



“MANUFACTURA ADITIVA EN METALES”

Parte I

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

Alumno: Armando Olea Córdova
Profesor Guía: Claudio Dufeu Senociain

Antofagasta, octubre 2023

Índice

Resumen Ejecutivo	2
I. Oportunidad de negocio	3
II. Análisis de la Industria, Competidores, Cliente	6
2.1 Industria	6
2.1.1 Macroentorno (Factores Externos).....	7
2.1.2 Análisis 5 fuerzas de Porter.....	8
2.1.3 Microentorno (Factores Internos)	10
2.2 Competidores	11
2.3 Clientes	13
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor	16
3.1 Modelo de negocios	16
3.2 Descripción de la empresa.....	17
3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.	18
3.4 RSE y sustentabilidad	20
IV. Plan de Marketing	22
4.1 Objetivos de marketing.....	22
4.2 Estrategia de segmentación.....	23
4.3 Estrategia de producto/servicio.....	25
4.4 Estrategia de Precio	26
4.5 Estrategia de Distribución	27
4.6 Estrategia de Comunicación y ventas.....	27
4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual.....	28
4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma	30
V. Plan de Operaciones	31
VI. Equipo del proyecto	32
VII. Plan Financiero	33
VIII. Riesgos críticos	34
IX. Propuesta Inversionista	34
X. Conclusión	35
Bibliografía y fuentes	36
Anexos	37
Anexo 1. Encuesta de estudio de mercado.	37
Anexo 4. Formato Contrato de Trabajo, Remuneraciones e Incentivos	41
Anexo 5. Anexo Capital de Trabajo resumido	41
Anexo 6. Inflación histórica Chile.	41

Resumen Ejecutivo

MANUFACTURA ADITIVA EN METALES, por si sola ya resuelve problemas a la industria.

ATOM ADDITIVE Metal Chile. Nace el año 2023, de los dos socios fundadores quienes acumulan una extensa experiencia en la mantención, operación y reconstrucción de equipos de minería de alto tonelaje. Por su experiencia, red de contactos, conocimientos y estudios relacionados, lo hacen el equipo idóneo para introducir la manufactura aditiva en metales como un modelo de negocio altamente rentable y sustentable en Chile.

La fabricación aditiva en metales está revolucionando la industria productiva internacional, convirtiéndose en una valiosa herramienta que permite lograr diferenciación respecto de quienes mantienen procesos de fabricación tradicional de manufactura sustractiva.

Atom Additive, la marca en la mente del consumidor. Viene a revolucionar el mercado local, incorporando tecnología aditiva de última generación con equipamiento de General Electric, para introducir la fabricación aditiva mediante los rotores de turbo compresor de calidad similar al repuesto original y producido en Chile. Así como también, infinidad de partes y piezas de diversos metales, según factibilidad y capacidad de fabricación, sobre todo en partes obsoletas y que aún se requieren a nivel país.

QUIENES NOS VAN A COMPRAR

Nuestros clientes objetivos se dividen en: cliente principal, representantes oficiales de las marcas de motores de alta potencia, y principales usuarios en las mineras de la segunda región de Chile. Como clientes secundarios, empresas reparadoras de turbos. Entendiendo, además que existen consumidores minoristas de repuestos.

Debido a las tasas de crecimiento de esta tecnología a nivel internacional, ya se habla de la nueva revolución industrial o de la industria 4.0. Y como muestra de lo anterior, en Chile a través de CORFO, se consideran incentivos para la innovación tecnológica, particularmente en la manufactura aditiva. Por lo tanto, nos encontramos en el momento preciso para que la manufactura aditiva despegue en nuestro país, y ser nosotros la empresa de referencia.

I. Oportunidad de negocio

Fabricación aditiva de partes y piezas que actualmente son importadas. Tecnología que nos permitirá reemplazar los leads times logísticos por leads times de fabricación in situ.

En nuestro país, la incorporación de procesos de producción aditiva en materiales metálicos, se encuentra con un avance incipiente enfocado en investigación y desarrollo, no existiendo aún una empresa que ofrezca productos metálicos de producción industrial, tal como se está llevando a cabo en otras partes del mundo, específicamente en Europa y Norteamérica, donde hoy existen empresas que ya han incorporado la manufactura aditiva en metales a sus procesos productivos.

Ahí es entonces donde nace la oportunidad de ser los primeros en introducir al mercado partes y piezas metálicas producidas con manufactura aditiva y de alto consumo para la industria minera, de maquinarias y automotriz del país.

¡La tecnología aditiva, por si sola, ya resuelve problemas a la industria! Un claro ejemplo es la producción de partes y piezas obsoletas, debido a que, existe una baja renovación de equipos y maquinarias en el mercado sudamericano.

Algunos aspectos distintivos de esta tecnología, es que nos permite fabricar prácticamente una infinidad de diseños con estructuras complejas, eliminado el residuo (scrap) que se genera en el proceso tradicional de manufactura “substractiva”, minimizando el impacto al medio ambiente con un menor tiempo de producción y disponibilidad para el cliente, que hoy en día, no se pueden lograr localmente manteniendo la necesidad de importar partes y piezas desde el mercado internacional.

El potencial de ingreso al mercado de manufactura aditiva, está dado por la fabricación y venta de “rotores” para turbocompresores, los cuales tienen un alto consumo en el país, reemplazados en su mayoría por horas de uso (vida útil estimada de 18.000 horas). De acuerdo a investigación realizada con proveedores de partes y reparadores de turbos, estas piezas no son fabricadas localmente en el país, siendo importadas, y en muchos casos comercializadas entre empresas.

Para introducir las ventajas de la tecnología aditiva, realizaremos un análisis comparativo de importar vs producción aditiva local:

Importación de partes y piezas	Producción con manufactura aditiva
- Lead time logístico que van desde los 60 días a 90 días de entrega.	✓ Reduce el tiempo de entrega en un 95% al imprimir piezas localmente.

<ul style="list-style-type: none"> - Factores de riesgo al importar, necesita mayor gestión y personal administrativo. - Producto final más caro. El costo final aumenta por cada proveedor requerido para crear una pieza. (Más proveedores = más costos de mano de obra, equipo de fabricación, inspección y post venta). - Fabricación Convencional de rotor. Parte(s): 1 Mano de obra: 40 Máquina de fabricación: 5+ Sistema(s) de datos: 5+ Fuente(s) de inspección: 5+ - Mayor costo de materia prima en un solo componente. (desechos metálicos, virutas, no reutilizable) - Depreciación en más de un equipo. - Gastos por el mantenimiento diario y operación en más de un equipo. - Alto volumen de inventario, cadena de suministro y mayor número de proveedores v/s gasto financiero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin factores de riesgo al no importar, reduce gestión y personal administrativo. ✓ Reducción del 75 % en costos y gastos generales asociados, dado el menor contacto de personas y proveedores para obtener una pieza. (Compensa el alto costo en insumos de polvos metálicos). ✓ Fabricación Aditiva de rotor. Partes(s): 1 Mano de obra: 2 – 4 Máquina de fabricación: 1 Sistema(s) de datos: 1 Fuente(s) de inspección: 1 ✓ Menor costo de materia prima en un solo componente. (polvo metálico no consumido es reutilizado, sin desecho) ✓ Depreciación en un solo equipo. ✓ Gastos por el mantenimiento diario y la operación en solo equipo. ✓ Reducción de inventario, cadena de suministro y proveedor optimizado, rebaja el gasto financiero.
---	--

(Fuente: [GE Industrial Brochure 8.5x11 R4 0.pdf](#))

El negocio se basa en la necesidad de atender en primera instancia a un número limitado de empresas en el rubro de motores de alta potencia, facilitando el acceso a partes y piezas de precisión, y que aún no es posible producirlas en Chile, por lo que deben ser importadas. Esto con el objetivo de facilitar la disponibilidad y tiempos de obtención de partes, eliminando el riesgo de quiebres de stock o retrasos en la entrega, optimizando la carga administrativa de importar. Sin embargo, introducir la tecnología aditiva en el país impondrá un reto mayor debido al desconocimiento de los avances en impresión 3D en metales con esta tecnología.

Del estudio de mercado:

Más de la mitad (54%) de los encuestados manifiestan insatisfacción con sus tiempos actuales de entrega de repuestos. Y a la vez, estarían dispuestos a pagar hasta un 50% más del costo de la pieza para obtenerla en los tiempos requeridos en caso de Machine Down.

Los clientes estarían beneficiándose con esta propuesta, disponibilidad inmediata, al reducir significativamente el tiempo del ciclo de compras y costos al importar, desde la solicitud hasta su obtención de partes, eliminando costos adicionales de intermediarios en la cadena de suministro. De acuerdo al gobierno de Chile, las importaciones están afectas al pago del derecho ad valorem o arancel aduanero (6%) sobre su valor CIF (costo de la mercancía + prima del seguro + valor del flete de traslado) y pago del IVA (19%) sobre su valor CIF más el derecho ad valorem. (Fuente: <http://www.aduanadechile.gob.cl>)

En nuestro caso, la estimación del CIF para 01 unidad de rotor 1N3562 importado, como sigue:

Valor CIF = (USD 930,96 + USD 930,96 x 0,02 + USD 20) = USD 969,58 → 45 a 60 días de entrega.

Derecho ad valorem (6% de 969,58) = USD 58,18

IVA (19%) sobre 1027,75 = USD 195,27

Total, Tributos aduaneros = USD 253,45

<p>Revisar artículo y envío</p> <p>Vendedor: arkvalleydi...</p>  <p>CATERPILLAR 1N3562 OTHER PARTS US \$930.96 Cantidad 1</p> <p>Entrega Entrega prevista: 22 ago - 12 sep eBay International Shipping ⓘ US \$39.39</p> <p>Aranceles e impuestos sobre las ventas No se cobran cargos de importación adicionales al momento de la entrega US \$253.65</p>		<table> <tr> <td>Subtotal (1 artículo)</td> <td>US \$930.96</td> </tr> <tr> <td>Envío</td> <td>US \$39.39</td> </tr> <tr> <td>Impuestos sobre las ventas</td> <td>US \$195.43</td> </tr> <tr> <td>Aranceles</td> <td>US \$58.22</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>US \$1 224.00</td> </tr> </table>	Subtotal (1 artículo)	US \$930.96	Envío	US \$39.39	Impuestos sobre las ventas	US \$195.43	Aranceles	US \$58.22	Total	US \$1 224.00
Subtotal (1 artículo)	US \$930.96											
Envío	US \$39.39											
Impuestos sobre las ventas	US \$195.43											
Aranceles	US \$58.22											
Total	US \$1 224.00											
 <p>1N-3562: RUEDA Rueda del compresor del carburador del turbocompresor Marca: Cat \$1.314.505,00 (CLP)</p> <p>¿ES COMPATIBLE? Agrega los precios para comprobar la compatibilidad de esta pieza.</p> <p>CANTIDAD - 1 + AGREGAR AL CARRO</p> <p>DISPONIBILIDAD ⓘ 1: llamar al 229 288 800</p>												

Solo en el caso que se requiera importar un rotor por emergencia debido a máquina detenida, ejemplo rotor 1N3562, existirá un sobre precio de al menos un 34% por concepto de utilidad, recargo por logística y transporte aéreo (versus transporte marítimo por volumen), que en cuyo caso son transferidos por los competidores a sus clientes en Chile, y que a través de la tecnología aditiva se eliminarán estos sobre precios al importar pedidos de urgencia. Además, en régimen normal de importación, el lead time logístico va desde los 60 días a 90 días de entrega, y en mejor de los casos 45 días. Beneficio cuantificable a través de la tecnología aditiva, dado que, una vez realizado el pedido, confirmado la cantidad requerida y tipo de material, generalmente aluminio para rotores, el producto estará disponible para el cliente en 2 días (95% reducción en el plazo de entrega). Complementariamente se eliminan los riesgos de importar, tales como paros portuarios, crisis de los contenedores conocido por el efecto pandemia Covid19, retrasos en cargas y entregas por efecto del impacto climático en el transporte marítimo que aumentó 10% en seis años, y podría aumentar un 50% para el 2050. Fuente: [Cuarto estudio de Gases de Efecto invernadero \(GEI\)](#).

¿POR QUÉ IMPORTAR SI LO PODEMOS PRODUCIR LOCALMENTE?

II. Análisis de la Industria, Competidores, Cliente

2.1 Industria

La industria manufacturera de maquinaria y de partes especializadas, tales como la fabricación de “rotores” para turbocompresores, no se encuentra desarrollada en nuestro país, y son pocos los actores que se dedican a la importación y reparación de turbocompresores para motores de alta potencia, evidenciando una industria concentrada donde ninguno de ellos fabrica localmente los rotores requeridos para cubrir la necesidad en el mercado nacional. (todos importan el rotor)

La mayor concentración en base a necesidades de consumo de rotores para turbocompresores, se identifica en los motores Cummins serie 60 y 78, actualmente operativos en diversas regiones con una mayor concentración en la I y II región del país, volumen estimado de 8.000 turbos en operación, que sumado a otros 5.000 turbos de categoría similar valorizan el tamaño de la industria en USD 12,6M de dólares, siendo el mercado potencial anual estimado en USD 5,0M de dólares en rotores al año y que serán consumidos por horas de uso (40% de los rotores en operación), principal atractivo que impulsa el desarrollo de esta línea de producto con fabricación local.

Dado las tendencias de sustentabilidad y eficiencia energética en la industria manufacturera, es un gran momento para que las empresas se acojan a procesos innovadores de fabricación de piezas y partes industriales de forma de mejorar la rapidez, la precisión y la rentabilidad, evitando en ese esfuerzo quedar obsoletos y que la competencia los supere.

Uno de estos procesos innovadores es la manufactura aditiva, donde algunos autores lo definen como la cuarta revolución industrial. Tanto investigaciones nacionales como extranjeras, afirman que este proceso de fabricación aditiva tendrá un aumento exponencial en los siguientes años. Un estudio realizado por IDTechEx “Metal Additive Manufacturing 2022-2032: Technology and Market Outlook”, entrega una estimación de crecimiento de mercado a una tasa anual del 18,8%.

Actores claves. Cummins durante el año 2019, anunció su inversión en tecnología de manufactura aditiva, y dependiendo de la complejidad de la pieza, producirá de 60 a 100 veces más rápido, permitiendo altos volumen de producción con esta tecnología. El costo y los tiempos de ciclo de estas máquinas las hacen adecuadas en la producción de piezas para los clientes del mercado de accesorios de Cummins, y desde ese año, se han aprobado más de 20 números de parte, enviado más de 350 piezas construidas con tecnología aditiva. (Fuente: [Cummins takes next step 3d printing](#))

Durante los próximos años, Cummins junto con GE Additive, principal fabricante de máquinas e insumos de tecnología aditiva, continuará mejorando sus capacidades y respaldará una solución industrializada con un rendimiento aún mayor, de calidad mejorada y de menor costo. (Fuente: [Cummins implementing new technologies](#))

Para entender dónde estamos ahora, realizaremos un análisis externo e interno.

2.1.1 Macroentorno (Factores Externos)

Las principales fuerzas del macroentorno que actúan en nuestra idea de negocios. (PESTEL)

Factores Políticos y Legal: El aumento de los riesgos geopolíticos y la volatilidad en los mercados de energía y materias primas, ejercerán presión sobre el desempeño de los fabricantes. En nuestro país, Chile a través de CORFO, cuenta en su agenda con incentivos para la innovación tecnológica, particularmente en la manufactura aditiva, aspecto altamente positivo para nuestro plan de negocios. Por otro lado, la fuerte tendencia inflacionaria, podría poner en riesgo la inversión de capitales extranjeros.

Del punto de vista legal, al replicar partes con tecnología de manufactura aditiva, debemos realizar un análisis detallado de licencias y derechos de propiedad intelectual.

En materia de inversiones, se debe evaluar la normativa vigente que regula el comercio internacional. Decreto Ley N° 57, artículos 42 y 43, los polvos metálicos o las aleaciones metálicas se clasificarán como sólidos inflamables, indicación relacionada al transporte de mercancías peligrosas. (Fuente: [BCN LEY CHILE Decreto 57](#))

Factores Económicos: Los ciclos recesivos, producto a factores externos como pandemias, generan en la región una disminución en el consumo de partes y piezas originales de importación, lo que se traduce en la búsqueda de proveedores alternativos.

Como variable económica que afecta el proyecto, hemos identificado el tipo de cambio como un factor relevante al momento de importar equipos e insumos, al cotizar en Euro y Dólar, las fluctuaciones relevantes de la moneda, podrían afectar la puesta en marcha del negocio, que depende en gran medida de proveedores internacionales.

Factores Sociales: La escasa o casi nula mano de obra especializada para la operación de este equipo de impresión aditiva y poco conocido en nuestro país, relativamente nuevo en el mundo, requerirá de capacitación externa con el proveedor directo, generando una relación 1 a 1, que sin duda implicará movilidad y renta acorde al mercado internacional.

Factores Tecnológicos: Verificar la Infraestructura y tecnología disponibles en el país y en la región donde operaremos, internet y red de datos de alta velocidad solicitados por el fabricante del equipo, software y licenciamiento vía web. Acceso a gases inertes, energía industrial de 380V y espacio físico industrializado para el equipo de impresión aditiva.

Ecológico/Ambiental: Debido a las crecientes exigencias en sustentabilidad, la idea de negocio basado en tecnología de manufactura aditiva en metales, reducirá la huella de carbono asociado al transporte internacional de partes y piezas terminadas, eliminando los residuos que se generan con el proceso tradicional de manufactura sustractiva, minimizando el impacto al medio ambiente y al entorno donde operaremos.

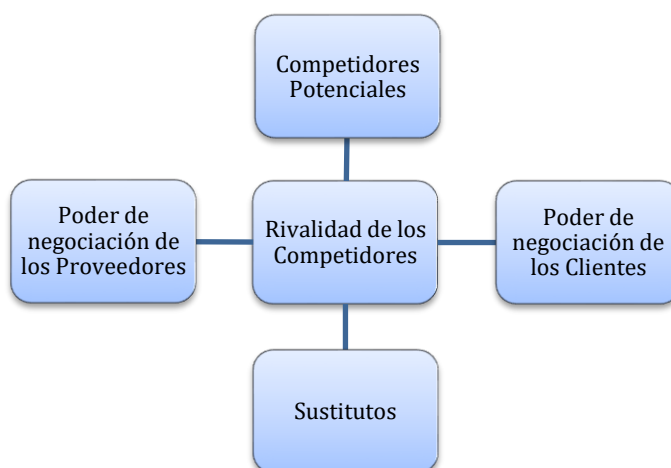
Del análisis, se identifican las siguientes Oportunidades y Amenazas:

OPORTUNIDADES (Externo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser pioneros en la industria, con tecnología disruptiva en el mercado nacional, que cuenta con una elevada tasa de aceptación en Europa. ▪ Aspecto político favorable. Chile a través de CORFO, cuenta en su agenda con incentivos para la manufactura aditiva.
AMENAZAS (Externo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competitividad con productos importados de alto volumen. (Pieza original importada vs fabricación aditiva local) ▪ Logística y capacidad de abastecimiento de insumos especializados, se encuentran influenciados por el tipo cambio al importar.

(Fuente: Elaboración propia)

2.1.2 Análisis 5 fuerzas de Porter

El mejor escenario para el atractivo de esta industria, es que las 5 fuerzas sean bajas.



(Fuente: Porter 2001)

Amenaza de nuevos competidores: Baja

Barrera de entrada alta. Al ser una tecnología incipiente y de alto costo, son pocos los actores innovando a nivel sudamericano. Un factor clave, es conseguir el primer cliente y lograr la adopción de esta tecnología a nivel país, lo que generara una ventaja competitiva al momento de fidelizar clientes como mecanismo y barrera de entrada a futuros competidores.

Rivalidad entre competidores: Baja

La fabricación de partes y piezas metálicas con tecnología aditiva, no se encuentra desarrollada en nuestro país, y para la categoría de producto, rotores para turbocompresores, son pocos los actores que se dedican a la importación de esta pieza, evidenciando una industria concentrada donde ninguno de ellos fabrica localmente los rotores para cubrir la necesidad del mercado nacional. Sin embargo, el importar partes y piezas en grandes volúmenes, considera una rivalidad media entre los competidores que abordan una estrategia competitiva de bajo precio y de menor calidad al repuesto original.

Amenaza de productos sustitutos: Baja

El importar partes y piezas en grandes volúmenes, se considera un sustituto de bajo precio y de menor calidad al repuesto original, pero no elimina el riesgo de importar. Sin embargo, nuestra propuesta de valor es disponibilidad inmediata y calidad similar al original, de infinita geometría y modelo de partes, que incluso podrían estar obsoletas por el fabricante original.

Poder de negociación de los clientes: Baja

A pesar que hoy los clientes se abastecen con productos terminados e importados, como es el caso del rotor para turbocompresor en motores de alta potencia. Al momento de evidenciar los atributos de la tecnología aditiva, existe una probabilidad baja de integración vertical para adquirir esta tecnología por su alto costo e inexplorada en el país, ni a nivel sudamericano, por lo que traerá resistencia al cambio.

Poder de negociación de los proveedores: Alto

El grado de negociación de los proveedores es alto, no existe proveedores de polvo metálico en el país, por lo que conseguir bajos precios en materia prima no será fácil y requerirá negociar altos volúmenes de importación con el proveedor de la máquina de tecnología aditiva a lo menos el primer año por garantías asociadas.

Por lo tanto, para nuestro modelo de negocio, 4 de las 5 fuerzas de Porter indican que el atractivo de la industria es a nivel bajo.

2.1.3 Microentorno (Factores Internos)

Las principales fuerzas del microentorno que actúan en nuestra idea de negocios.

Compañía: Al ser una nueva empresa individual con una marca inexistente en el mercado, sin respaldo de marca, es una debilidad en nuestro plan de negocios, lo que impondrá un costo extra y mucho trabajo para “crear marca” y fidelizar clientes. Otra alternativa es evaluar un “partnership” al momento de adquirir el equipo e insumos de tecnología aditiva, ejemplo, con General Electric. Asociación que podría otorgarnos flexibilidad en la gestión y propiedad de marca.

Proveedores: Bajos márgenes influenciados por la importación de insumos de fabricación aditiva. No se encuentran disponibles proveedores de polvos metálicos en el país, y lo más recomendable sería asegurar suministros importados con el representante de la máquina.

Intermediario: En nuestro modelo de negocios B2B, la entrega del producto final, se realizará con transporte propio que nos permita fidelizar clientes a través de una entrega personalizada.

Competidores: En la región de Antofagasta, son pocos los competidores en la venta de rotores, siendo una industria concentrada por fabricante original y distribuidor, tales como Cummins Chile, otros reparadores y distribuidores de repuesto alternativo como TurboCom, Torbodal, Diesel OMT.

Del análisis, se identifican las siguientes Fortalezas y Debilidades:

<p>FORTALEZAS (Interno)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso productivo sin restricciones geométricas. ▪ Menor costo de materia prima, polvo metálico no consumido es reutilizado. ▪ Inventario físico de partes y piezas reducido, cadena suministro y proveedores optimizados. ▪ Estar ubicados en la región geográfica que presenta la mayor tasa de consumo de partes y piezas a nivel latinoamericano. ▪ Socios fundadores con vasta experiencia, conocimiento y estudios relacionados. (De usuario a fabricante).
<p>DEBILIDADES (Interno)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser una marca inexistente en el mercado, implicará un mayor costo para contar con una marca que entregue valor al producto. ▪ Consumidores no conocen la fabricación aditiva en metales. ▪ Falta de experiencia y resistencia al cambio. ▪ Alto costo en equipos e insumos de fabricación aditiva. ▪ Polvos metálicos no se encuentran disponible y requiere ser importada.

(Fuente: Elaboración propia)

2.2 Competidores

En nuestro país, y en la región de Antofagasta donde operaremos, identificamos pocos competidores en la venta de rotores, observando en esta categoría de producto una industria concentrada por fabricante original y distribuidor, tal como Cummins Chile, otros reparadores y distribuidores de repuesto alternativo como TurboCom, Turbodal, Diesel OMT.

A través de la matriz del perfil competitivo, analizaremos los principales atributos de los competidores de Atom Additive, “ranking de factores relevantes para el éxito”, donde 1 es considerado una debilidad principal y 4 como una fortaleza principal.

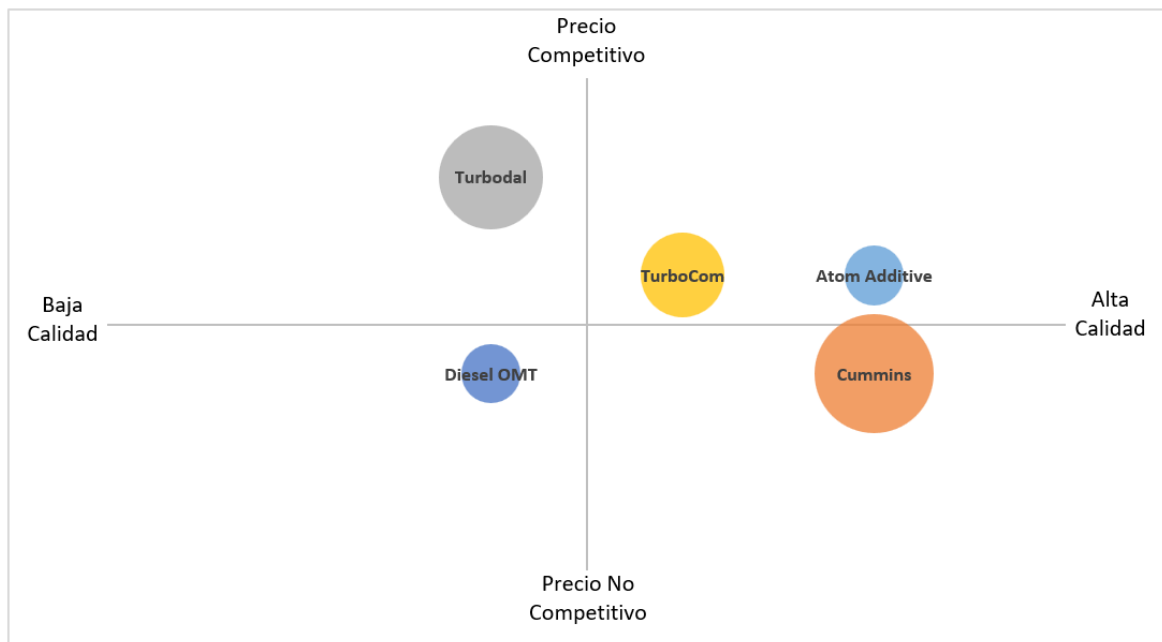
Matriz del Perfil Competitivo - MPC

4 = Fortaleza principal
3 = Fortaleza menor
2 = Debilidad menor
1 = Debilidad principal

Factores relevantes para el éxito	Importancia del factor	Ponderación %	COMPETIDORES QUE ABASTECEN EL MERCADO CON ROTORES									
			ATOM ADDITIVE		Cummins		Turbodal		TurboCom		Diesel OMT	
			Calificación	Puntuación Ponderada	Calificación	Puntuación Ponderada	Calificación	Puntuación Ponderada	Calificación	Puntuación Ponderada	Calificación	Puntuación Ponderada
Cuota del mercado	70	7%	1	0,07	4	0,30	3	0,22	2	0,15	1	0,07
Precios Competitivos	80	9%	3	0,26	2	0,17	4	0,34	3	0,26	2	0,17
Calidad de productos	90	10%	4	0,38	4	0,38	2	0,19	3	0,29	2	0,19
Imagen de marca	90	10%	1	0,10	4	0,38	3	0,29	2	0,19	1	0,10
Servicio al cliente post venta	90	10%	3	0,29	4	0,38	2	0,19	3	0,29	2	0,19
Fidelización de clientes	90	10%	1	0,10	3	0,29	2	0,19	3	0,29	2	0,19
Ubicación (Segunda Región)	85	9%	4	0,36	4	0,36	4	0,36	4	0,36	4	0,36
Tecnología de respaldo	95	10%	3	0,30	3	0,30	2	0,20	1	0,10	1	0,10
Infraestructura	50	5%	2	0,11	4	0,21	3	0,16	1	0,05	2	0,11
Tiempo de entrega	100	11%	4	0,43	3	0,32	3	0,32	3	0,32	2	0,21
Flexibilidad de partes	100	11%	4	0,43	2	0,21	2	0,21	1	0,11	1	0,11
				0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
	940	100%		2,81		3,31		2,68		2,40		1,80

(Fuente: Elaboración propia)

Mapa de Posicionamiento



(Fuente: Elaboración propia)

A continuación, una breve conclusión de los resultados obtenidos.

Cummins Chile S.A. Es una empresa perteneciente al Holding Komatsu Cummins Chile Ltda., con casa matriz en Santiago de Chile, Distribuidora Cummins Chile S.A, es el representante oficial de Cummins Engine Company Inc., fabricante de motores Cummins. Obtuvo una alta puntuación ponderada por su imagen de marca y alcance de sus productos con cobertura en el sector minero, automotriz, industrial, generación, transporte, construcción, forestal y pesquero. Cuenta con centros de reparación de componentes y distribución de repuestos en todas sus sucursales ubicadas desde Arica a Magallanes.

Ubicada en calle Los Topacios 361, la sucursal de Antofagasta de Cummins Chile, cuenta con un edificio comercial y dos talleres. Considera una edificación de 8.000 m² en un terreno de 27.000 m², instalaciones que permiten entregar servicio de diagnóstico, mantención y reparación de motores y generadores Cummins, modelos QSK78, QSK-60, K-2000 (alta potencia), K-38, K-19 (media potencia), BT-5.9 Y BT-3.9 (baja potencia). Servicio orientado según el tipo de cliente (industrial, marino, forestal, generación, minería). Comercialmente ofrece a sus clientes una variada gama de compontes, partes originales y productos complementarios.

Turbodal. Es una empresa con más de 20 años en el mercado, ofrece servicios de venta y reparación de turbos en distintas regiones del país, con sucursales en Iquique, Calama y Antofagasta. Cuenta con talleres y técnicos especializados para la reparación de todo tipo de turbos. Servicios de análisis y diagnósticos de fallas, reparaciones de Cartridge, mantenciones básicas, limpiezas y distintos servicios de reparación y/o mantención del turbocompresor. En general, Turbodal es una marca reconocida en la industria de los turbos en el país, con precios bajos al usar repuestos alternativos. Su sucursal, Antofagasta está en avenida Rendic 6.868.

(Fuente: <https://www.turbodal.cl/servicios/>)

Turbocomp. Empresa con una dotación menor a 10 personas en la cual su fundador cumple múltiples roles, dentro de ellos Gerente General. Con capacidad de atender hasta 100 turbos mensuales, con más de 20 años de experiencia, han ganado reputación en la zona de Antofagasta. No son importadores directos de partes y recurren a terceros para comprar los ítems requeridos, los cuales pueden ser originales o alternativos. Dentro de sus servicios ofrecidos también incluyen otros componentes y periféricos tales como; compresores, bombas de agua, alternadores y motores de partida. Una de su principal ventaja es su ubicación y tiempos de entrega en Antofagasta, lo que le permite una atención personalizada y adaptable a la urgencia del cliente.

(Fuente entrevista más información en: <https://www.instagram.com/turbocomp.c/?hl=es-la>)

Diesel OMT. Empresa de dotación menor a 25 personas, asociada a los sistemas de combustible, reparación de bombas e inyectores. En sus 10 años de operación, incorporaron otros productos y servicios siendo hoy su principal producto las estructuras metálicas tipo bases para traslado, subframe para tren de potencia, escaleras y andamios especiales. A pesar de que cuentan con capacidad para reparar turbocompresores, en la actualidad no están enfocados en este tipo de producto o servicio. Para obtener sus partes recurren a distribuidores en Santiago, pudiendo ser un producto sustituto no original y que luego son comercializadas con otros reparadores en la región de Antofagasta.

(Fuente entrevista y página web: <http://dieselomt.cl/>)

Concluimos, que las ventajas competitivas sostenibles de Atom Additive, se basa en estrategias funcionales, marketing estratégico que apalanca los recursos y capacidades de tecnología aditiva, enfoque diferenciador que potenciará el desarrollo de producto, dado que los competidores no han explotado sus funciones en Marketing. Al ser pionero en manufactura aditiva, puede ser imitado por el competidor de mayor promedio ponderado de la tabla, es por ello que buscamos alianzas con contratos de largo plazo y estar preparado para introducir nuevas características como valor agregado al producto. Por otra parte, observamos la necesidad de financiamiento y creación de marca, como principal amenaza a nuestro modelo de negocio.

2.3 Clientes

El negocio se basa en la necesidad de atender a un número limitado de empresas en el rubro de motores de alta potencia, mercado donde los clientes tienen mayor disposición y capacidad de pago, segmento específico de clientes ubicados en la región Antofagasta, apalancados por la gran minería de nuestro país. Dentro de la categoría de producto, donde queremos introducir la fabricación aditiva en metales, identificamos los rotores como repuesto crítico que los reparadores de turbocompresores, este tipo de producto no es posible introducirlo directamente al cliente final como lo son las empresas mineras, dado que ninguna de ellas realiza la reparación de turbocompresores en sus instalaciones.

En definitiva, el modelo de negocio busca introducir productos metálicos que habitualmente no son producidos en Chile, con clientes como Cummins Chile quienes consumen sus propias partes y piezas originales importadas, otras empresas reparadoras de turbos, como Turbodol y Turbocom quienes consumen partes y piezas alternativas importadas, todos se conviertan en nuestros principales clientes y consumidores de partes metálicas aditivas, facilitando el acceso a repuestos de precisión, y que aún no es posible producirlas en Chile.

Atom Additive se focalizará en el ecosistema de clientes Komatsu-Cummins, y reparadores especializados como Turbodal o Turbocom.



(Fuente Elaboración Propia)

Atom Additive - Modelo de negocio B2B. Involucrará decisiones racionales de alto nivel de involucramiento por parte del segmento específico de clientes, de quienes nos van a comprar, dado que los clientes en Chile no han probado la tecnología aditiva y sus ventajas.

En función de la caracterización del perfil de clientes y de la necesidad descrita, disponibilidad inmediata de partes y piezas para los reparadores de turbocompresor, hemos identificado las siguientes fases claves del producto y proceso decisional.

Valoración de la categoría de producto:

- ✓ **Identificación de la necesidad.** Fallas del repuesto o desgaste por uso en horas.
- ✓ **Búsqueda de información.** Los clientes verifican disponibilidad de repuesto original con el representante de la marca en catalogo electrónico, páginas web, vía contacto telefónico o email. Al no contar con disponibilidad inmediata, se realiza búsqueda en empresas relacionadas con el rubro de motores, en calidad de préstamo o venta del repuesto, donde además obtienen referencias “boca a boca” por repuesto alternativo en stock a nivel nacional o internacional, finalmente contactan vía mail o por teléfono.

- ✓ **Evaluación de alternativas.** Al momento de buscar, se prioriza que el repuesto sea original y con menor tiempo de entrega. Por otra parte, el repuesto alternativo se espera que sea similar al original, duradero, eficiente y resistente. No se detiene la máquina para regresar al repuesto original, ya que implicaría pérdidas productivas por nueva detención del equipo.
- ✓ **Decisión de Compra.** La decisión generalmente busca mantener la continuidad operacional del negocio, evitando tener una máquina detenida. Esto puede darse por consumo programado a través de reordenamiento de inventario crítico, y en caso de falla y maquina detenida, los clientes estarían dispuestos a invertir un sobre costo que va desde un 30% a 50% más al valor del repuesto en compra.
- ✓ **Comportamiento del producto.** Primero se evalúa los tiempos de entrega, la presentación y preservación del producto, al utilizarlo, la eficiencia y la durabilidad, en algunos casos se amarrará con un contrato de pruebas y pago contra resultado.

Proceso decisional de compra:

- ✓ **Iniciador.** En reparaciones planificadas, son las áreas de abastecimiento quienes inician el proceso de compra requerido. En caso de falla prematura, es el usuario o reparador del componente quien inicia la solicitud de compra con abastecimiento.
- ✓ **Influenciador.** Usuario o reparador del componente, por experiencia y desempeño del repuesto. Así como también, existen acuerdos comerciales pre establecidos.
- ✓ **Decisor.** Es la unidad de abastecimiento en conjunto con el área de reparables, quienes validan la oferta técnico económica.
- ✓ **Comprador.** En el área de abastecimiento, existe un comprador designado y autorizado por el área control de inventario.
- ✓ **Usuario.** El usuario o reparador del turbocompresor en talleres de reparación de motores diésel de alta potencia y/o mantenedores del rubro minero para recambio de turbos en terreno. (Esto relacionado a nuestra categoría de producto)

Atributos importantes para los clientes:

- ✓ Producto duradero, eficiente y resistente, igual al original.



(Fuente propia: Encuesta Manufactura Aditiva en Metales, 04/2023)

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

3.1 Modelo de negocios

De acuerdo al modelo de Porter, y al ser una empresa nueva con tecnología disruptiva, el modelo pretende crear una ventaja competitiva de nicho a partir de un mercado objetivo específico de fabricación aditiva de rotores para turbocompresores como punto de entrada al mercado. Donde la propuesta de valor estará centrada en el cliente (Treacy & Wiersema), innovación en fabricación y disponibilidad de producto que permita cubrir las siguientes fricciones e insatisfacciones:

Fricciones	Insatisfacción
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja o nula disponibilidad de Stock ▪ Baja calidad del producto alternativo ▪ Producto actual homogéneo ▪ Requiere importar grandes volúmenes ▪ Sin Trazabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altos tiempos de entrega o no atendido ▪ Baja durabilidad ▪ Sin posibilidad de innovar ▪ No se puede fabricar en el país ▪ Identificación y seguimiento de partes

(Fuente: Elaboración propia)

Propuesta genérica de posicionamiento: “Disponibilidad y Calidad, sin pagar demás”.

		Precios		
		Más	Lo mismo	Menos
Beneficios	Más	Más por Más	Más por lo Mismo	Más por menos
	Lo mismo			Lo mismo por menos
	Menos			Menos por mucho menos

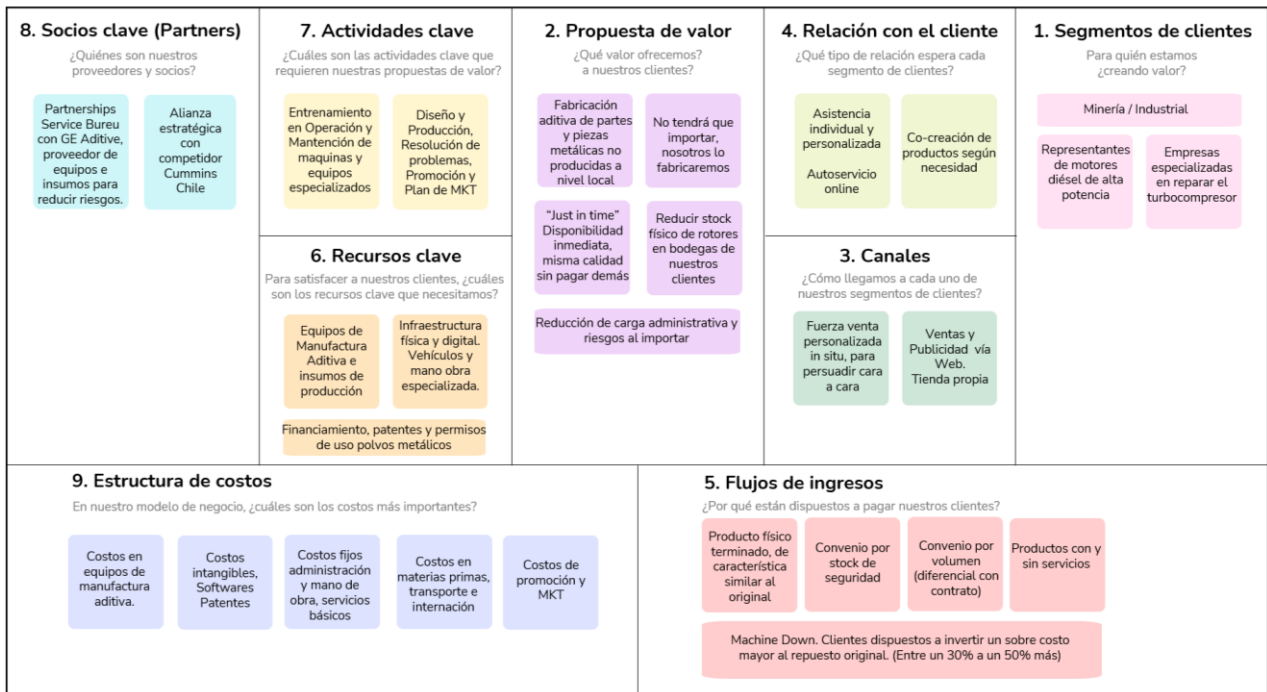
(Fuente: Adaptación propia en base a formato cátedra MKT, FEN)

Propuesta de Valor: Para todas las empresas que buscan repuestos de alta gama, y a diferencia de su actual cadena suministro, ATOM ADDITIVE Metal Chile ofrece fabricación aditiva con equipos propios de última generación, la cual permite disponibilidad inmediata y misma calidad sin pagar demás. Con equipamiento respaldado por GE Additive, usted no tendrá que importar, ya que podremos fabricar sus partes y repuestos cuando los necesite.

A continuación, se establecen los principales elementos del modelo de negocio (**Canvas**)

Empresa: ATOM ADDITIVE Metal Chile

Negocio: Manufactura Aditiva en Metales.



(Fuente: Elaboración propia)

3.2 Descripción de la empresa

ATOM ADDITIVE Metal Chile. El concepto de negocio nace el año 2023 por dos ingenieros mecánicos, quienes se conocieron cursando un MBA en la facultad de economía y negocios de la Universidad de Chile, lugar donde conjugan sus estudios con la habilidad y experiencia previa en mantenimiento de camiones mineros de alto tonelaje y reconstrucción de sistemas de alta potencia "motores diésel". Ambos socios, identificaron la necesidad de abastecer el mercado nacional con partes y piezas metálicas producidas mediante la tecnología de manufactura aditiva en metales.

Atom Additive en sus inicios operará como una empresa de sociedad anónima, con fondos propios dividido en partes iguales. Actualmente se encuentra en etapa de financiamiento y en búsqueda de capitales inversionistas que le permitan adquirir las máquinas e insumos de manufactura aditiva. La empresa estará ubicada en la segunda región de Chile, foco central del país con clientes de alto poder adquisitivo directamente asociados a la gran minería. Su enfoque es contribuir al desarrollo sustentable de la región, dado que día a día las empresas buscan reducir su huella de carbono y ser referentes en sustentabilidad como parte de sus políticas medioambientales y de cuidado del entorno social y las comunidades.

Su misión, posicionar la fabricación aditiva como una solución sustentable a la disponibilidad inmediata de partes y piezas metálicas, de calidad similar al original sin pagar demás, donde los clientes no tendrán que importar, ya que Atom Additive fabricará su repuesto cuando lo necesite.

Su visión, ser reconocidos por la innovación tecnológica y calidad de sus productos, la mejor atención y fidelización con sus clientes, solidez financiera y un alto grado de comportamiento ético en cada negocio y postventa.

Su principal valor son las personas que conforman la empresa. La pasión que los caracteriza en apoyo a la cruzada por el cambio tecnológico y hacia un mundo más sustentable con procesos eficientes, de mínimo impacto ambiental hacia las comunidades.

3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.

Para lograr consolidar sus operaciones iniciales, Atom Additive plantea una estrategia de desarrollo de productos (Matriz de Ansoff). Estrategia de crear productos a través de fabricación aditiva que los clientes necesitan y que podrían comprar.

	Productos Existentes	Productos Nuevos
Mercados Existentes	Estrategias de Penetración de Mercados	Estrategias de Desarrollo de Productos
Mercados Nuevos	Estrategias de Desarrollo de Mercados	Estrategias de Diversificación

Nota: La solución tecnológica de manufactura aditiva en metales, requerirá desarrollar un plan de marketing que contenga la propuesta de valor impulsada por la innovación.

(Fuente: Adaptación propia en base a cátedra MKT, FEN)

Producto a Lanzar: Rotor de última generación producido en Chile con tecnología aditiva de General Electric. “Atom Additive by GE”. Patrocinio de marca, que nos permitirá crear y transmitir atributos al producto.

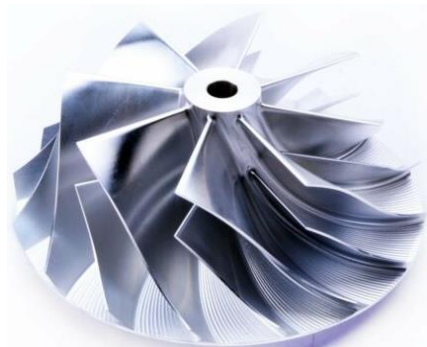


Figura 1: Rotor o rueda compresora.

La fabricación de los rotores se realizará en un equipo propio adquirido a General Electric dado el soporte y asesoría que ofrecen en la inserción de esta tecnología (USD 270.000), con una vida útil esperada de 10 años.

La máquina aditiva tiene una capacidad de producción de 04 rotores por cada ciclo.



Figura 2: Equipo Concept Laser M2 Series 5

El alcance de las operaciones iniciales y la visión de largo plazo que la organización se plantea para su crecimiento, se basa en cuatro pilares claves: Financiamiento, Tecnología y Soporte, Fidelizar Clientes, Desarrollar Mercado.

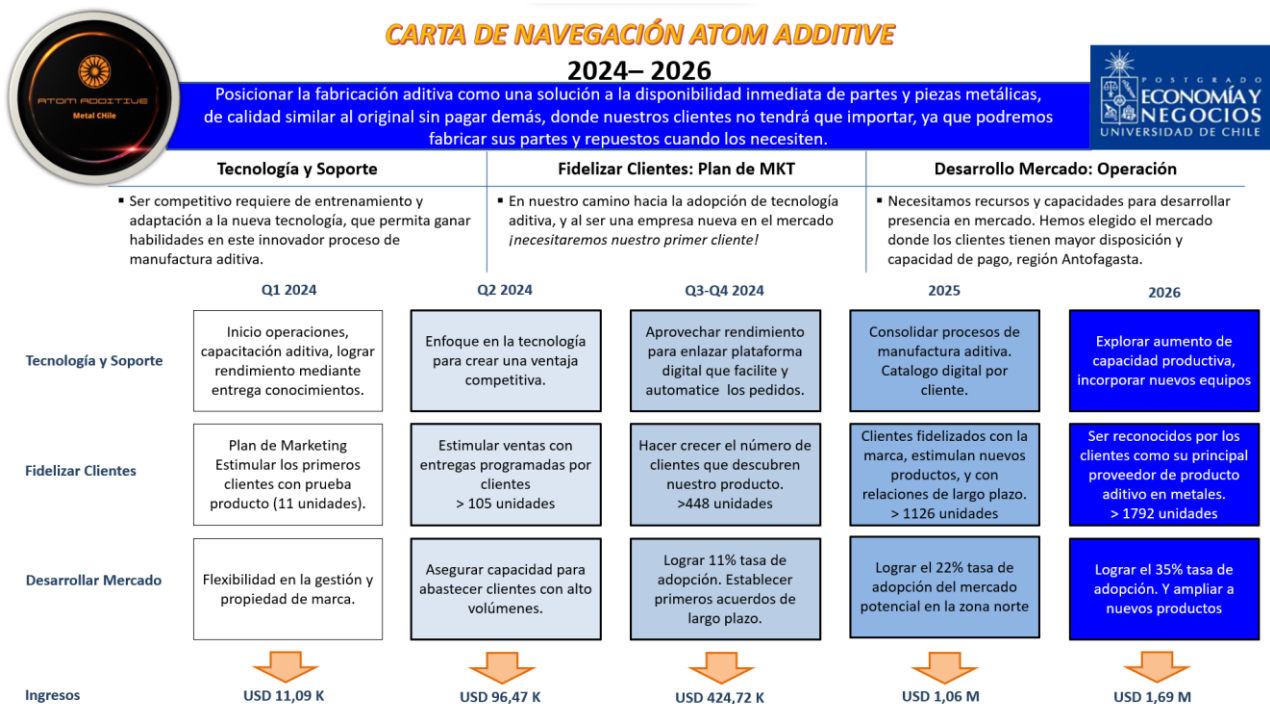
1. **Financiamiento.** Conseguir capital inicial, determinando la mejor solución de financiamiento o mezcla de soluciones acorde a la escala de negocio para obtener el máximo beneficio.
➔ Entregar conocimiento a los tomadores de decisión de forma estratégica.
2. **Tecnología y Soporte.** Ser competitivo requiere de entrenamiento y adaptación a la nueva tecnología, que permita ganar habilidades en este innovador proceso de manufactura aditiva.
➔ Puesta en marcha y capacitación de tecnología aditiva, lograr rendimiento mediante la entrega de conocimientos.
3. **Fidelizar Cliente.** Plan de Marketing. En el camino hacia la adopción de tecnología aditiva, y al ser una empresa nueva en el mercado *¡necesita a su primer cliente!*
➔ El punto de entrada para estimular nuevos clientes, es ofrecer un mínimo de cumplimiento de horas operativas y pago contra resultado. (asumir el riesgo).

4. **Desarrollar Mercado.** Requiere de recursos y capacidades para desarrollar presencia en mercado objetivo. Mercado donde los clientes tienen mayor disposición y capacidad de pago, region de Antofagasta en Chile.

➔ Capacidad e implementacion para abastecer clientes con alto volumenes. Flexibilidad en la gestión y propiedad de marca, necesaria asociación, Partnership o Service Bureau, con GE Additive.

Carta de Navegacion o Roadmap (2024 al 2026)

Alcance de las operaciones iniciales con visión de largo plazo, escalar el negocio de manufactura aditiva considerando estimaciones en inversión e ingresos, en respuesta al mercado.



(Fuente: Adaptación propia en base a formato cátedra Taller AFE, FEN)

3.4 RSE y sustentabilidad

La manufactura aditiva en metales, es una gran oportunidad de responsabilidad social y ambiental, ya que podría convertirse en un modelo de negocio en diferentes industrias a nivel mundial.

Comprometidos con las personas y el entorno donde operará Atom Additive, el desarrollo de esta solución innovadora y sostenible, eliminará los residuos que se generan con el proceso tradicional de manufactura substractiva, ya que en la manufactura aditiva aprovecha todo el material de aporte, y el polvo metálico no consumido es reutilizado, minimizando el impacto al medio ambiente

y el entorno donde realizará sus operaciones. Además, asegurará reducir la huella de carbono asociado al transporte internacional de partes y piezas terminadas.



(Fuente: Adaptación propia en base a imágenes de [Manufactura aditiva y sustractiva](#))

Dado las tendencias de sustentabilidad y eficiencia energética, es un gran momento para que las empresas se acojan a procesos innovadores de fabricación de partes industriales de forma de mejorar la rapidez, la precisión y la rentabilidad.

Atom Additive es socialmente responsable, y en sus decisiones siempre valorará el impacto de sus acciones a las comunidades, a los trabajadores y al medio ambiente, por lo que garantiza mediante la siguiente declaración de compromisos la implementación de las mejores prácticas de Responsabilidad Social Empresarial:

1. Compromiso con la sociedad. Actuar socialmente responsable, cumpliendo las leyes vigentes, respetando la diversidad cultural, costumbre y principios entre quienes estarán involucrados y afectados por nuestras actividades.
2. Compromiso con el medio ambiente. Gestionar responsablemente los recursos ambientales en post de la reducción del cambio climático, promoviendo la eficiencia energética más allá de nuestras propias instalaciones, sensibilizando a empleados y clientes en prácticas sustentables.
3. Compromiso con los talentos internos. Apoyar y desarrollar el potencial de nuestros colaboradores. Promover la diversidad e igualdad de oportunidades en un entorno seguro y saludable para todos los integrantes de la empresa.

4. Responsabilidad con el negocio. Promover la obtención de los objetivos financieros a través de prácticas responsables, considerando permanentemente los aspectos sociales y medioambientales en la toma de decisiones operativas.
5. Ética y transparencia. Cumplir con la legislación vigente permanentemente, y con nuestra declaración de compromisos RSE.

Fuentes:

- Ley 16.744 acerca de accidentes de trayecto y enfermedades profesionales.
- Ley 19.300 bases generales del medio ambiente y sus decretos complementarios.
- Ley 20.123 acerca de la Regulación de trabajos en régimen de subcontratación.
- Ley 19.973 dirección del Trabajo.
- Regulación de los Sistemas Lumínicos en Chile. Prevención de la contaminación.
<https://obtienearchivo.bcn.cl>.

IV. Plan de Marketing

4.1 Objetivos de marketing

Crear Marca y Fidelizar Clientes. En nuestro camino hacia la adopción de tecnología aditiva, y al ser una empresa nueva en el mercado, Atom Additive necesitará sus primeros clientes quienes adopten la ventaja de la manufactura aditiva.

El plan de marketing es parte integral de nuestro modelo de negocios y estará presente a lo largo del desarrollo del proyecto y se dividirá en los siguientes objetivos:

Objetivo	KPI	Nivel de cumplimiento	Fecha de medición
Estimular clientes con prueba de producto	TASAS DE CONVERSIÓN: CONTACTO A PROSPECTO (contactos/prospectos)	>30%	Q1_2024
Estimular ventas con entregas programadas por clientes	TASAS DE CONVERSIÓN: PROSPECTO A CLIENTE (prospectos/clientes reales)	>20%	Q2_2024
Hacer crecer el número de clientes que descubren nuestro producto.	PENETRACIÓN DE MERCADO: % del mercado objetivo que probó mi producto	5%	Q4_2024
Clientes fidelizados con la marca, estimulan nuevos productos, y con relaciones de largo plazo	COSTO POR CLIENTE (ADQUISICIÓN) Inversión total de marketing y ventas / número de clientes efectivos obtenidos	35% Tasa adopción	2025
Ser reconocidos por los clientes como su principal proveedor de producto aditivo en metales.	INCREMENTO EN VENTAS LUEGO DE LA CAMPAÑA (antes vs después)	+7% en ventas	2026

(Fuente: Elaboración propia)

Se espera capturar el 80% de las ventas de rotores vía un contrato de entrega programada, lo que significará entregar un 5% de descuento por unidad. El resto de los rotores será en formato de ventas sin contrato a través de la fuerza de venta y pagina web de la empresa.

Sin duda un incremento de las ventas, es una muestra del éxito del plan de MKT, pero no es lo único. Entonces, los indicadores conductuales y perceptuales a evaluar, son:

- ✓ **COSTO POR CLIENTE (COSTO DE ADQUISICIÓN):**
Inversión total de marketing y ventas v/s número de clientes efectivos obtenidos.
- ✓ **PENETRACIÓN DE MERCADO:** % del mercado objetivo que probó mi producto.
- ✓ **AWARENESS:** Recuerdo espontáneo, Recuerdo ayudado, Recuerdo total.
- ✓ **IMAGEN DE MARCA:** Atributos destacados, posicionamiento.
- ✓ **DISPOSICIONALES:** Comparación con competencia, disposición al pago, disposición a la compra y fidelización, disposición a la recomendación.

Será necesario establecer una rutina de seguimiento de información propia para determinar comportamientos de compra de los clientes, además realizar investigación de mercado cada 3 meses, como encuestas que nos ayudaran a medir la percepción de satisfacción del cliente y la intención de compra y recompra.

4.2 Estrategia de segmentación

Segmentación de los clientes (Matriz descriptiva o Crosstabs)

Matriz descriptiva que clasifica a nuestro grupo de clientes por la cantidad de motores en operación, de tal forma de determinar la cantidad repuestos o partes críticas para la reparación de motores y sus componentes. Segmentado por región geografía y tipo de motor diesel por litros de desplazamiento.

SEGMENTAR MERCADO REGION / LTS Desplazamiento	Motores Diesel por Región									Total Engine
	19	23	30	38	45	50	60	78	95	
I			8			6	12	105		131
II	3	1	11	26	7	23	263	227	2	563
III				4			80			84
IV				4			57	4		65
RM				4	1	6	48			59
V				4		6	47			57
Total	3	1	19	42	8	41	507	336	2	959

(Fuente: Elaboración propia)

Concentración de turbocompresores en operación en el país, segmentados por región:

SEGMENTAR CATEGORIA REGION / LTS Desplazamiento	Turbocompresores por Región									Total Turbo
	19	23	30	38	45	50	60	78	95	
I			16			16	96	1260		1388
II	6	1	22	52	14	76	2104	2724	8	5007
III				8			600			608
IV				8			456	48		512
RM				8	2	16	384			410
V				8		12	376			396
Total	6	1	38	84	16	120	4016	4032	8	8321

(Fuente: Elaboración propia)

Al dividir el mercado por grupo de motores en operación y por categoría de producto Turbocompresor, hemos identificado la mayor concentración en base a sus necesidades de consumo de partes y piezas en motores serie 60 y 78, operando en la I y II región del país.

Selección de Segmentos

Evaluar el atractivo de los diferentes segmentos de modo de escoger los segmentos de mercado que serán atendidos por la oferta de marketing.

Criterios de Targeting, determina el grupo homogéneo de consumidores al cual ingresar:

- **Atractivo Estructural.** Los consumidores no conocen la tecnología aditiva en metales, aun así, muestran disposición al cambio para probar productos alternativos a falta de stock, de similares características al original y con mejor accesibilidad de inventario.
- **Volumen de crecimiento.** Dado el mayor volumen de rotores en operación observado en línea cummins, 8.000 unidades anuales en operación en motores serie 60 y 78, se estima que a lo menos el 40% de estos rotores serán reemplazados por vida útil cumplida, es decir, 3.200 rotores a reemplazar en un año y valorizados en USD 3,0M de dólares, de los cuales buscamos capturar un 35% como tasa de adopción en este segmento.
- **Recursos corporativos.** Actualmente las empresas de reparación están buscando innovación en sus proveedores con nuevas tecnologías. Cummins internacionalmente está explorando la tecnología aditiva en sus procesos, y en Chile cuenta con un área enfocada al emprendimiento y búsqueda de soluciones con proveedores locales, donde la condición geográfica de nuestro país, lo hace una plaza de pruebas atractiva por las altas exigencias a la que son sometidos sus equipos y motores de alta potencia.

Segmento primario: Reparadores de turbocompresores Cummins.

Segmento secundario: Reparadores de turbocompresores locales como TurboCom y Turbodal.

Se identifica segmento minorista de partes y piezas para vehículos menores no insdutrales, y de apoyo a la minería, lo que permitiría abrirce a otro segmento de clientes a modo de escalamiento.

Mercado Objetivo

De acuerdo al volumen de rotores en operación y por su disposición al cambio para probar nuevas tecnologías con proveedores locales, el segmento primario ofrece una buena oportunidad para introducir el producto de apertura al mercado de rotores para turbocompresores, donde marcas como Cummins y Caterpillar abarcan el 96% del mercado nacional, con un volumen en operación de 12.800 unidades, valorizados en USD 12,6M (millones de dólares) y que en algún momento serán reemplazados por cumplimiento de horas, estimando así un mercado potencial anual de USD 5M de dólares, de los cuales solo el segmento primario de rotores para Cummins ofrece un estimado de USD 3M de dólares en rotores a reemplazar en un año. Atom Additive de acuerdo a su capacidad instalada, espera lograr un 35% como tasa de adopción del mercado objetivo al tercer año de operación, participación de mercado con ingresos estimados en USD 1,8M de dólares anuales a un ticket medio neto por rotor de USD 983 dólares.

4.3 Estrategia de producto/servicio

Niveles de Producto:

- **Producto Básico (Beneficio básico).** Es una pieza metálica de intrincada geometría con álabes llamado “rotor”, que permite comprimir aire cuando se instala en un eje solidario a una turbina y que en su conjunto forman el núcleo de un turbocompresor.
- **Producto Real.** Un rotor metálico para turbocompresores de alta potencia, construido localmente con tecnología aditiva de geometría, y de calidad similar o superior al rotor suministrado por el fabricante del equipo original, marca Atom Additive, con el respaldo y tecnologías de la división de producción aditiva de General Electric.
- **Producto Aumentado.** Servicio de acompañamiento en terreno con garantías de 3.000 horas, otros como desarrollo de prototipos y planos digitales, trazabilidad mediante codificación incluida en el proceso de fabricación, servicio de escáner 3D que se pueden ir implementando progresivamente de acuerdo a la evolución con el cliente.

Producto a Lanzar:

“Atom Additive by GE”. Co-branding necesario, patrocinio de marca, que nos permitirá crear y transmitir atributos al producto. Rotor de última generación producida en Chile con tecnología aditiva de General Electric.

Marca:

- Giro de la empresa: Manufactura aditiva en metales.
- Nombre de fantasía: Atom Additive Metal Chile.
- Logo. Representa un rotor construido con tecnología aditiva.



Figura 3: Logo Atom Additive.

Valores e Imagen de Marca:

El valor de marca se representa en el logo, el cual genera la asociación de la marca con el producto “rotor” y su proceso productivo, el leve destello ubicado en la mitad inferior simboliza el proceso de manufactura aditiva cuando el láser “fusiona” el polvo metálico.

Los elementos centrales de la imagen de marca:

- Compromiso y responsabilidad con el cliente.
- Disponibilidad y calidad sin pagar de más.
- Altos estándares en seguridad y cuidados con el medio ambiente.

Estrategia de marca: Crear y asociar una marca única en la mente de los consumidores, destacándonos como una empresa pionera en la manufactura aditiva en Chile y Sudamérica, con especialización en fabricación de repuestos para minera y sector industrial.

4.4 Estrategia de Precio

Para nuestro plan de negocio, y al menos para el primer año, necesitamos capturar la máxima disposición al pago que permita sobrevivencia (Ingresos y retorno sobre inversión)

Precio de Introducción:

Pricing basado en la competencia. Al igualar el ciclo de vida del producto original se fija el precio neto similar al repuesto original, estrategia de lanzamiento de Precio Neutral (similar al precio neto de mercado), siendo un valor percibido levemente inferior al repuesto original, y en concordancia con la estrategia de posicionamiento “Mas por lo Mismo”.

Elementos estratégicos a utilizar:

- Precio diferencial por volumen con contrato de entrega programada (5% descuento)
- Precio con o sin servicios. (Producto solo Rotor, Rotor codificado para trazabilidad)

4.5 Estrategia de Distribución

El objetivo de nuestra estrategia de distribución, es facilitar al cliente la obtención de su producto en tiempo despreciables, sin daños y superando la calidad esperada.

Diseño de Canal

Para garantizar el flujo de clientes, definiremos el Largo y Ancho del Canal.

- **Largo del Canal:** Directo. Como dueños de la idea y para mayor control del producto, se utilizará fuerza de venta y distribución propia.
- **Ancho del Canal:** Selectivo. Venta de repuestos a pedido en nuestras instalaciones, donde podrán conocer el proceso de fabricación aditiva, y comercio electrónico.

Relación con intermediarios y diseño contractual

Para generar demanda, hemos definido seguir con la estrategia de Intermediario interno, sistema logístico, planificación y recursos propios para distribuir nuestros productos, desde el punto de origen hasta el punto de consumo final.

4.6 Estrategia de Comunicación y ventas

Para persuadir a nuestros clientes, utilizaremos el siguiente **mix promocional**:

Acciones que Estimulan:	Acciones Comunicacionales:
<ul style="list-style-type: none"> - Ventas personales, visitas a los clientes en sus propias instalaciones para persuadir cara a cara. - Promoción de ventas, invitar a conocer la máquina y proceso de manufactura aditiva, y estimular a los decisores, realizar una prueba de producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Publicidad, que nos permita conocimiento de Marca e Imagen. (Comprar un espacio en radio con paletas publicitarias en vía pública)

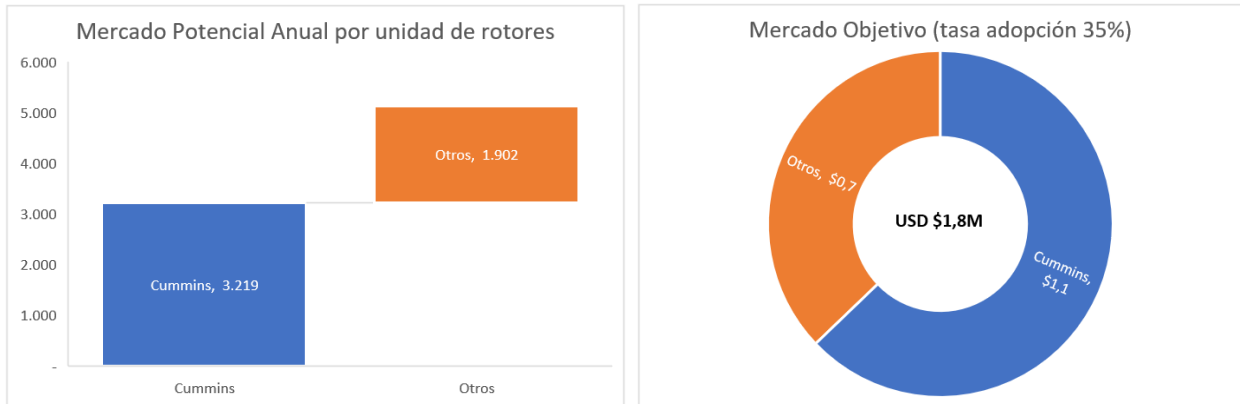
(Fuente: Elaboración propia)

¡Necesitamos nuestro primer cliente! El punto de entrada para estimular la compra es ofrecer un mínimo cumplimiento de horas operativas y pago contra resultado. (nosotros asumimos el riesgo)

Mensaje a transmitir: Tú empresa debe elegirnos porque, Atom Additive entrega respaldo de fabricación con disponibilidad inmediata y misma calidad al original sin pagar demás, a diferencia de su actual cadena suministro, usted no tendrá que importar, ya que podremos fabricar sus partes y repuestos cuando los necesite.

4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

De acuerdo a los datos entregados, con estimaciones de 12.800 turbos en operación y un mercado potencial anual estimado en USD 5,0M de dólares en rotores que serán reemplazados por cumplimiento de vida útil (40% del total en operación). El modelo de negocio, busca introducir la fabricación aditiva en metales con rotores para turbocompresores y capturar de manera progresiva la venta de 1.793 unidades anuales que equivale a un 35% del mercado de rotores a reemplazar.



(Fuente: Elaboración propia)

El equipo de fabricación Concept Laser M2 Series 5, tiene una capacidad de producción de 04 rotores por cada ciclo de 12 horas, lo que significa 80 rotores mensuales con un equipo aditivo si consideramos una jornada de trabajo 5x2 solo día, por lo que la demanda proyecto y para alcanzar la adopción de mercado esperada, se estima de la siguiente forma:

Estimación de Demanda por año <u>Modelos:</u>	11%	22%	35%	35%	35%	35%
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rotor Turbo de baja QSK60/QSK78	176	352	560	560	560	560
Rotor Turbo de alta QSK60/QSK78	178	356	566	566	566	566
Rotor Turbo de baja 789/793	106	210	334	334	334	334
Rotor Turbo de alta 789/793	104	208	332	332	332	332

(Fuente: Elaboración propia)

El 35% de la tasa de adopción del mercado objetivo se espera alcanzar al tercer año, demanda que superará las 960 unidades de rotores, por lo que el proyecto requerirá un doble turno (+2 puestos de producción), maximizando la eficiencia del activo de impresión aditivo. (Ser competitivo requerirá de entrenamiento y adaptación a la nueva tecnología, lo que permitirá ganar habilidades en este innovador proceso de manufactura aditiva).

La innovación tecnológica, promueve la siguiente demanda para el primer año:

Q1_2024. “Gatear”. Puesta en marcha y capacitación aditiva. Conocimientos para lograr rendimiento en la fabricación de rotores, primeros productos y primeras ventas de captación. Ofrecer un mínimo cumplimiento de horas operativas y pago contra resultado.

Q2_2024. “Caminar”. Aprovechar el rendimiento y enfoque en la tecnología para crear una ventaja competitiva. ¡Nuestro primer cliente con contrato!

2025. “Trotar”. Consolidado la manufactura aditiva, clientes fidelizados. Enlazar plataforma digital que facilite los pedidos e interacción con producto.

2026. “Correr”. Ser reconocidos por los clientes como su principal proveedor de producto aditivo en metales. Explorar aumento de capacidad productiva, incorporar nuevos equipos.

Tabla estimación de demanda por mes para el primer año.

	Año1												
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<u>Demanda con Contrato Reparador</u>													
Rotor de baja QSK60/QSK78						18	18	18	18	18	18	18	18
Rotor de alta QSK60/QSK78						18	18	18	18	18	18	18	18
Rotor de baja 789/793								14	14	14	14	14	14
Rotor de alta 789/793								14	14	14	14	14	14

	Año1												
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<u>Demanda sin Contrato Reparador</u>													
Rotor de baja QSK60/QSK78				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rotor de alta QSK60/QSK78				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rotor de baja 789/793				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Rotor de alta 789/793				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

(Fuente: Elaboración propia, estimación de demanda en unidades de rotores)

El 35% del mercado objetivo equivale a 1.792 rotores anuales, por lo que se proyecta cubrir una demanda futura de 150 unidades mensuales progresivamente para el tercer año. Para el primer año de operación (564 unidades = 5.122 x 11%), y con los datos del estudio de mercado, observamos que el 8,5% de los encuestados ha comprado partes de aluminio construidos con manufactura aditiva, esto equivale a 12 rotores para un mes en el primer quarter (150 x 8,5%), como curva de aprendizaje y en etapa de captación de clientes al inicio de las operaciones, insertando así el proceso de manufactura aditiva en el mercado. Al estimular la compra, se espera mantener la tendencia de crecimiento y capturar 48 rotores por mes al finalizar el segundo quarter del año (564 x 8,5%). Ante la falta de repuesto crítico, el 30,4% de los encuestados estaría muy

de acuerdo en comprar repuestos alternativos localmente, y a su vez la gestión de venta busca capturar un 11% como tasa de adopción para el primer año, por lo que el tercer quarter se espera una demanda de 76 rotores por mes. $(564 - 120 = 444 / 6 = 74, \text{ donde } 564 \times 41,4\% = 234 / 3 = 78)$

Por lo tanto, el primer año estaría apalancado por estimaciones de crecimiento internacional del proceso de fabricación aditiva en metales, tasa anual del 18,8% (fuente: <https://www.3dnatives.com>) y al descontar el riesgo país 7,40% (fuente: <https://pages.stern.nyu.edu>) se obtiene una tasa crecimiento conservador del 11% por año, tasa de adopción con la que se estimaron las unidades del primer año (564 unidades = $5.122 \times 11\%$). Y para el segundo año, se espera duplicar la tasa de adopción a un 22%. Finalmente, desde el tercer año en adelante lograr el 35% como tasa de adopción esperada del mercado objetivo planteada al inicio de las operaciones.

4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma

Se consolida en la siguiente tabla el presupuesto y cronograma de marketing **Atom Additive**.

ETAPAS de lanzamiento, fidelización y de régimen, de acuerdo a lo siguientes objetivos:

- Q1_2024. Mix Promocional para estimular nuevos clientes, pago contra resultado.
- Q2_2024. Estimular ventas con entregas programadas por clientes.
- Q3_Q4_2024. Hacer crecer el número de clientes que descubren nuestro producto
- 2025. Clientes fidelizados, estimulan nuevos productos, y con relaciones de largo plazo.
- 2026. Ser reconocidos por los clientes como principal proveedor de producto aditivo metálico.

Tabla: presupuesto y cronograma de actividades de Marketing Atom Additive.

ITEM	Actividad	Costo SCLP	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	Año 0 SCLP	Año 1 SCLP	Año 2 SCLP	Año 3 SCLP	
Lanzamiento	Publicidad en radio	\$ 195.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 4.095.000	\$ 1.023.750	\$ 614.250	\$ 204.750	
	Paletas exteriores (Airport)	\$ 1.100.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 3.300.000	\$ 990.000	\$ 495.000	\$ -	
	* Internet (Google ads Chile)	\$ 450.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 2.160.000	\$ 2.268.000	\$ 2.376.000	\$ 2.484.000	
Fidelización	* Venta Personal	\$ 415.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 2.801.250	\$ 2.100.938	\$ 1.820.813	\$ 1.400.625	
	Demostraciones (Audiovisual)	\$ 300.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ -	
	Merchandising	\$ 328.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 328.000	\$ 246.000	\$ 213.200	\$ 114.800	
Mantenimiento	* Página web (eCommerce)	\$ 1.700.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 2.210.000	\$ 884.000	\$ 884.000	\$ 884.000	
	Feria Exponor	\$ 2.500.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 2.500.000	\$ -	\$ -	\$ -	
	* Agencia Publicitarias	\$ 150.000	[Bar chart showing activity from ene to dic]												\$ 450.000	\$ 450.000	\$ 450.000	\$ 450.000	
* Actividades en régimen, desde el tercer año.															Total Neto CLP	\$ 18.144.250	\$ 8.262.688	\$ 7.153.263	\$ 5.538.175

(Fuente: Elaboración propia)

Atom Additive, dado que necesita crear marca y fidelizar clientes, concentrará mayor inversión y esfuerzos en MKT en etapa de lanzamiento requerido para el año 0, MKT de fidelización en los años 1 y 2 del ejercicio, luego continuará con actividades de régimen desde el tercer año.

V. Plan de Operaciones

En sector avenida Rendic con avenida Salvador Allende, **Atom Additive** estratégicamente emplazara sus operaciones en barrio industrial/comercial de Antofagasta muy cercano a clientes con alto consumo de partes y piezas que ellos requieren en sus procesos de reparación de componentes.

Las inversiones iniciales más importantes en activos fijos son, la adquisición del establecimiento (284 m2 libres) valorado en UF 7.000, una camioneta con un valor de quince millones de pesos, y una impresora aditiva en metales con un valor estimado en USD 270.000.-

De tal forma de hacer el proceso más eficiente para el cliente, Atom Additive establecerá un flujo de operaciones y manejo de información integrado, basado en su personal calificado y capacidad instalada, que le permitirá obtener el producto terminado “rotor” en 24 hrs, donde su estructura organizacional crecerá al tercer año de operación acorde a las proyecciones del plan de negocio. Jornada laboral en formato 5x2 (lunes a viernes), de 40 horas semanales efectivas.

La base del flujo de operaciones es el Cliente, apalancado por la venta y distribución directa, Producción y Calidad en tiempos despreciables. Donde la proyección de su dotación inicial comprenderá de un administrador quien será el representante legal, un vendedor técnico con conocimientos en tecnología aditiva, un ingeniero especialista en manufactura aditiva (entrenado por el representante de la impresora aditiva), y un asistente producción para el acabado final.

Las actividades paralelas y complementarias al proceso productivo (marketing, prevención de riesgos, capacitación, IT, RRHH, etc.) serán contratadas por servicio puntual acorde a los requerimientos del negocio.

El detalle de este capítulo se encuentra en la Parte II del Plan de Negocios

VI. Equipo del proyecto

Socios fundadores. Armando Olea y Anibaldo Aracena, un equipo profesional experimentado con más de 17 años de experiencia relacionada a la industria, con red de contactos, conocimientos técnicos y postgrado en administración y negocios de la FEN, lo hacen el equipo gestor ideal para llevar a cabo la empresa de fabricación y venta de partes o piezas metálicas producidas mediante la tecnología de manufactura aditiva.

Atom Additive establece su estructura organizacional vertical con socios fundadores liderando desde la gerencia al administrador quien además será el representante legal que estará a cargo del Vendedor Técnico, Ingeniero Especialista Aditivo y Asistente de producción.

Cada posición tendrá roles y responsabilidades diferentes y completarán acorde al flujo del proceso establecido, apalancado por plan de remuneraciones e incentivo variable mensual que lo hacen atractivo de acuerdo a niveles de facturación, calidad y tiempo de entrega.

Atom Additive establece los siguientes requisitos mínimos para su personal clave:

Administrador y representante legal	Ingeniero Aditivo	Vendedor Técnico
Ingeniero Industrial o Comercial, con visión de negocio y habilidades de negociación, altamente proactivo. Deseable inglés avanzado.	Ingeniero Mecánico con conocimientos demostrables en procesos de fabricación de partes y piezas. Alta motivación y adaptación a nuevas tecnologías productivas. Conocimientos en CAD. Deseable inglés técnico.	Ingeniero Industrial con habilidades comerciales en venta de suministros de partes y piezas para componentes de máquinas industriales. Orientación al logro de resultados. Deseable inglés básico.
5 años de experiencia	3 años de experiencia	3 años de experiencia
Remuneración base expresada en sueldo bruto \$ 2.940.000	Remuneración base expresada en sueldo bruto \$ 1.540.000	Remuneración base expresada en sueldo bruto \$ 2.660.000

(Fuente: Elaboración acorde a [Estudio remuneraciones Chile 2022 por PAGEGROUP](#))

El detalle de este capítulo se encuentra en la Parte II del Plan de Negocios

VII. Plan Financiero

La proyección del plan financiero de Atom Additive, consideró un periodo de 6 años para su evaluación donde las estimaciones más relevantes del análisis comprenden una Inflación anual del 3% promedio país (aislando el efecto pandemia Covid-19), a una tasa de descuento de un 23,13% anual nominal estimado para un proyecto nuevo de acuerdo al método de CAPM.

Los ingresos se estimaron en base al precio neto de 4 modelos de rotores para turbocompresores y acorde a la estimación de demanda visto en capítulo IV de este plan de negocios.

El capital de trabajo inicial para el periodo T0, el cual considera IVA de las inversiones, se estimó mediante el método de déficit acumulado máximo en \$ 113.936.327 CLP. (ir a ANEXO 05)

Los estados de resultados se proyectaron de forma mensual durante el año 1 y de forma anual para los siguientes 5 periodos anualizados de evaluación.

Estado de Resultados	Periodo de Evaluación 6 años						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Margen de Contribución	255.495.168	509.902.848	811.478.016	811.478.016	811.478.016	811.478.016	
Margen Operacional	137.154.481	384.225.323	634.228.282	633.760.303	633.007.413	632.028.414	
Utilidad Antes de Impuestos y Depreciación (EBITDA)	115.753.681	357.474.323	602.127.082	601.659.103	600.906.213	599.927.214	
EBITDA (%)	27,2%	42,1%	44,5%	44,5%	44,4%	44,4%	
Utilidad Antes de Intereses e Impuestos (EBIT)	77.153.681	318.874.323	563.527.082	563.059.104	562.306.214	578.077.215	
EBIT (%)	18,1%	37,5%	41,7%	41,6%	41,6%	42,7%	
Utilidad Antes de Impuestos	77.153.681	318.874.323	563.527.082	563.059.104	562.306.214	578.077.215	
Utilidad Neta	56.322.187	232.778.256	411.374.770	411.033.146	410.483.536	421.996.367	
Utilidad Neta (%) - ROS	13,2%	27,4%	30,4%	30,4%	30,4%	31,2%	
ROE = UT / PAT	8,3%	25,6%	31,1%	23,7%	19,2%	16,5%	
Flujo de Caja	(620.580.577)	56.215.260	216.601.772	449.875.402	449.473.281	428.875.661	2.578.126.228
Flujo de Caja Acumulado	(620.580.577)	(573.785.221)	(423.692.701)	(164.192.429)	51.630.694	223.055.637	1.080.873.953

(Fuente: Estado de resultado resumido, parte II plan de negocios.)

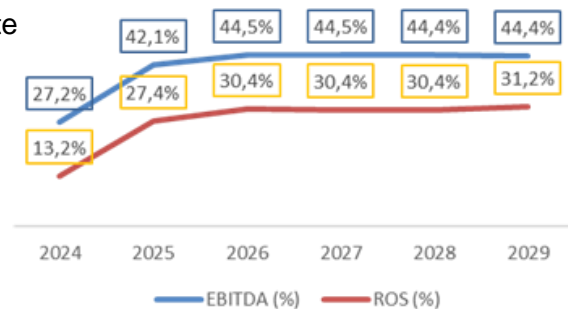
Del análisis a nivel de perfil, el aspecto más relevante del estado de resultado y del flujo caja a perpetuidad:

VAN = \$ 1.080.873.953

TIR = 51%

Payback = 3,76 años

ROS = a tasa creciente



El detalle de este capítulo se encuentra en la Parte II del Plan de Negocios

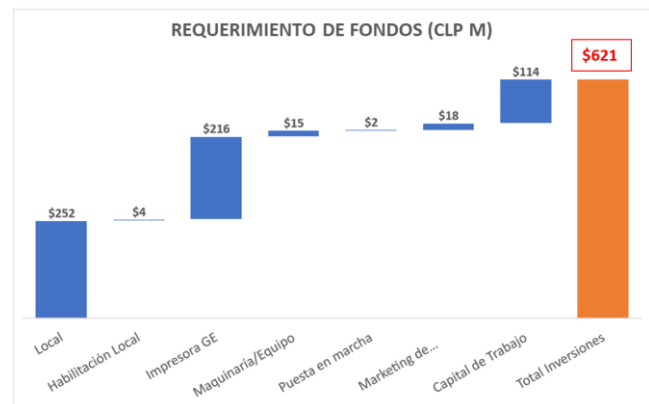
VIII. Riesgos críticos

De los riesgos críticos observados, se destacan planes de acción más relevantes para la introducción de la manufactura aditiva en metales, siendo una posible reacción del competidor la imitación del modelo de negocios impresión 3D en metales, Atom Additive aplicará planes de acción enfocados en un producto aumentado con nuevas características, ventaja de ser el pionero, como por ejemplo trazabilidad de producto y/o factibilidad de pruebas de material base con el cliente. Como, además, de las posibles restricciones al duplicar partes con registro de propiedad intelectual, Atom Additive estará dispuesto a firmar cláusulas de confidencialidad y orientará su fabricación a repuestos obsoletos logrando con ello ser proveedor estratégico para las operaciones que hoy no cuentan con la alternativa original desde fábrica. Rotación del personal clave, Atom Additive propone un plan de incentivos económicos de acuerdo al volumen producción, además de beneficios no monetarios, como jornada de 40 hrs semanales.

El detalle de este capítulo se encuentra en la Parte II del Plan de Negocios

IX. Propuesta Inversionista

Del gráfico, el requerimiento de fondos en T0 necesarios para la puesta en marcha del plan de negocios, Atom Additive está en búsqueda de socios inversores para un requerimiento de Capital de \$ 248.232.231 CLP, con una tasa interna de retorno para el inversionista 35%, y los derechos a ofrecer equivalen al 25%



Cálculo de participación accionaria, Atom Additive

	Número acciones ordinarias	Derechos	
Acciones Iniciales	372.348.346,1	75,00%	Empresarios fundadores, familiares y amigos
Nuevas acciones	248.232.230,7	25,00%	Inversionista Capital de Riesgo (Inversión x 1,5)
TOTAL ACCIONES	620.580.576,8	100%	
Inversión	\$ 248.232.231	Monto solicitado por los empresarios en Tramo 1	
Valor por acción	\$ 1	Precio por acción solicitado por los empresarios	
	248.232.231	acciones nuevas	

El detalle de este capítulo se encuentra en la Parte II del Plan de Negocios

X. Conclusión

¡Una solución tecnológica escalable! operada por un equipo ejecutivo de sólida experiencia en la industria, con potencial de rápida adopción por su innovadora tecnología sustentable de impresión aditiva y pionera en el mercado latinoamericano, con estimaciones de crecimiento de un 18% en los próximos años a nivel internacional.

Industria concentrada en la región Antofagasta, donde empresas locales no proveen el repuesto vía fabricación propia, todos importan el “rotor” (producto analizado) por falta de capacidad instalada, donde se espera lograr un 35% del mercado objetivo al tercer año de operación, con ingresos estimados en USD 1,8M de dólares anuales a un ticket medio neto por rotor de USD 983 dólares.

Sin duda el Marketing Estratégico busca crear marca en la mente del consumidor, la cual requerirá de fondos de inversión en la puesta en marcha y a posterior en la vida del proyecto, dado que su estrategia de precio neto es similar al producto original. (Propuesta de valor: “Disponibilidad y Calidad, sin pagar demás”)

Los factores de riesgo de importar, se reducen al utilizar esta tecnología aditiva, así como las insatisfacciones percibidas por los clientes, aumentando la disponibilidad inmediata de partes de calidad similar al original, eliminando los sobrecargos en costos por traslados de urgencia y que hoy son transferidos al cliente, así como el costo de administración y bodega de partes terminadas.

Información financiera relevante:

VAN = \$ 1.080.873.953

TIR = 51%

Payback = 3,76 años

ROS = a tasa creciente

Concluimos que las ventajas competitivas sostenibles de Atom Additive, apalancan los recursos y capacidades de tecnología aditiva basada en las funcionalidades del marketing estratégico, lo que entrega un enfoque diferenciador que potenciará la presencia de marca en el desarrollo de la manufactura aditiva en metales.

Bibliografía y fuentes

1. Preparación y Evaluación de Proyectos, Nociones Básicas. Reinaldo Sapag Chain, en colaboración de José Sapag y Rodrigo Fuentes.
2. Contabilidad Financiera, primera edición. José Olivares
3. GE_Industrial_Brochure_8.5x11_R4_0.pdf. Fuente Electrónica septiembre 2020
<https://www.ge.com/additive>
4. Aduana Chile, Impuestos al importar. Fuente Electrónica 16/11/2020
<http://www.aduanadechile.gob.cl>
5. Los retos climáticos en la industria marítima. Por: Alexis Rodríguez. Fuente Electrónica mayo 2020. <https://www.redmamla.org/es/cronicas-maritimas>
6. La impresión 3D de metal resurge con un crecimiento de mercado exponencial por Alicia M. Fuente electrónica 25/03/2022. <https://www.3dnatives.com/es>
7. Cummins da el siguiente paso en la impresión 3D y el futuro de la fabricación. Por Blair Claflin. Fuente electrónica 07/03/2019. <https://www.cummins.com/news>
8. Cummins implementa nuevas tecnologías con potencial para revolucionar la fabricación, Por Columbus, Ind. Fuente Electrónica 16/04/2019. <https://www.cummins.com/news>
9. Biblioteca del congreso nacional de Chile. Decreto Ley N° 57, artículos 42 y 43. Fuente electrónica 09/02/21. <https://www.bcn.cl>
10. Diferencias "Manufactura Aditiva y Sustractiva". Fuente electrónica sin fecha.
<https://guiaimpresion.com/diferencias-manufactura-aditiva-y-sustractiva/>
11. Ley 16.744 acerca de accidentes de trayecto y enfermedades profesionales. Fuente electrónica <https://www.previsionsocial.gob.cl>.
12. Ley 19.300 bases generales del medio ambiente y sus decretos complementarios. Fuente electrónica 23/01/20. <https://www.bcn.cl/leychile>
13. Ley 20.123 acerca de la Regulación de trabajos en régimen de subcontratación. Fuente electrónica <https://www.dt.gob.cl/legislacion>
14. Ley 19.973 dirección del Trabajo. Fuente electrónica <https://dt.gob.cl/legislacion>
15. Regulación de los Sistemas Lumínicos en Chile. Prevención de la contaminación. Fuente electrónica noviembre 2018. <https://obtienearchivo.bcn.cl>.
16. Diferenciales de incumplimiento de países y primas de riesgo. Fuente electrónica 05/01/23. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctrypem.html
17. Beneficios de la Manufactura Aditiva. Por Nadia Iracheta. Fuente electrónica 29/06/2021. <https://intelligy.com/blog/2021/06/29/beneficios-de-la-manufactura-aditiva/>
18. Mapa minero de Chile, por SONAMI. Fuente electrónica <https://www.sonami.cl/mapaminero/>

19. Manufactura aditiva: la tecnología que está transformando la producción por Sofia Maldonado.

Fuente electrónica 27/06/23 <https://www.metalmecanica.com/es/noticias/manufactura-aditiva>

20. Repositorio académico universidad de chile. Fuente electrónica <https://repositorio.uchile.cl>

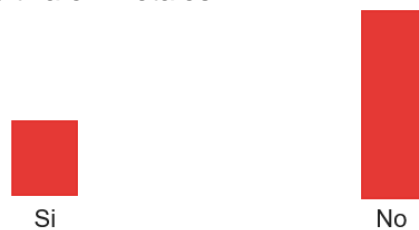
21. Referencias de Tesis: “Taller Mecánico servi-express” por Kevin Jimenez, Julio 2020; “Centro de lavados de vehículos en la ciudad de Antofagasta” por Oscar Beltran, Julio 2016.

22. Aluminio AISi10Mg, fuente electrónica. <https://www.additive-3d.es/aluminio-AISi10Mg>

Anexos

Anexo 1. Encuesta de estudio de mercado.

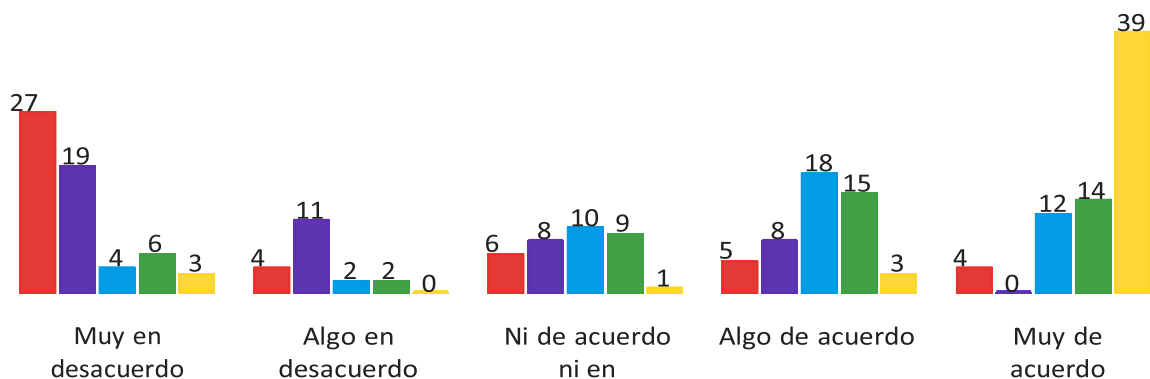
Q2 - ¿Conoce la manufactura aditiva en metales?



Q4 - ¿Ha comprado partes o piezas fabricadas por manufactura aditiva?

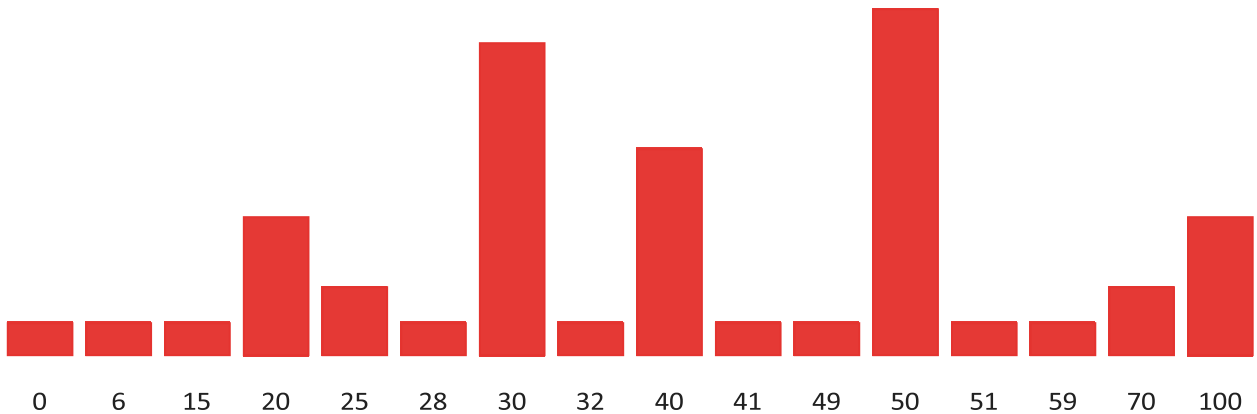


Q5 - Ante la falta de un repuesto crítico, ¿Qué estaría dispuesto a hacer con el propósito de normalizar la situación?

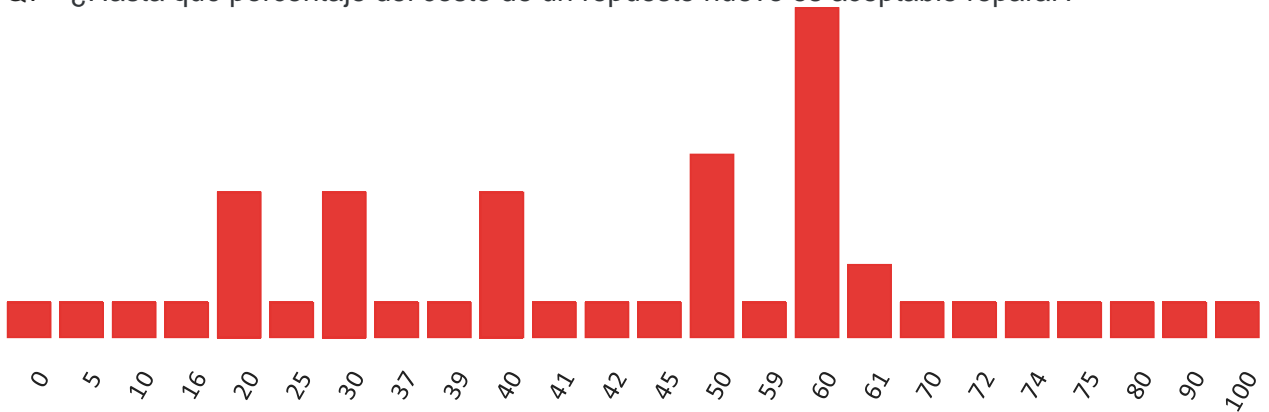


- Dejar la máquina detenida
- Seguir utilizando repuesto en falla
- Reparar localmente
- Comprar repuesto alternativo localmente
- Solicitar repuesto urgente a fabrica

Q6 - Ante la falta de un repuesto crítico, ¿Qué porcentaje adicional del costo del repuesto estaría dispuesto a pagar para tenerlo en el menor plazo posible?



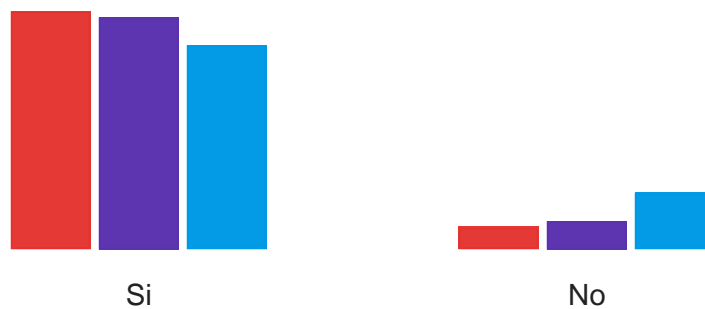
Q7 - ¿Hasta qué porcentaje del costo de un repuesto nuevo es aceptable reparar?



Q8 - ¿Estaría dispuesto a comprar repuestos no originales?

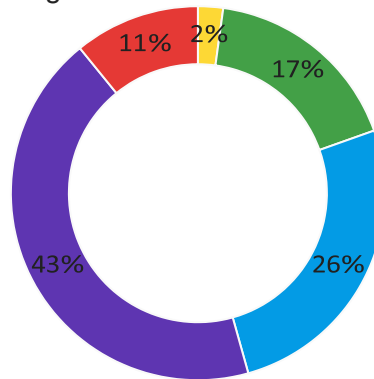


Q9 - Cadena Suministros



- ¿Ha tenido retrasos con visibilidad y entrega de partes críticas?
- ¿Ha tenido retrasos con la importación de partes críticas o no atendidas?
- ¿Tiene o ha tenido problemas de sobre stock de repuestos en sus bodegas?

Q10 - ¿Qué tan satisfecho está con los tiempos actuales de entrega de repuestos críticos y/o de reordenamiento del inventario de seguridad?



● Muy satisfecho ● Satisfecho ● Neutral ● Insatisfecho ● Muy insatisfecho

Q11 - ¿Qué es lo que valora más en la logística de repuestos?

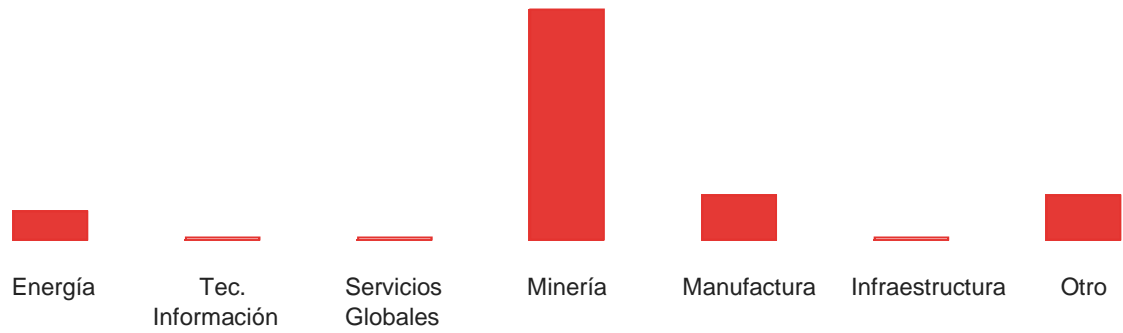


● Optimizar costos de inventario ● Minimizar tiempos de entrega ● Garantizar disponibilidad de repuestos

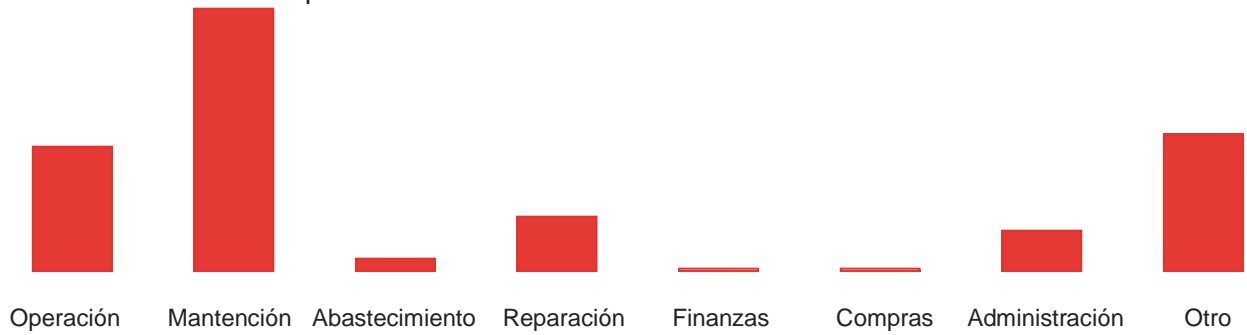
Q12 - ¿Qué atributo adicional esperaría de una pieza metálica construida con tecnología aditiva?



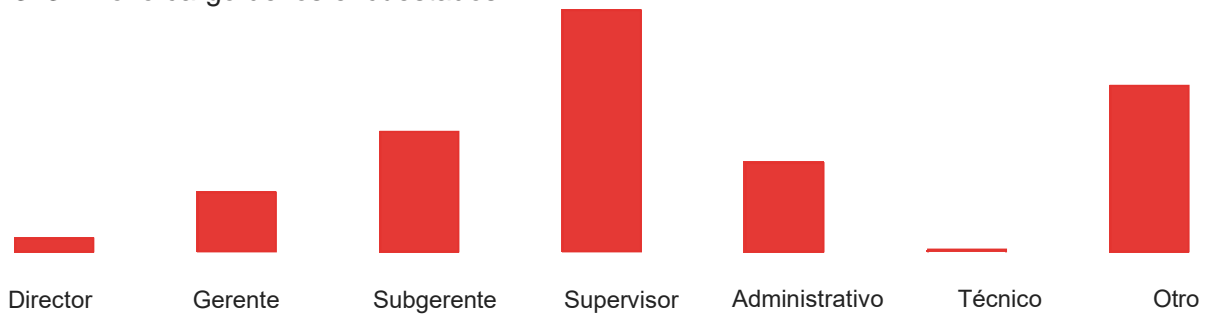
Q13#1 - Industria de los encuestados



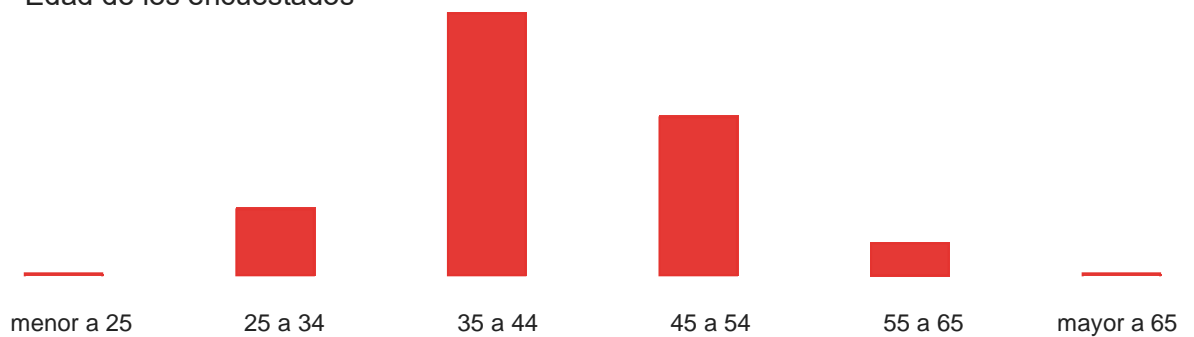
Q13#2 - Área de desempeño de los encuestados



Q13#3 - Rol o cargo de los encuestados



Q13#4 - Edad de los encuestados



(Fuente elaboración propia, encuesta abril 2023)

