula y/o escolaridad.

Quality Repair también establece actividades de esparcimiento como celebración de fiestas patrias y fin de año, el cual considera entrega de regalos tanto para trabajadores y cargas familiares.

## 7 Plan Financiero

### 7.1 Tabla de supuestos

El plan financiero de Quality Repair se concibió a partir de los siguientes supuestos:

Tabla 3 Tabla de Supuestos

Nº	Supuesto
1	Para la primera etapa considera la captura de un cliente del mercado objetivo, donde el primer año se logra captar la mitad de un ciclo de reparación y el segundo se logra el ciclo completo de reparación, es decir 4 postes chancador primario, 6 postes de chancador secundario y 4 de chancador terciario.
2	Los servicios de Quality Repair serán contratados bajo la premisa de que se tomen todos los servicios considerados en la propuesta, es decir chancadores primarios, secundarios y terciarios y no de manera individual.
3	A partir del segundo año de operación se tomarán los ciclos completos anuales de reparación de componentes.
4	No se aumentará el precio del servicio entregado pensando que se está bajo la modalidad de contratos de mantenimiento y se cobraran los servicios Spot al mismo precio para así dar una ventaja en el mercado.
5	Los pagos a proveedores serán a 60 días una vez entregada la facturación.
6	Los cobros de las facturas serán considerados a 60 días una vez entregada la facturación.
7	Las compañías mineras consideradas en el mercado objetivo se mantienen operativas, sin mayores cambios en sus niveles de producción y utilización de equipos en los próximos 10 años.
8	Todos los valores del plan financiero se encuentran en pesos chilenos, CLP.

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.2 Estimación de Ingresos

Tabla 4 Ingresos de explotación, estimados para servicios de reparación de chancadores

	ETAPA 1			ETAPA 2		ETAPA 3	
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
INGRESOS DE EXPLOTACION	\$520.741.835	\$1.041.483.669	\$2.082.967.339	\$2.082.967.339	\$2.082.967.339	\$3.124.451.008	\$3.124.451.008
Participación Mercado Objetivo	5%	11%	22%	22%	22%	32%	32%

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.3 Plan de inversiones

En Tabla 5 se detallan las inversiones en activos fijos necesarios para operar el negocio:

Tabla 5 Resumen inversiones del proyecto inicial y futura

Inversion Activo Fijo	AÑO 0			AÑO 4		
	Cantidad	Precio unitario	Total	Cantidad	Precio unitario	Total
Micrometros	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Equipo UT	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
Yugo Magnético	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Tintas	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Software Geomagic	1	\$ 19.850	\$ 11.799.237	1	\$ 19.850	\$ 11.799.237
Software Solidworks	1	\$ 7.861	\$ 4.672.736	1	\$ 7.861	\$ 4.672.736
Faro Scena+ Software	1	\$ 20.194.231	\$ 20.194.231		\$ 20.194.231	\$ -
Notebooks	7	\$ 1.000.000	\$ 7.000.000	7	\$ 1.000.000	\$ 7.000.000
Impresoras Multifuncional	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000
Data (Proyector)	2	\$ 400.000	\$ 800.000	2	\$ 400.000	\$ 800.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 61.766.203</b>			<b>\$ 41.571.973</b>

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.4 Proyección de Estados de resultados

A continuación, se muestra la Tabla 6, donde se presenta la proyección de estados de resultados de Quality Repair.

Tabla 6 Proyección de estados de resultados desde los años 1 al 7 de operación

Estado de Resultados	ETAPA 1			ETAPA 2		ETAPA 3	
	0,5 AÑO 1	1 AÑO 2	2 AÑO 3	2 AÑO 4	2 AÑO 5	3 AÑO 6	3 AÑO 7
Cantidad Capturada del Mercado Objetivo (Servicio Internaliz	5%	11%	22%	22%	22%	32%	32%
Participación Mercado Objetivo	5%	11%	22%	22%	22%	32%	32%
Crecimiento	0%	100%	100%	0%	0%	50%	0%
<b>INGRESOS DE EXPLOTACION</b>	<b>\$520.741.835</b>	<b>\$1.041.483.669</b>	<b>\$2.082.967.339</b>	<b>\$2.082.967.339</b>	<b>\$2.082.967.339</b>	<b>\$3.124.451.008</b>	<b>\$3.124.451.008</b>
Reparacion CHP	\$136.781.739	\$273.563.478	\$547.126.956	\$547.126.956	\$547.126.956	\$820.690.434	\$820.690.434
Reparacion CHS	\$230.376.057	\$460.752.115	\$921.504.229	\$921.504.229	\$921.504.229	\$1.382.256.344	\$1.382.256.344
Reparacion CHT	\$153.584.038	\$307.168.076	\$614.336.153	\$614.336.153	\$614.336.153	\$921.504.229	\$921.504.229
<b>COSTOS DE EXPLOTACION</b>	<b>\$209.141.132</b>	<b>\$416.282.265</b>	<b>\$830.564.530</b>	<b>\$830.564.530</b>	<b>\$832.564.530</b>	<b>\$1.246.846.794</b>	<b>\$1.246.846.794</b>
Costo Taller-Consorcio	\$148.963.982	\$297.927.965	\$595.855.930	\$595.855.930	\$595.855.930	\$893.783.894	\$893.783.894
Costo Transporte	\$58.177.150	\$116.354.300	\$232.708.600	\$232.708.600	\$232.708.600	\$349.062.900	\$349.062.900
Mantencion Equipos	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$4.000.000	\$4.000.000	\$4.000.000
<b>MARGEN DE CONTRIBUCION</b>	<b>\$311.600.702</b>	<b>\$625.201.405</b>	<b>\$1.252.402.809</b>	<b>\$1.252.402.809</b>	<b>\$1.250.402.809</b>	<b>\$1.877.604.214</b>	<b>\$1.877.604.214</b>
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>\$328.784.000</b>	<b>\$415.084.000</b>	<b>\$553.456.000</b>	<b>\$584.222.460</b>	<b>\$670.311.559</b>	<b>\$679.490.540</b>	<b>\$689.250.663</b>
Marketing	\$32.484.000	\$43.284.000	\$72.784.000	\$61.794.600	\$76.944.187	\$79.777.476	\$82.906.351
Remuneraciones	\$143.600.000	\$166.600.000	\$239.472.000	\$245.227.860	\$280.167.372	\$286.513.064	\$293.144.312
Costos Administrativos	\$152.700.000	\$205.200.000	\$241.200.000	\$277.200.000	\$313.200.000	\$313.200.000	\$313.200.000
<b>EBITDA</b>	<b>-\$17.183.298</b>	<b>\$210.117.405</b>	<b>\$698.946.809</b>	<b>\$668.180.349</b>	<b>\$580.091.250</b>	<b>\$1.198.113.673</b>	<b>\$1.188.353.551</b>
<b>MARGEN EBITDA</b>	<b>-3,3%</b>	<b>20,2%</b>	<b>33,6%</b>	<b>32,1%</b>	<b>27,8%</b>	<b>38,3%</b>	<b>38,0%</b>
Depreciacion	\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$2.771.465	\$2.771.465	\$2.771.465
<b>EBIT</b>	<b>-\$21.301.045</b>	<b>\$205.999.658</b>	<b>\$694.829.062</b>	<b>\$664.062.602</b>	<b>\$577.319.785</b>	<b>\$1.195.342.208</b>	<b>\$1.185.582.086</b>
Impuesto (27%)	\$0	\$55.619.908	\$187.603.847	\$179.296.903	\$155.876.342	\$322.742.396	\$320.107.163
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-\$21.301.045</b>	<b>\$150.379.750</b>	<b>\$507.225.215</b>	<b>\$484.765.700</b>	<b>\$421.443.443</b>	<b>\$872.599.812</b>	<b>\$865.474.923</b>

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.5 Proyecciones de Flujo de caja

Tabla 7 Flujo de caja neto, para los años 1 al 7 de operación.

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Participación Mercado Objetivo		5%	11%	22%	22%	22%	32%	32%
INGRESOS POR VENTA		\$520.741.835	\$1.041.483.669	\$2.082.967.339	\$2.082.967.339	\$2.082.967.339	\$3.124.451.008	\$3.124.451.008
COSTO VARIABLE POR VENTA		\$209.141.132	\$416.282.265	\$830.564.530	\$830.564.530	\$832.564.530	\$1.246.846.794	\$1.246.846.794
MARGEN DE CONTRIBUCION		\$311.600.702	\$625.201.405	\$1.252.402.809	\$1.252.402.809	\$1.250.402.809	\$1.877.604.214	\$1.877.604.214
GASTOS DE ADMINISTRACION		\$328.784.000	\$415.084.000	\$553.456.000	\$584.222.460	\$670.311.559	\$679.490.540	\$689.250.663
Marketing		\$32.484.000	\$43.284.000	\$72.784.000	\$61.794.600	\$76.944.187	\$79.777.476	\$82.906.351
Remuneraciones		\$143.600.000	\$166.600.000	\$239.472.000	\$245.227.860	\$280.167.372	\$286.513.064	\$293.144.312
Costos Administrativos		\$152.700.000	\$205.200.000	\$241.200.000	\$277.200.000	\$313.200.000	\$313.200.000	\$313.200.000
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-\$17.183.298	\$210.117.405	\$698.946.809	\$668.180.349	\$580.091.250	\$1.198.113.673	\$1.188.353.551
Depreciacion		\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$2.771.465	\$2.771.465	\$2.771.465
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS		-\$21.301.045	\$205.999.658	\$694.829.062	\$664.062.602	\$577.319.785	\$1.195.342.208	\$1.185.582.086
Impuesto (27%)		\$0	\$55.619.908	\$187.603.847	\$179.296.903	\$155.876.342	\$322.742.396	\$320.107.163
UTILIDAD NETA		-\$21.301.045	\$150.379.750	\$507.225.215	\$484.765.700	\$421.443.443	\$872.599.812	\$865.474.923
Depreciacion		\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$4.117.747	\$2.771.465	\$2.771.465	\$2.771.465
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$	-	\$ 154.497.497	\$ 511.342.962	\$ 488.883.447	\$ 424.214.908	\$ 875.371.277	\$ 868.246.388
Deficit Operacional	\$	-104.385.000						
INVERSIONES	\$	-\$118.187.203	\$ -150.428.390	\$ -327.963.127	\$ -27.419.401	\$ 41.247.978	\$ -387.391.916	\$ 5.948.195.688
Inversion de equipos	\$	-61.766.203			\$ -41.571.973			
Inversion de capital de trabajo	\$	-56.421.000						
Aumento de capital de trabajo operacional		\$ -51.550.800	\$ -150.428.390	\$ -327.963.127	\$ 14.152.572	\$ 41.247.978	\$ -387.391.916	\$ 4.489.656
Valor residual								\$5,943,706,032
FLUJO DE CAJA NETO	\$	-\$222.572.203	\$ -68.734.098	\$ 4.069.107	\$ 183.379.835	\$ 461.464.046	\$ 465.462.886	\$ 487.979.361
Mas: Saldo Inicial de Caja			\$ -68.734.098	\$ 4.069.107	\$ 183.379.835	\$ 461.464.046	\$ 465.462.886	\$ 487.979.361
Igual: Saldo Final de Caja		\$ -68.734.098	\$ -64.664.991	\$ 187.448.943	\$ 644.843.881	\$ 926.926.931	\$ 953.442.247	\$ 7.304.421.437

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.6 Calculo de tasa de descuento

Para evaluar el proyecto se debe calcular la tasa de descuento (Cost Equity), la cual se calculará mediante el método CAPM, el cual se utiliza en el proyecto a partir de los índices de economía de la industria, país y para un proyecto Start up, los parámetros que se utilizan para este cálculo son los siguientes:

Tabla 8 Variables para el cálculo de la tasa de descuento Td del proyecto

Descripción	Unidad	Significado	Valor
rf	%	tasa de libre riesgo	4,6%
(β)	-	Beta del Mercado	1,04
PRM (rm-rf)	%	Prima de riesgo de mercado	5,78%
D (Deuda Financiera)	\$	Deuda Financiera	0
T	%	Tasa de impuestos	27%
πp	-	Premio por riesgo país	1
πl	%	Premio por start up, liquidez	4,00%
WACC	%	Promedio ponderado del costo de capital	14,56%
Td	%	CAPM	14,56%

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.7 Evaluación financiera del proyecto puro

Construyendo el flujo de caja neto se puede evaluar el proyecto, para lo cual se tienen los siguientes índices.

### 7.7.1 VAN, TIR, PAYBACK, ROI y Punto de Equilibrio

De los cálculos del proyecto se obtuvo un VAN de \$1.078.596.763 y una TIR de 64,96%, para ello se adjunta la Tabla 9:

*Tabla 9 VAN y TIR del proyecto*

FLUJO DE CAJA NETO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
	\$ -222.572.203	\$ -68.734.098	\$ 4.069.107	\$ 183.379.835	\$ 461.464.046	\$ 465.462.886	\$ 487.979.361	\$ 6.816.442.076
VAN \$	3.194.205.553							
TIR	75,47%							
Tasa de descuento	14,56%							

*(Fuente: Elaboración Propia)*

La recuperación de la inversión (PAYBACK), se alcanza al año 4 de operación:

*Tabla 10 Recuperación de la Inversión (PAYBACK)*

Inversion	Flujos Acumulados	Recup. Inv. %
	Año 1 \$ -68.734.098	-31%
	Año 2 \$ -64.664.991	-29%
	Año 3 \$ 187.448.943	84%
\$ 222.572.203	Año 4 \$ 644.843.881	290% <b>PAYBACK</b>
	Año 5 \$ 926.926.931	416%
	Año 6 \$ 953.442.247	428%
	Año 7 \$ 7.304.421.437	3282%

*(Fuente: Elaboración Propia)*

El ROI obtenido se presenta en Tabla 11.

Tabla 11 Retorno de la inversión (ROI)

Retorno de la Inversión	
Inversión	\$ 222.572.203
Retorno	\$ 3.194.205.553
ROI	1435,1%

(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 12 Punto de equilibrio para el proyecto Quality Repair

AÑO DE OPERACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
INGRESOS DE EXPLOTACION	\$ 520.741.835	\$ 1.041.483.669	\$ 2.082.967.339	\$ 2.082.967.339	\$ 2.082.967.339	\$ 3.124.451.008	\$ 3.124.451.008
COSTOS DE EXPLOTACION	\$ 209.141.132	\$ 416.282.265	\$ 830.564.530	\$ 830.564.530	\$ 832.564.530	\$ 1.246.846.794	\$ 1.246.846.794
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 286.544.000	\$ 362.644.000	\$ 493.816.000	\$ 544.970.460	\$ 596.271.559	\$ 605.450.540	\$ 615.210.663
COSTOS TOTALES	\$ 495.685.132	\$ 778.926.265	\$ 1.324.380.530	\$ 1.375.534.990	\$ 1.428.836.089	\$ 1.852.297.335	\$ 1.862.057.457
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	\$ 478.867.497	\$ 604.105.815	\$ 821.303.331	\$ 906.382.244	\$ 993.291.261	\$ 1.007.507.619	\$ 1.023.749.074
PUNTO DE EQUILIBRIO %	92%	58%	39%	44%	48%	32%	33%

(Fuente: Elaboración Propia)

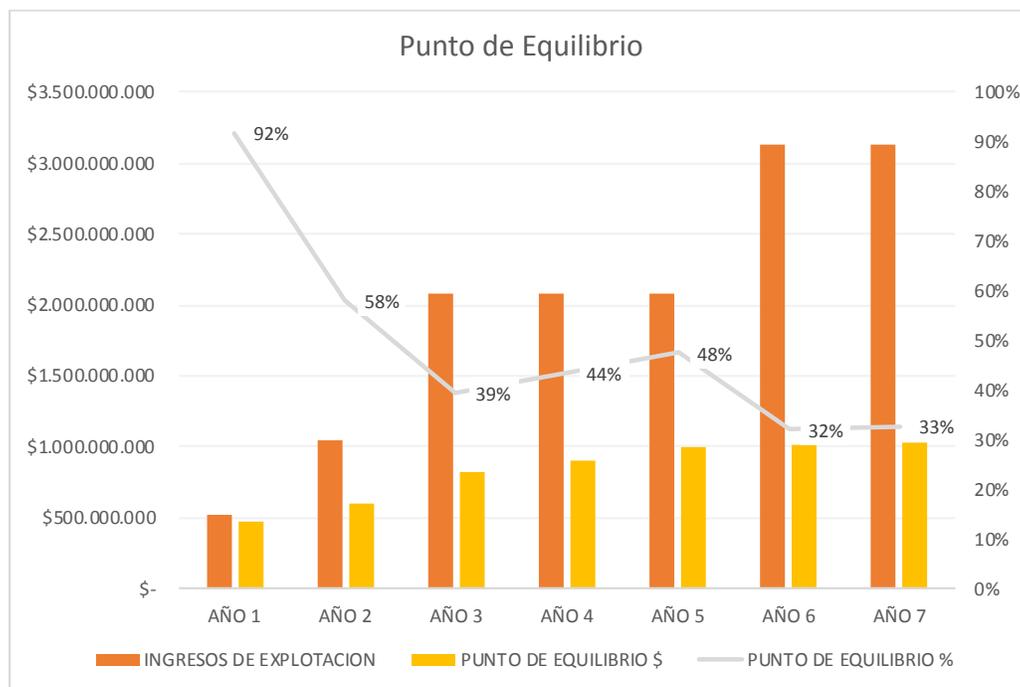


Figura 12 Punto de equilibrio de Quality Repair

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.8 Balance proyectado

Tabla 13 Balance Quality Repair

	Saldos al Inicio	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
<b>Activos</b>								
<b>Activos Corrientes</b>								
Caja	0	0	154.497.497	511.342.962	488.883.447	424.214.908	875.371.277	868.246.388
Cuentas por Cobrar		85.601.397	171.202.795	342.405.590	342.405.590	342.405.590	513.608.385	513.608.385
<b>Total Activos Corrientes</b>		<b>85.601.397</b>	<b>325.700.292</b>	<b>853.748.552</b>	<b>831.289.036</b>	<b>766.620.498</b>	<b>1.388.979.662</b>	<b>1.381.854.772</b>
<b>Activos No Corrientes</b>								
Equipos	52.366.203	52.366.203	52.366.203	52.366.203	84.538.176	84.538.176	84.538.176	84.538.176
Informatica	9.400.000	9.400.000	9.400.000	9.400.000	18.800.000	18.800.000	18.800.000	18.800.000
<b>Total Activo Fijo Depreciable (Bruto)</b>	<b>61.766.203</b>	<b>61.766.203</b>	<b>61.766.203</b>	<b>61.766.203</b>	<b>103.338.176</b>	<b>103.338.176</b>	<b>103.338.176</b>	<b>103.338.176</b>
(-) Depreciación Acumulada		4.117.747	8.235.494	12.353.241	16.470.988	19.242.452	22.013.917	24.785.382
<b>Total Activo Fijo Depreciable (Neto)</b>	<b>61.766.203</b>	<b>57.648.456</b>	<b>53.530.710</b>	<b>49.412.963</b>	<b>86.867.188</b>	<b>84.095.724</b>	<b>81.324.259</b>	<b>78.552.794</b>
<b>Total activos no corrientes</b>	<b>61.766.203</b>	<b>57.648.456</b>	<b>53.530.710</b>	<b>49.412.963</b>	<b>86.867.188</b>	<b>84.095.724</b>	<b>81.324.259</b>	<b>78.552.794</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>61.766.203</b>	<b>143.249.854</b>	<b>379.231.001</b>	<b>903.161.515</b>	<b>918.156.225</b>	<b>850.716.221</b>	<b>1.470.303.921</b>	<b>1.460.407.566</b>
<b>Pasivos y Patrimonio</b>								
<b>Pasivos</b>								
<b>Pasivos Corrientes</b>								
Cuentas por pagar		34.050.597	68.101.194	136.202.388	136.202.388	136.202.388	204.303.583	204.303.583
Impuestos por pagar		0	55.619.908	187.603.847	179.296.903	155.876.342	322.742.396	320.107.163
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>0</b>	<b>34.050.597</b>	<b>123.721.102</b>	<b>323.806.235</b>	<b>315.499.291</b>	<b>292.078.730</b>	<b>527.045.979</b>	<b>524.410.746</b>
<b>Pasivos No Corrientes</b>								
<b>Total pasivos no corrientes</b>		-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>34.050.597</b>	<b>123.721.102</b>	<b>323.806.235</b>	<b>315.499.291</b>	<b>292.078.730</b>	<b>527.045.979</b>	<b>524.410.746</b>
<b>Patrimonio</b>								
Capital Social	61.766.203	107.663.486	83.841.256	40.847.077	170.866.293	181.696.347	67.733.692	146.350.746
Resultados Acumulados								
Resultados del Ejercicio		(21.301.045)	150.379.750	507.225.215	484.765.700	421.443.443	872.599.812	865.474.923
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>61.766.203</b>	<b>86.362.441</b>	<b>234.221.006</b>	<b>548.072.293</b>	<b>655.631.992</b>	<b>603.139.790</b>	<b>940.333.504</b>	<b>1.011.825.668</b>
<b>TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO NETO</b>	<b>61.766.203</b>	<b>120.413.038</b>	<b>357.942.108</b>	<b>871.878.528</b>	<b>971.131.283</b>	<b>895.218.520</b>	<b>1.467.379.483</b>	<b>1.536.236.414</b>

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.9 Valor residual

El valor residual del proyecto se calculó sobre la base de flujos obteniéndose un valor de \$5.943.706.032 al término del séptimo año de operación.

## 7.10 Capital de Trabajo

El capital de trabajo necesario se calcula resultado del balance realizado del proyecto, donde el proyecto principalmente al tratarse de un consorcio, sus activos principales son mediante cuentas por cobrar de los clientes.

Tabla 14 Capital de trabajo necesario

AÑO DE OPERACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Capital de Trabajo Operacional	\$ 51.550.800	\$ 201.979.190	\$ 529.942.317	\$ 515.789.745	\$ 474.541.767	\$ 861.933.683	\$ 857.444.027

(Fuente: Elaboración Propia)

8.10.1 Déficit operacional

De acuerdo a Tabla 15 y Figura 13, es posible apreciar que, en el primer año, en el quinto mes de operación, se encuentra el mayor punto de déficit acumulado operacional, correspondiente a -\$88.535.000, para luego cambiar en este punto de inflexión en forma positiva.

Tabla 15 Calculo de Déficit Operacional (\$)

MES	AÑO 1												Total
	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
INGRESOS DE EXPLOTACION	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$68.390.870	\$76.792.019	\$76.792.019	\$76.792.019	\$68.390.870	\$76.792.019	\$76.792.019	\$520.741.835
COSTOS DE EXPLOTACION	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$20.114.791	\$21.746.880	\$21.746.880	\$21.746.880	\$20.114.791	\$21.746.880	\$21.746.880	\$148.963.982
MARGEN DE CONTRIBUCION	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$48.276.078	\$55.045.139	\$55.045.139	\$55.045.139	\$48.276.078	\$55.045.139	\$55.045.139	\$371.777.852
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$21.157.000	\$20.457.000	\$21.157.000	\$20.457.000	\$21.157.000	\$31.757.000	\$32.457.000	\$31.757.000	\$32.457.000	\$31.757.000	\$32.457.000	\$31.757.000	\$328.784.000
EBITDA	-\$21.157.000	-\$20.457.000	-\$21.157.000	-\$20.457.000	-\$21.157.000	\$16.519.078	\$22.588.139	\$23.288.139	\$22.588.139	\$16.519.078	\$22.588.139	\$23.288.139	\$42.993.852
DEFICIT OPERACIONAL	-\$21.157.000	-\$41.614.000	-\$62.771.000	-\$83.228.000	-\$104.385.000	-\$87.865.922	-\$65.277.783	-\$41.989.643	-\$19.401.504	-\$2.882.426	\$19.705.713	\$42.993.852	

(Fuente: Elaboración Propia)



Figura 13 Déficit Operacional (\$)

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.11 Fuentes de financiamiento

El levantamiento de capital necesario para la puesta en marcha de Quality Repair está basado en los siguientes requerimientos visualizados en Tabla 16:

Tabla 16 Levantamiento de capital necesario

Capital Necesario	
Déficit Operacional	\$ 104.385.000
Inversion de equipos	\$ 61.766.203
Inversion de capital de trabajo	\$ 56.421.000
Flujos Negativos Acumulados (dos primeros años)	\$ 64.664.991
Total	\$ 287.237.194

(Fuente: Elaboración Propia)

Para el financiamiento requerido se hará un aporte mediante capital propio que es de la sociedad de Quality Repair de \$172.342317 asociada a un 60% de participación, el resto se solicitará mediante levantamiento de capital a Inversionistas (40% restante), es decir, se necesita recaudar un capital externo de \$ 114.894.878, esto es para cubrir las inversiones que tiene el proyecto junto con los flujos negativos que este posee, para así disponer del capital necesario para cubrir los déficits de caja.

Tabla 17 Estructura Capital necesario para Proyecto Quality Repair

Estructura de Capital		Participacion
Capital Necesario	\$ 287.237.194	100%
Capital Propio	\$ 172.342.317	60%
Capital Financiado	\$ 114.894.878	40%

(Fuente: Elaboración Propia)

## 7.12 Análisis de sensibilidad

Al simular las principales variables del negocio, es posible visualizar que no hay variaciones relevantes tanto al VAN como a la TIR.

Tabla 18 Sensibilidad de las principales variables de cambio

	Flujos de Venta		Costos Fijos		Costos Variables	
	VAN	TIR	VAN	TIR	VAN	TIR
Base	\$1.078.596.763	65%	\$1.078.596.763	65%	\$1.078.596.763	65%
-10%	\$ 615.796.326	46%	\$1.260.004.163	72%	\$1.201.942.292	70%
-5%	\$ 850.426.764	56%	\$1.169.300.463	68%	\$1.140.269.528	68%
-3%	\$ 942.297.686	60%	\$1.133.018.983	67%	\$1.115.600.422	67%
3%	\$1.214.895.841	70%	\$1.024.174.543	63%	\$1.041.593.105	63%
5%	\$1.305.761.892	73%	\$ 987.893.063	62%	\$1.016.923.999	62%
10%	\$1.532.927.021	81%	\$ 897.189.363	58%	\$ 953.495.934	59%

(Fuente: Elaboración Propia)

## 8 Riesgos críticos

Hemos detectado los siguientes riesgos críticos para el éxito de las operaciones de la empresa Quality Repair:

*Tabla 19 Riesgos críticos detectados para empresa Quality Repair*

Riesgos	Nivel de criticidad	Plan de Acción
Baja calidad del servicio	Alto	Incentivos a los trabajadores Capacitación orientada al servicio Coaching focalizado. Revisión y análisis del desempeño del servicio con empresas del consorcio
Cortes de energía eléctrica en talleres	Alto	Implementación de equipos de respaldo en talleres del consorcio
Alto ausentismo y renuncia de personal clave	Medio	Plan de incentivos y revisión de clima laboral
Comportamiento oportunista de uno o más de los integrantes del consorcio	Alto	Firma de acuerdos de confidencialidad y uso de la información con integrantes del consorcio
Falla en equipos de monitoreo de componentes	Medio	Implementación de plan de mantenimiento y preservación de equipos de monitoreo
Plan de marketing y comunicacional de bajo impacto	Alto	Monitoreo permanente de efectividad de plan establecido y cumplimiento de Kpis de marketing
Alta accidentabilidad en talleres del consorcio	Medio	Plan de seguridad visible a través del departamento de prevención de riesgos.
Internalización de actividades clave del ciclo de reparación por parte de empresas mandantes	Alto	Plan de marketing, visibilización de beneficios del modelo en los ámbitos de costos, seguridad y productividad del negocio
Problemas de liquidez financiera	Medio	Acceso a financiamiento bancario.

*(Fuente Elaboración Propia)*

## 9 Propuesta Inversionista

Respecto del capital necesario para el año cero de \$ 287.237.194, al inversionista se le solicitara el 40%, correspondiente a \$ 114.894.878.

La propuesta al inversionista es entregar el 33,4% de la propiedad de la empresa, correspondiendo a \$ 344.445.744 de propiedad que incorpora un premio por riesgo del proyecto.

Tabla 20 Aumento de Capital en (\$)

Inversión	\$	114.894.878
% Propiedad		33,4%
\$/%Propiedad		344.445.744
N° Años		7
TIR		30%
Inversion \$	\$	114.894.878
Ingreso Vent. Net.	\$	3.124.451.008
Utilidad neta	\$	865.474.923
P/E		3,61
Utilidad neta terminal	\$	868.246.388
Propiedad final requerida		33,4%

(Fuente Elaboración Propia)

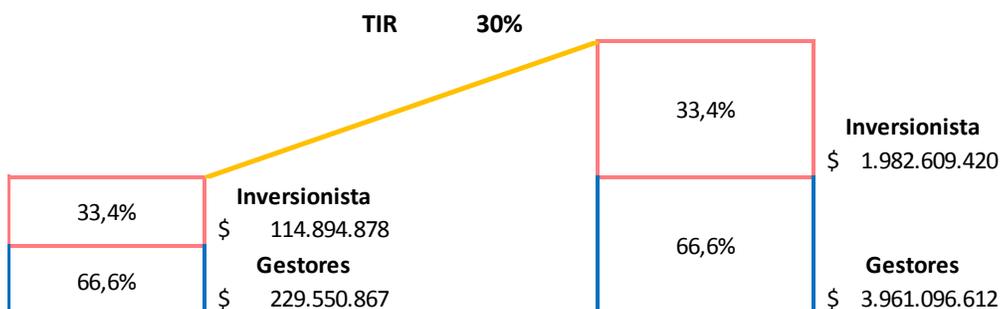


Figura 11 Propuesta a Inversionista aporte 40% del capital

(Fuente Elaboración Propia)

*Tabla 21 Flujo de caja del inversionista*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
<b>Inversión</b>	\$ -287.237.194							
<b>Flujo de fondos del proyecto</b>	\$ -222.572.203	\$ -68.734.098	\$ 4.069.107	\$ 183.379.835	\$ 461.464.046	\$ 465.462.886	\$ 487.979.361	\$ 6.816.442.076
<b>TIR del Proyecto</b>	<b>75%</b>							
<b>Participación para el inversor</b>	<b>40%</b>							
<b>Flujo para el inversor</b>	\$ -287.237.194	\$ -27.493.639	\$ 1.627.643	\$ 73.351.934	\$ 184.585.618	\$ 186.185.154	\$ 195.191.745	\$ 2.726.576.830
<b>TIR del Inversor</b>	<b>46%</b>							

*(Fuente Elaboración Propia)*

De acuerdo a los flujos de caja obtenidos por el inversionista, la propuesta que se le ofrecerá considera una TIR de 30%.

## 10 Conclusiones

Dada las proyecciones de precios del cobre en minera y el maximizar el uso de los activos a un menor costo de adquisición ofrece que el proyecto sea atractivo para el éxito de sus negocios, esto es capturando el valor que Quality Repair ofrece a cada uno de los clientes.

Quality Repair está enfocado a la satisfacción del cliente, ofreciendo servicios que son atractivos respecto de la competencia, donde se contribuye a toda la cadena de valor del proceso de reparación de componentes de Chancado y Molienda, siendo un servicio integral en todo el ciclo donde tiene la trazabilidad del activo en cualquier instante de tiempo.

Este plan de negocios se presenta para verificar que el servicio entregado es rentable para su implementación en la segunda región de Antofagasta, donde se tiene hoy el principal flujo de clientes que la competencia no ha gestionado la recuperación de sus activos, es por ello por lo que un servicio integrado ofrece alternativas mayores para la disminución de los costos a la falla. Dados los supuestos y la información proporcionada en este informe, se requiere de un bajo nivel de Inversión inicial que requiere el negocio y de las eficiencias en costos viene dado de traspasar al cliente los costos de los principales consorcios que tiene Quality Repair que son los talleres de reparación y los transportes.

Finalmente, la TIR del flujo de caja puro es de 75,47% con un VAN \$ 3.194 M CLP, por lo cual el proyecto entrega financieramente resultados positivos, con un valor actual neto atractivo para la inversión en este tipo de industria, entregando un retorno de la inversión a los 4 años.

## 11 Bibliografía

1. Proyección de la producción de cobre en Chile 2017 – 2028, Cochilco <http://www.latinomineria.com/wp-content/uploads/sites/2/2017/12/Estudio-Proyecci%C3%B3n-de-producci%C3%B3n-esperada-de-cobre-2017-2028.pdf>
2. Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo y Sapag P. Jose, Preparación y evaluación de proyectos, Sexta Edición, McGraw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., México, 2014.
3. Sapag Chain Nassir, Proyectos de inversión. Formulación y evaluación 2ª edición Pearson Educación, Chile, 2011. Proyectos de inversión Formulación y evaluación
4. Aswath, Damodaran, [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html), Betas de las Industrias.
5. Banco Central, <http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas/mediodia/mediodia.html>, Índices relevantes para cálculo de CAPM.
6. Banco Central, <http://www.bcentral.cl/prensa/resumen-estudios/dtbc617.html>, Resumen de porcentajes de la Industria Chilena.
7. Apuntes MBA Universidad de Chile, Sede Antofagasta 2016 - 2017

## 12 Anexos

### Anexo 1 Principales Mineras de Chile.

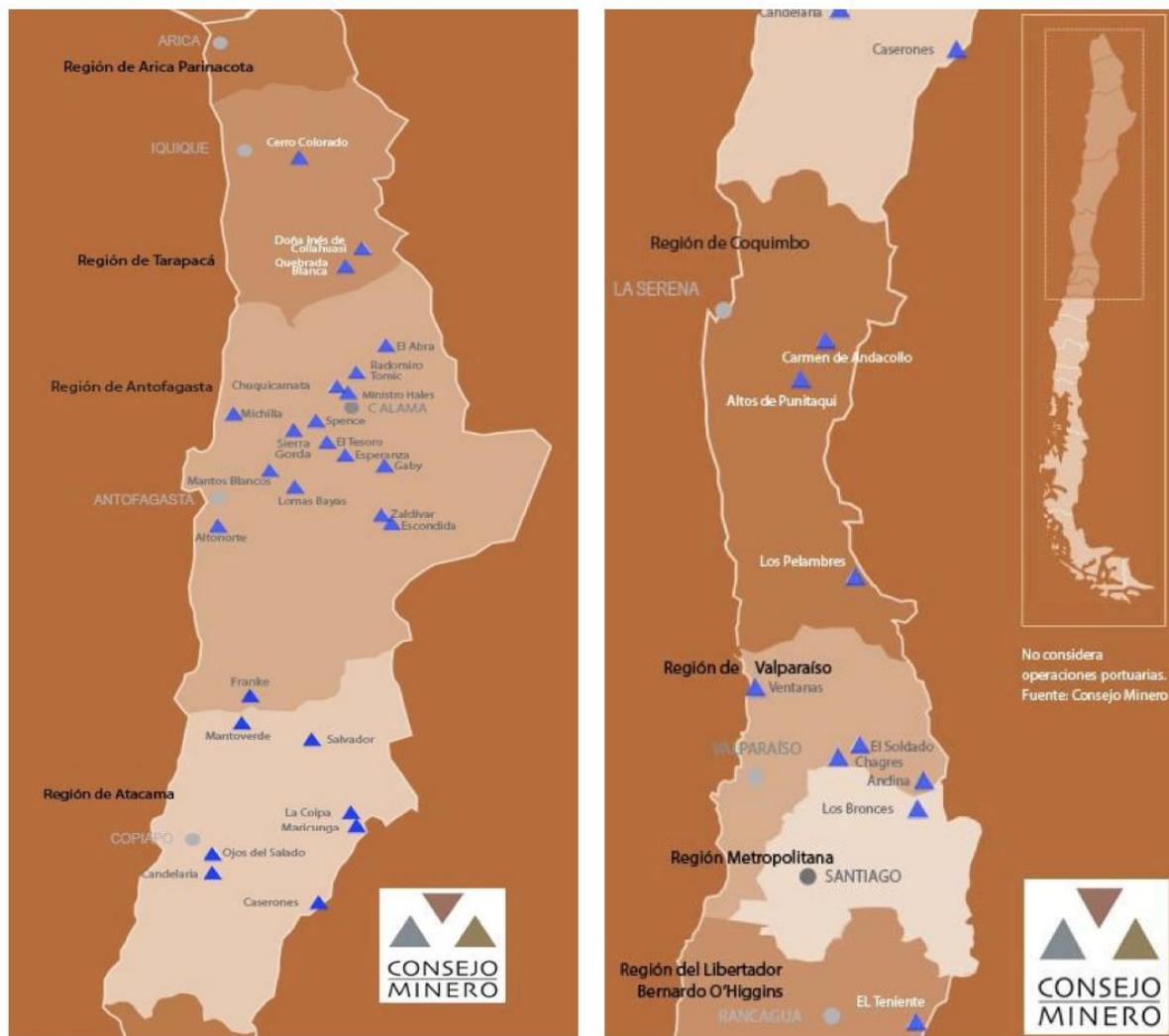


Figura 12 Principales mineras existentes por región de Chile

(Fuente: Consejo Minero)

## Anexo 2 Poste de Chancador Primario

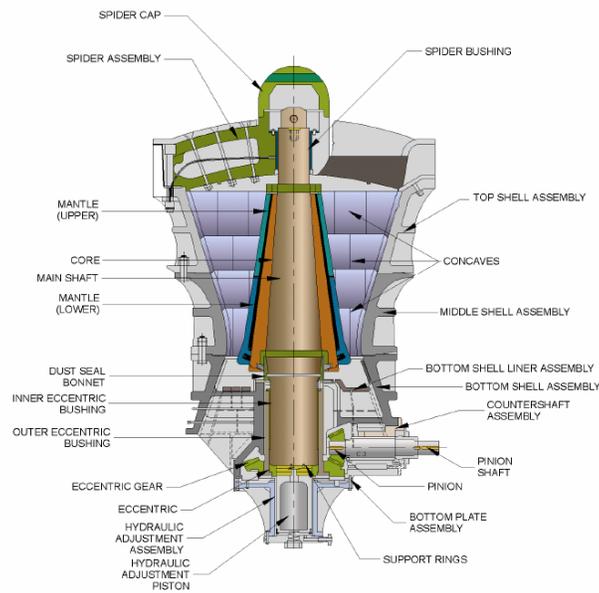


Figura 13 Esquema Chancador Primario

(Fuente: Manual de Operación Chancadores FFE Minerals)

Los chancadores giratorios están compuestos principalmente por un poste o eje principal (main shaft), cuyo conjunto consiste de un eje, un núcleo cónico y el manto. La parte inferior del eje es girado excéntricamente y fijado en la parte superior por la araña que solo permite el movimiento giratorio.

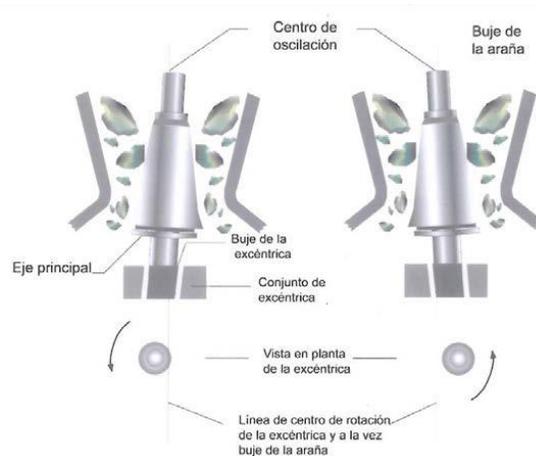


Figura 14 Esquema simplificado de reducción de material en un chancador primario.

(Fuente: Manual de Operación Chancadores FFE Minerals)

La acción de triturar mediante el movimiento excéntrico se denomina “excéntric trow” o movimiento excéntrico, mediante lo cual se obtendrá el tamaño de mineral esperado o deseado que habitualmente se indica en pulgadas, cuando el mineral es alimentado al chancador ya sea por un feeder y/o vaciado de camiones este ingresa a la cámara de chancado donde es triturado, es aquí donde se produce la mayor sollicitación del equipo, dado que los minerales muy duros requieren un mayor ángulo de pellizco para su reducción ( $24^\circ$  a  $25,5^\circ$ ), los minerales más blandos típicamente trabajan con ángulos de máximos de  $27^\circ$ , que generan la opción de resbalar o desplazarse rápidamente.

Anexo 3 Modelo Canvas de Quality Repair

<p><b>Aliados Clave</b></p> <p>- 1 o 2 Maestranzas que tengan las instalaciones para poder realizar reparaciones de postes de chancadores primarios, secundarios y terciarios</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de procesos.</li> <li>- Trazabilidad del proceso.</li> <li>- Control de calidad en todo el proceso.</li> <li>- Monitoreo del componente una vez instalado</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Único responsable de la cadena de valor de recuperación del activo reparado.</li> <li>- Integración de actores asociados a la recuperación de activos.</li> <li>- Alta confiabilidad y certificación de los trabajos realizados en taller.</li> <li>- Cumplimiento de plazos comprometidos.</li> <li>- Asesoría especializada durante armado y montaje de componentes.</li> </ul>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalizada</li> <li>- De confianza</li> </ul>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>Mediana y gran minería de II región</p>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología de información para trazabilidad de componentes.</li> <li>- Personal calificado y certificado.</li> <li>- Equipos para realizar ensayos de calidad y monitoreo de componente.</li> <li>- Maestrana para realizar trabajos de desarme y armado de postes.</li> </ul>		<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitas a faena y entrevistas con stakeholders</li> <li>- Presencia en ferias y eventos mineros (Expomin, Mapla, Seminarios, etc.)</li> <li>- Publicidad en redes sociales (LinkedIn) y revistas técnicas mineras.</li> <li>- Ingeniero de Ventas.</li> </ul>	
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Utilización de economía de escala y ámbito</p>		<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>- Ingresos por servicios continuos (contratos).</p>		