



Universidad de San Andrés

Escuela de Administración de Negocios

Maestría en Administración de Negocios

Plan de Negocios

VIA: Vehículos Industriales Autónomos

Autor: Federico Montero Schepens

DNI/Pas:32949073

Director de Tesis: Marcelo Barrios

C.A.B.A, 30 de Octubre de 2017



Universidad de
San Andrés

Escuela de Administración de Negocios

Maestría en Administración de Negocios

Plan de Negocios

VIA: Vehículos Industriales Autónomos



Autor: Federico Montero Schepens

DNI: 32949073

Director: Marcelo Barrios

C.A.B.A, 30 de Octubre de 2017

Índice

Índice.....	2
Descripción de la Oportunidad de Negocio	4
Resumen ejecutivo	4
Industria	6
Definición	6
Evolución.....	7
Producto.....	10
Mercado.....	12
Tendencia global.....	12
Penetración en Argentina.....	12
Nosotros	14
Perfil profesional	14
Objetivos del proyecto.....	15
Herramientas & Conceptos de Management	16
Investigación de Datos Clave	20
Entorno Macro	20
Marco regulatorio.....	21
Propiedad intelectual.....	21
Especificación de producto	22
Mercado.....	22
Perfil del cliente.....	22
Alcance geográfico.....	23
Volumen total	24
Volumen objetivo.....	25
Entorno industria.....	26
Principales jugadores.....	32
M&A	32
Análisis Estratégico del Negocio	33
Diagnóstico.....	33
Factores internos – Fortalezas y Debilidades	33
Factores externos – Oportunidades y amenazas.....	34
Conclusiones.....	35
La empresa.....	36
Declaraciones	36

Ventajas competitivas	37
Estrategia	37
Modelo de negocio	38
Estrategia de crecimiento	39
Propuesta de valor	40
Requerimientos para la Ejecución del Plan de Negocios	41
Plan de Producción	41
Proceso productivo	41
Transporte	42
Política de inventarios	42
Recursos Humanos	43
Cultura organizacional	43
Miembros del equipo	43
Remuneraciones	45
Plan de Marketing	45
Descripción del producto	45
Precios	47
Costos	50
Condiciones y medios de pago	52
Canales de distribución	53
Publicidad y Promoción	53
Cliente piloto	56
Finanzas	57
Estrategia de financiación	57
Estado de resultados	58
Flujo de fondos proyectado	58
Análisis de sensibilidad	61
Plan de implementación	62
Condiciones para la Viabilidad del Plan	63
Análisis de riesgos	63
Plan de salida	63
Conclusiones del Estudio	64
Bibliografía	65
Anexos	67

Descripción de la Oportunidad de Negocio

Resumen ejecutivo

*Todo **trabajo repetitivo y sin valor agregado**, no va a tener sentido en el futuro -en 5, 10 o 20 años. (A. Melamed. 2017)*

Aunque muchas veces no somos conscientes de ello, estamos atravesando una nueva revolución industrial. Vivimos el desarrollo de la llamada industria 4.0. Los avances tecnológicos en materia de software, hardware informático, sensores y la baja en sus costos han dado lugar a una serie enorme de nuevas soluciones en materia de automatización. Su aplicación en la industria está permitiendo llevar la productividad del espacio y la fuerza de trabajo a niveles nunca antes vistos. Las casas matrices de las multinacionales exportan estas nuevas tecnologías a sus filiales en vías de desarrollo, pero la industria local no logra actualizarse al mismo ritmo, ya sea por mero desconocimiento o por sentir que se trata de soluciones propias de un futuro que ven lejano, y así su productividad se mantiene en niveles extremadamente bajos.

Muchos de los esfuerzos de automatización se centraron históricamente en reducir el costo del movimiento interno de mercaderías en instalaciones industriales y depósitos. Así (entre otras tecnologías) aparecen los AGV (Automatic Guided Vehicle) o “Vehículos Guiados Automáticos”: dispositivos rodados que recorren en forma autónoma las instalaciones distribuyendo mercaderías a los puntos indicados y evitando la necesidad de que estos traslados sean realizados por el humano, incrementando la seguridad, la productividad y reduciendo los costos de operación. Los AGV no son una novedad. Surgieron alrededor de 1950 y hoy representan una solución estándar para la industria de clase mundial. Se estima que se producen más de 14.000 AGV por año alrededor del mundo y en China representan un mercado de 400 millones de dólares anuales (Anexo 1). Amazon por ejemplo, utiliza tantos AGV (a los que llama simplemente “robots”) en sus instalaciones que decidió integrarse verticalmente con su proveedor (Kiva Systems) adquiriéndolo en 2012 (E. Rusli, 2012).

Existen muchos fabricantes de AGV alrededor del mundo, pero ninguno en nuestro país. Ni siquiera se encuentran en Argentina representantes o revendedores de fabricantes de AGV del exterior. Siendo que se trata de equipos de relativa complejidad, que habitualmente deben interactuar con otros sistemas existentes en la plantas, se requiere de determinada cercanía del proveedor, tanto para las labores de puesta en marcha como para posibles ajustes futuros. Las grandes multinacionales (por ejemplo las terminales automotrices) pueden darse el lujo de adquirir estos equipos en el exterior y abonar la estadía de los técnicos del proveedor extranjero durante cierto tiempo para que lleven adelante los trabajos necesarios para su instalación. Habitualmente existen entre estas empresas contratos de abastecimiento y servicio para varias filiales, lo cual obliga al proveedor a ofrecer determinado nivel de servicio que podría no estar obligado a mantener con todos sus clientes. Además, el respaldo financiero con que cuentan estas grandes empresas les permite pagar precios elevados por esta tecnología y dado que en ocasiones su adopción es una decisión global corporativa (habitualmente dictada por las OMCD¹), es habitual que ni siquiera sea necesario para los ingenieros analistas presentar un business case que pruebe el repago de la inversión (porque la solución ya fue probada a nivel global para toda la compañía). Pero en cambio para las empresas locales, las multinacionales e incluso para algunas multinacionales de menor envergadura, adquirir esta tecnología en el exterior a un proveedor que no conocen, que deberá viajar cada vez que su cuenta necesite atención técnica y del cual inevitablemente en algún momento necesitarán un servicio posventa (repuestos, asesoramiento, ampliación del producto, etc.) representa un riesgo que aparentemente les resulta mayor que la oportunidad detrás de la implementación de los AGV. Así los transportes de materiales dentro de sus instalaciones continúan realizándose a base de tripulantes humanos y su productividad se mantiene por debajo de los nuevos estándares mundiales.

¹ Operations Management Consulting Division.

Nuestro equipo de trabajo posee el know-how y expertise necesarios para desarrollar e instalar AGV en nuestro país convirtiéndonos en la única opción totalmente local disponible. Nuestros precios de venta podrían igualar los de la alternativa importada más económica y nuestra cercanía estratégica al cliente nos permitiría acercar esta tecnología al mercado, romper la barrera del desconocimiento y brindar un servicio único de personalización del producto, instalación y posventa.

Luego de esta introducción, en las próximas páginas desarrollaremos nuestro plan de negocio dando detalles sobre la industria, cliente, producto y mercado, destallando nuestra propuesta de valor y estrategia para el aprovechamiento de la oportunidad detectada.

Industria

Definición

Si bien nuestra oferta circula en torno y podría confundirse con la automatización industrial, está claro para nosotros que tanto nuestros competidores, productos sustitutos y clientes, se encuentran alrededor del transporte de mercaderías. Existen innumerables profesionales que tanto en forma autónoma como así también representando a diferentes empresas, realizan proyectos de ingeniería de automatización de mecanismos en diversas industrias. Sin embargo, estos profesionales no desarrollan equipos propios que vayan a producir en forma repetitiva. Su trabajo se basa en proyectos únicos y prácticamente irrepetibles, donde utilizan combinaciones de componentes genéricos de terceros para sortear la amplia variedad de problemas que se les presentan. En nuestro caso, nuestro foco es únicamente la producción y oferta de equipos AGV: robots rodados automáticos que buscan reemplazar a otros equipos de movimiento de materiales (zorras, autoelevadores, carros tirados por humanos, equipos tripulados en general), donde si bien existirá cierto grado de personalización, la misma ocurrirá siempre sobre la base de un diseño genérico. Por eso, creemos que no nos encontramos en la industria de la automatización, sino en la de movimiento de materiales. Nuestros clientes son empresas que necesitan mejorar la productividad de sus transportes de mercaderías y nuestros

competidores son otros fabricantes de AGV y aquellos que ofrecen otros equipos ya sean tripulados o automáticos que también permitan realizar dichos traslados.

Evolución

*“La automatización está transformando el trabajo, los negocios y la economía. Alrededor de **la mitad de las actividades** por las que se remunera a las personas dentro de la economía mundial **es susceptible de automatizarse**”. (Miremadi, Manyika, Chui. 2017)*

Estudios muestran que en la Argentina el 48,2% de las actividades de trabajo podrían automatizarse simplemente adaptando y reconfigurando tecnologías ya disponibles (M. Miremadi, J. Manyika, M. Chui. 2017). Esto no quiere decir que en todos los casos dicha automatización resulte hoy rentable o socialmente viable pero sin dudas nos pone en alerta de que en algún momento no muy distante sí lo será. Serán las economías y compañías que mejor logren convertir estas posibilidades de automatización en una fuente de productividad quienes conseguirán crecer y sobrevivir en el futuro.

Paradójicamente si se considera su pasado, la industria argentina lidera actualmente los rankings de improductividad a nivel mundial. Y lo más preocupante no es el costo de la mano de obra (como muchos creen) sino su productividad: la cantidad de bienes y servicios que pueden ser producidos con una hora de trabajo argentino es una de las más bajas del mundo (El Cronista. 2016). En este contexto y para revertir la situación de modo de ser capaz de venderle sus productos al mundo, la Argentina no necesita inventar soluciones mágicas. Solo basta con realizar benchmarking de las mejores prácticas de la industria de clase mundial y para esto, ni siquiera hace falta viajar: ¿Por qué no aprender del know-how y la tecnología que las multinacionales que operan en nuestro país ya han importado y utilizan día a día en sus operaciones en la Argentina?

Transporte y movimiento: enemigos de la productividad

Ser “lean” (esbelto, sin grasa) significa remover sistemáticamente todo lo que impida el flujo libre de valor hacia el cliente”. (M. May. 2012)

Los fundamentos del Sistema de Producción de Toyota (TPS) desarrollado en Japón alrededor de 1960 trascendieron ya las barreras geográficas, idiomáticas y de la industria automotriz, se doblaron al inglés con un título mucho más amigable y universal (Lean Thinking) y se aplican hoy en casi cualquier tipo de negocio como una guía práctica para la innovación (M. May. 2012). Pero ya el TPS original perseguía la eliminación de lo que los japoneses denominaron “mudas”: actividades que no agregan valor al producto pero sí le agregan costo o demoran su entrega. Los japoneses identificaron 7 tipos de mudas y entre ellas se encuentra el origen de nuestra oportunidad de negocio: el movimiento de materiales o transporte (Staats, Upton. 2011).

Muchos clientes están dispuestos a pagar el transporte de materiales desde las instalaciones del fabricante hasta un determinado punto que les resulta más conveniente. Es por eso que existen las cadenas de distribución e inclusive el envío a domicilio como el extremo en esa línea. Pero ningún cliente está dispuesto a pagar por el transporte interno, que ocurre dentro de las instalaciones del fabricante o de quienes intervienen en el abastecimiento. En una planta industrial por ejemplo, tienen lugar diversos tipos transporte en todos los casos repetitivos y sin valor agregado:

- materias primas desde el área de recepción hasta el almacén
- materias primas desde el almacén hasta el pie de máquina
- productos semielaborados entre etapas del proceso
- producto terminado desde el final del proceso hasta el depósito
- productos terminados desde el depósito hasta la zona de carga

Trabajar sobre el layout (distribución de recursos en planta) puede ayudar a minimizar los recorridos, pero habitualmente los mencionados más arriba son de

carácter inevitable y nuevamente, ningún cliente está dispuesto a pagar más por que estos ocurran.

Otra de las 7 mudas que definieron los japoneses tiene que ver con el movimiento innecesario de personas, el cual se intenta de cualquier manera evitar. Cuando el transporte de materiales es realizado por un humano, ambas mudas se combinan. No solo representa un desperdicio el movimiento del material, lo cual demorará el procesamiento y la entrega del mismo, pondrá en riesgo la integridad del producto y generará un costo en energía ,sino que además se requiere de una persona para hacerlo, la cual naturalmente también tendrá un costo. El movimiento de personas dentro de una planta tiene efectos negativos, entre los cuales podemos mencionar²:

- riesgo para la seguridad propia y de terceros.
- fatiga física.
- quien se mueve por las instalaciones habitualmente distrae a sus compañeros, lleva y trae noticias y rumores.
- tienen alta ociosidad al tener que esperar la disponibilidad de materiales y medios para el transporte y esto hace difícil que se establezca un tiempo estándar para sus tareas.
- dificulta la supervisión al no encontrarse la persona en un lugar fijo.

Como se mencionó anteriormente, la Argentina no necesita re-inventar el “Just in Time” o el “Lean Manufacturing”. Basta con adaptar y adoptar soluciones de la industria de clase mundial. Y es sabido que ante un transporte de materiales inevitable, repetitivo y sin valor agregado, la mejor solución es la automatización.

La misma permite:

- reducir y fijar el costo operativo.
- fijar el tiempo de los movimientos y mantenerlos bajo control.
- fijar rutas y frecuencias, lo cual ordenará también al resto de los procesos.

² Los aspectos mencionados son fruto de la experiencia laboral del autor.

- prevenir daños en los materiales y las instalaciones.
- incrementar la confiabilidad del sistema y la disponibilidad del transporte.

El equipo por excelencia para la automatización flexible de movimientos de materiales dentro de instalaciones industriales y depósitos se conoce por sus siglas en inglés como AGV (“Automatic Guided Vehicle”) o Vehículo Automático Guiado.

Producto

Un AGV es un vehículo eléctrico, rodado y automático (controlado por una computadora) que recorre el suelo de las instalaciones siguiendo una ruta pre-establecida, utilizando un sistema de guiado que combina sensores y control por software. Se mueven con precisión por rutas precisamente determinadas, tienen la posibilidad de regular su velocidad, aceleración y freno. Incluyen sistemas automáticos de detección de colisión que garantizan su propia integridad y la seguridad de quienes conviven con ellos.

Dentro de una planta o depósito, los AGV pueden ser llamados remotamente cuando se los necesita en un determinado lugar, o bien los mismos pueden circular por la planta atendiendo una determinada rutina de trabajo pre-establecida. Son capaces de esperar eventos y detectar su ocurrencia para poner en marcha secuencias de transporte determinadas e incluso pueden poseer la capacidad de dirigirse automáticamente a la zona de carga de sus baterías si así lo necesitaran o si no se los estuviera utilizando.

Existen diferentes tipos de AGV, desde muy sencillos y con diseño prácticamente estándar hasta muy complejos y con diseños y capacidades totalmente a medida. Los hay para pequeñas cargas (hasta 500 Kg.) o con la capacidad de trasladar un contenedor marítimo. Existen AGV “de tiro” que remolcan otros carros con ruedas actuando como la locomotora de un tren o bien “de carga”, que poseen uñas como un auto-elevador y tienen la posibilidad de levantar y transportar material en pallets. Lo anterior da lugar a una amplia gama de precios, con un valor de entrada de aproximadamente USD 35.000 para los más

simples (Anexo 8) y con un techo tan alto como la complejidad y capacidad que se le quiera dar al diseño³.



Un AGV remolcando dos carros con pallets de producto. A la derecha y al fondo se ve otro AGV circulando por las instalaciones. Foto: <http://egeminusa.com/automated-guided-vehicles/agv-types/standard-egv/tugger-agv/> (Consultado: 26/09/2017)

Su uso en la industria de clase mundial está altamente difundido y organizaciones como el Material Handling Institute (MHI) que se dedican a estudiar las mejores prácticas en materia de movimiento de materiales reconocen sus beneficios y promueven su utilización. El MHI incluso presenta en su sitio web una serie de casos de estudio donde queda demostrado el éxito de esta tecnología⁴

Las industrias que lideran la utilización de AGV en el mundo son (MHI⁴):

- Automotriz y manufactura
- Bebidas y alimentos
- Química y plástica
- Farmacéutica
- Papeleras, gráficas y periódicos
- Retail, almacenamiento y distribución

³ AGV para movimiento de contenedores marítimos en una terminal portuaria. <https://www.youtube.com/watch?v=JLn6NZN7Uro> (Consultado: 20/10/2017). Se estima un costo superior a los USD 500.000 por unidad. Dato brindado en entrevista por una empresa que opera una de las terminales portuarias de Buenos Aires, en función del costo de equipos tripulados de similares características.

⁴ <http://www.mhi.org/casestudies?q=&sort=&page=1&fq=cat-product:Automatic+Guided+Vehicle+Systems> (Consultado: 26/09/2017)

Mercado

Tendencia global

*“La revolución industrial 4.0 se trata de un cambio en la manera en que producimos y movemos los materiales. Los **sistemas y máquinas se conectarán digitalmente** dando lugar a la flexibilidad y la predictibilidad que las compañías necesitan para mantenerse competitivas.” (Kollmorgen Corporation. 2015).*

Los primeros AGV comerciales circularon en fábricas y depósitos alrededor de 1960. Eran diseñados a medida, muy costosos y se reservaban para el movimiento de objetos grandes y pesados⁵. Con el correr de los años, la baja en los costos del hardware y software necesarios más la proliferación de diferentes tipos de AGV y fabricantes alrededor del mundo los convirtió en una opción que cada vez más compañías descubrieron y adoptaron en busca de mejorar sus costos operativos⁵. En 2015 se produjeron alrededor de 14.000 AGV en todo el mundo⁵ y hay estudios que estiman un crecimiento en los revenues del mercado asiático de AGV del 200% entre el 2015 y el 2025 (Anexo 1). Los avances tecnológicos, la disminución de los costos y la exitosa aplicación de las nuevas herramientas digitales como un medio para mejorar la productividad refuerzan la tendencia creciente del uso de esta tecnología en todo el globo.

*“La utilización de **robots autónomos** y la aplicación industrial de la tecnología de **-internet de las cosas-** (IoT) están transformando la industria.” (BCG. “Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries”. 2015).*

Penetración en Argentina

Lamentablemente es difícil obtener datos precisos sobre la evolución del uso de AGV en la Argentina. No existen fabricantes locales a los que uno pueda

⁵ <https://ndcsolutions.com/es/news/agv-market-booming-silence/> (Consultado: 23/10/2017)

consultar y dado que estos dispositivos se importan utilizando una posición arancelaria⁶ que también incluye otros equipos de movimientos de materiales no es posible identificar el volumen de importación unívocamente. Sin embargo, sabemos que 10 años atrás no se tenían registros de empresas que utilizaran AGV en sus operaciones locales. En los últimos años diferentes empresas comenzaron a adoptar esta tecnología, considerada una “best practice” por sus casas matrices. Es el caso de Mercedes-Benz⁷, Renault, Fiat-Iveco, General Motors, Ford, Volkswagen y PSA (Peugeot-Citroën)⁸ en cuyas plantas hoy pueden verse circular en promedio más de 10 AGV en forma simultánea. Fuera del rubro automotriz se sabe que Coca-Cola FEMSA⁹, Johnson Controls (autopartista multinacional) y Papelera San Andrés de Giles¹⁰ también implementaron recientemente y en forma exitosa AGV en sus operaciones de producción y gestión de inventarios. En todos los casos mencionados las compras se hicieron a proveedores en Estados Unidos, Italia, Japón y Brasil¹¹ los cuales como se mencionó debieron hospedarse en el país durante algunas semanas para llevar adelante las tareas de implementación, lo cual incrementa claro los costos de adquisición del cliente.

Creemos que existen en Argentina al menos 240 empresas que reúnen las condiciones necesarias para adoptar AGV en sus operaciones (Anexo 4). Se trata de empresas con las siguientes características:

- Pertenecen a las industrias mencionadas más arriba como principales usuarios de AGV en el mundo.

⁶ <https://www.aduanaargentina.com/nc.php>. (Consultado 29/09/2017).

⁷ Uno de nuestros socios participó personalmente de la implementación.

⁸ La información para estas seis empresas fue obtenida por medio de una entrevista realizada en el mes de julio 2017 con un proveedor de AGV Brasileño (ver apartado “Precios”).

⁹ Información obtenida por medio de una entrevista realizada en el mes de abril 2017 con el Gerente de Producción de la empresa, también estudiante del MBA de UdeSA.

¹⁰ Dato obtenido por medio de una encuesta Google Forms enviada a ex alumnos del MBA de UdeSA ligados a las operaciones de compañías industriales. <https://goo.gl/forms/yDF7m7CJY1s2mIWP2> (Último acceso verificado: 20/10/2017).

¹¹ La información se obtuvo por medio de contactos profesionales de nuestro equipo en las mencionadas empresas.

- Son parte del grupo de las 500 empresas más grandes de nuestro país.

Se calcula un mercado potencial de 400 unidades anuales (más de 10 millones de dólares). Los cálculos y fuentes se desarrollan más adelante en este trabajo.

Nosotros

Perfil profesional

Nuestro equipo de trabajo está compuesto por profesionales que aportan el mix de conocimiento técnico específico y de gestión empresarial necesario para llevar adelante este proyecto.

Uno de nuestros socios es un ingeniero en electrónica que lleva más de 30 años desarrollando lógica programable ad hoc en la Argentina para diferentes aplicaciones industriales, militares y de gobierno. Este profesional es reconocido por sus colegas, por distintos proveedores de la industria local y por algunos de los fabricantes de componentes electrónicos más importantes del mundo como un referente en su campo en nuestro país y con frecuencia dicta conferencias y cursos sobre programación de microprocesadores y otras temáticas relacionadas. Ha llevado adelante con éxito desarrollos e implementaciones en una diversidad de industrias entre las que se encuentran la de la salud, la energética, la aeroespacial, automotriz, etc.

El segundo socio es su hijo, ingeniero industrial con más de 10 años de experiencia en las operaciones de producción y logística de diferentes industrias (plástica, metalúrgica, gráfica, automotriz, electrónica). Habiendo participado en diferentes proyectos de implementación de AGV tanto en nuestro país como en Brasil y habiendo luego operado instalaciones donde los mismos circulan, conoce la tecnología y los requerimientos particulares del cliente y usuario final, pudiendo traducirlos en especificaciones técnicas de producto. Posee una amplia red de contactos en diferentes empresas y rubros que le permite tener relación directa con el mercado y eventualmente realizar pruebas de producto en instalaciones reales. Además, se encuentra finalizando una Maestría en Administración de Negocios en la Universidad de San Andrés, la cual lo ha

dotado de criterio, herramientas estratégicas, financieras y de gestión del negocio en general que serán necesarias para este proyecto.

Objetivos del proyecto

Esta es la primera vez que los miembros de nuestro equipo tienen un proyecto de negocio propio. Hasta el momento, toda la experiencia que ambos acumulan tiene origen ya sea en la relación de dependencia o bien en la realización de proyectos en carácter de consultores o proveedores externos independientes, donde en todo caso el trabajo finalizaba con el desarrollo técnico de un producto (o parte del mismo) y luego la gestión del negocio quedaba en manos de un tercero quien, tras abonar un fee por el asesoramiento o diseño, cargaba con los costos y beneficios de la venta del producto.

Nuestros socios se complementan en el sentido de que el especialista técnico ha sido siempre reacio a las cuestiones administrativas propias de una empresa (esto es lo que lo mantuvo lejos de tener su propio emprendimiento) y por el contrario su hijo tiene una orientación clara a la gestión pero carece del conocimiento técnico necesario para un proyecto de este tipo. Ambos mantienen una excelente relación personal, comparten el gusto por la ingeniería, la música, la gastronomía, la política (entre otros) y están ansiosos de poder trabajar juntos en forma independiente.

Son objetivos de este proyecto:

- Determinar la viabilidad técnica, comercial y económico-financiera de realizar el desarrollo, producción y comercialización de un AGV en Argentina.
- Analizar una estrategia para dicho negocio.
- Elaborar un plan para la implementación estratégica.

Sin dudas el conocimiento de la industria y la tecnología, la relación padre-hijo y el placer del logro conjunto y la pasión con que estos profesionales encarán sus cometidos serán claves para el éxito de este proyecto.

Herramientas & Conceptos de Management

Se realizará a continuación una breve presentación conceptual de las herramientas y conceptos de management que se aplicaron en este trabajo, como marco teórico para facilitar al lector la comprensión del mismo.

*Análisis de riesgos PESTEL*¹²

Esta herramienta permite realizar un diagnóstico ordenado de la situación de la empresa respecto de los factores macro-ambientales, explorándolos en forma individual de modo de identificar riesgos relacionados con cada uno de ellos para así determinar acciones de mitigación. Una estrategia definida sin tener en cuenta estos factores dejará a la empresa a la deriva y expuesta a diversas amenazas. Las siglas provienen de los cinco tipos de factores considerados: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales.

*Estrategias genéricas de Porter*¹³

En 1985 el profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios de Harvard escribió un libro (considerado de los más influyentes en materia de negocios del siglo XX) donde identifica tres estrategias de negocios genéricas para combatir la competencia: 1) ser líder en costos y ofrecer el producto más barato, 2) diferenciarse de la competencia ofreciendo un producto o servicio percibido como superior, 3) enfocarse en las necesidades de un segmento muy específico (o nicho) de mercado. Se utilizarán estos conceptos a lo largo del presente trabajo.

*5 Fuerzas de Porter*¹⁴

El mismo profesor Porter desarrolló en 1979 su modelo de las 5 fuerzas competitivas, el cual establece un marco que resulta útil para analizar el nivel de competencia dentro de una industria y así diseñar estrategias acordes para una competencia efectiva. Las cinco fuerzas son: el poder de los proveedores, el

¹² Aguilar, Francis (1967). Scanning the business environment. Macmillan.

¹³ Porter, Michael (1985). Competitive advantage. Free Press.

¹⁴ Porter, Michael (2008). The five competitive forces that shape strategy. Harvard Business Review.

poder de los clientes, la amenaza de nuevos competidores, la amenaza de productos sustitutos y la rivalidad entre los jugadores existentes. Se entiende que industrias muy competitivas y donde los clientes y proveedores tengan mucho poder serán industrias menos atractivas, ya que estas situaciones minimizarán los márgenes de utilidades posibles. Por el contrario, industrias donde la competencia sea escasa y donde los proveedores y clientes no tengan poder, permitirán ganancias mayores. En el presente trabajo se realizó un análisis individual de cada fuerza, donde se identificaron y ponderaron (con porcentajes) los aspectos principales y luego se puntuó la situación de la compañía respecto a cada uno indicando de -3 a 0 una situación negativa y de 0 a 3 una situación positiva. Los resultados individuales de cada una de las cinco fuerzas se consolidaron en un resultado general que indica la posición global de la empresa en la industria objetivo.

Análisis FODA¹⁵

Esta herramienta permite estudiar la posición de un proyecto o empresa frente a determinada situación al analizar aspectos tanto positivos como negativos e internos como externos. La combinación de estas variables da lugar a cuatro cuadrantes: Fortalezas (positivo, interno), Oportunidades (positivo, externo), Debilidades (negativo, interno) y Amenazas (negativo, externo). En este trabajo se procedió a identificar y ponderar (con porcentajes) diferentes características en cada uno de los cuadrantes, luego se asignó un puntaje a cada una (de -3 a 3, siendo de -3 a 0 un puntaje negativo y de 0 a 3 una situación positiva) y se determinó así un punto con coordenadas que indica la posición consolidada de la empresa dentro de la matriz. La herramienta sugiere distintas acciones en función de la ubicación del punto resultante: Expansión (si la empresa es fuerte y el entorno positivo), Reposicionamiento (si el entorno es positivo pero la empresa es débil), Diversificación (si la empresa es fuerte pero el entorno es negativo) y Liquidación (si ambas condiciones son negativas).

¹⁵ Fine, Lawrence (2009). The SWOT Analysis. Createspace.

*Marketing Mix*¹⁶

El plan de marketing de una compañía se define a partir de los factores conocidos como “las 4P”: Producto, Precio, Plaza y Promoción. Es decir, cualquier plan de Marketing deberá dejar en claro qué solución se ofrece (como una combinación de producto y servicio), qué precio deberán pagar los clientes por ello y según qué política se determinarán a futuro, dónde se comercializará el producto, a través de qué canales y medios de distribución (plaza) y cómo se realizará difusión del producto dándolo a conocer a los clientes (promoción). Nuestro plan de marketing se preparó a partir de esta regla premisa.

*Análisis económico-financiero, valuación*¹⁷ *y análisis de sensibilidad*¹⁸

Para asegurar la viabilidad económica y financiera del proyecto y poder dar idea del riesgo involucrado, se realizaron diferentes proyecciones de resultados y flujos de fondos, se estableció el punto de equilibrio del negocio (donde los resultados netos se anulan) y se calcularon diferentes ratios de performance financiera para poder realizar comparaciones con otros negocios. Se realizó además una valuación de la empresa a partir de los flujos de fondos proyectados (método WACC), determinando una tasa de descuento de acuerdo al tipo de emprendimiento y su localización geográfica, considerando cuestiones como el comportamiento de nuestro mercado local y el riesgo país. Además, se utilizó el análisis de sensibilidad como herramienta para determinar la forma en que los resultados proyectados reaccionarían ante modificaciones en las premisas de análisis, especialmente a cambios en el precio y el volumen de ventas.

*Diagrama de Gantt*¹⁹

Alrededor de 1907 el ingeniero industrial-mecánico Henry Gantt publicó artículos describiendo una técnica que permitía la visualización de los trabajos asignados a diferentes recursos, donde se evidenciaban los tiempos ociosos y la

¹⁶ McCarthy, Jerome (1960) Basic marketing: a global managerial approach. Homewood.

¹⁷ Pereiro, Luis (2002). Valuation of companies in Emerging Markets. Wiley.

¹⁸ Georgoff, Murdick. Manager's guide to forecasting. 1986. Harvard Business Review.

¹⁹ Krajewski, Ritzman, Malhotra. Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor. 8va edición. 2007. Pearson Prentice Hall.

dependencia entre tareas. Esto permitía lograr corregir las asignaciones en favor de reducir los tiempos muertos, por ejemplo intercalando otras actividades o simplemente alterando el orden de las mismas. Aún hoy, potenciada por herramientas digitales con las que Henry Gantt nunca hubiera soñado, su técnica sigue siendo mundialmente aplicada para la gestión de proyectos y procesos de producción. Se utiliza en este trabajo un diagrama de Gantt para la presentación de las actividades de lanzamiento de VIA.

Despliegue de la función de calidad (QFD) ¹⁹

Esta herramienta, también llamada “casa de la calidad” permite traducir demandas de los usuarios en especificaciones técnicas de producto. Así, por ejemplo, el deseo de un usuario de que su teléfono celular “sea liviano” se puede traducir en “utilizar un polímero en vez de vidrio”, o en un determinado tamaño de batería. A su vez el cliente podría desear “que tenga mucha autonomía de carga” y eso implicaría contar con una batería grande, pero colocar una batería grande iría en contra de su deseo anterior, “que sea liviano”. La casa de la calidad permite identificar estas contradicciones y ayuda a los diseñadores a definirse por especificaciones que satisfagan en la mayor medida posible los deseos más importantes para el cliente.

Universidad de
San Andrés

Investigación de Datos Clave

Entorno Macro

Las condiciones del entorno macroeconómico tienen efecto sobre la inversión industrial en bienes de uso, especialmente si se trata de actualización tecnológica, por ende sin dudas afectan al mercado de AGV. Sin embargo, importantes organismos internacionales pronostican para la Argentina un período de crecimiento y recuperación para (al menos) los próximos 3 años, impulsados por la apertura al mundo y el crecimiento de la previsibilidad ante los mercados internacionales que tuvieron lugar a partir de la asunción del gobierno de Mauricio Macri y podrían facilitar la llegada de inversiones al país. Con una inflación que se espera en disminución y alineada con la devaluación de la moneda pero con salarios que podrían quedar ajustados incluso por encima de dicha inflación gracias a la presión de los sindicatos más fuertes (J. Gasalla. 2016), no será posible que la productividad de la industria nacional esté dada simplemente por el tipo de cambio. Para una industria argentina cuyo crecimiento se estima por encima de las tasas previstas para la economía mundial y la región (Anexo 6), la actualización tecnológica en el sentido de alinearse con los estándares globales de productividad adoptando “best practices”, será la clave del progreso, y allí los AGV junto con otras tecnologías que representan el estado del arte sin duda incrementarán su participación en la escena industrial local.

Siendo un AGV un producto que, exceptuando sus partes mecánicas, está compuesto casi íntegramente por elementos que no se fabrican en nuestro país (de hecho son muy pocos los países productores de estos insumos), las condiciones para la importación de componentes resultan un factor clave y un bloqueo podría poner en riesgo la operación. En este sentido el gobierno actual ha mostrado síntomas de no tener intenciones de caer en proteccionismos extremos como se vieron durante el gobierno anterior. (F. Casas. 2017) por lo cual no creemos que exista un inminente riesgo a considerar en este sentido. Sin embargo, como se verá en el apartado de descripción de las operaciones del negocio, contar con cierto stock de materiales permitirá hacer frente (en forma temporal obviamente) a dificultades en el abastecimiento.

Por los puntos anteriormente descriptos y teniendo en cuenta el resto de los datos presentados en el Anexo 6, consideramos que el contexto macroeconómico local actual y proyectado es propicio para el desarrollo del mercado de AGV y su producción en el país.

Marco regulatorio

Propiedad intelectual

En cuanto al AGV como concepto, es decir, un vehículo eléctrico sin conductor que recorre en forma repetitiva rutas definidas por el humano reaccionando ante diversos sucesos en su entorno, no existe tal cosa como una patente o registro que impida utilizar esta idea para dar lugar a un producto concreto que tendrá especificaciones técnicas particulares. Ahora bien, una vez concretado el diseño en detalle del producto en cuanto a su configuración electrónica, características de la instalación mecánica, software y diseño exterior, evidentemente será necesario registrar el mismo al menos en los mercados donde se desee comercializarlo a los fines de proteger el trabajo realizado. Aunque copiar el producto pueda requerir cierto conocimiento técnico y se puedan implementar artilugios para dificultarlo (sistemas de seguridad, bloqueos de lectura/escritura en los microprocesadores, etc.) siempre acaba siendo en alguna medida posible. El ente adecuado para tal fin en Argentina es el INPI²⁰ (Instituto Nacional de la Propiedad Industrial).

Es importante además que a la hora de consultar como referencia los diseños de la competencia (lo cual sin duda e inevitablemente se hará) y realizar ingeniería inversa se tenga en cuenta este aspecto a los fines de no violar la propiedad intelectual de terceros de un modo que luego pueda derivar en un reclamo que perjudique al propio negocio. Este equipo de trabajo es consciente de ello y buscará siempre la diferenciación del producto y la realización de diseños y configuraciones propias y no la simple copia de productos de terceros.

²⁰ <http://www.inpi.gov.ar/> (Consultado: 02/10/2017).

Especificación de producto

A la fecha no existe en la Argentina una norma que especifique los requerimientos para la utilización de AGV en instalaciones industriales. En casi cualquier industria de nuestro país se utilizan hoy en día diferentes tipos de automatismos y equipos eléctricos alimentados a batería sobre la base del cumplimiento de las leyes de Seguridad e Higiene en el Trabajo (ley nro. 19.587) y Riesgos del Trabajo (ley nro. 24.557)²¹. Un AGV no es más que la combinación entre los anteriores. Sin embargo en Estados Unidos el ANSI²² ha publicado la norma ANSI/ITSDF B56.5-2012 que especifica los requerimientos de seguridad para vehículos industriales guiados sin conductor (MHI. 2012). Aunque esta norma no es de aplicación obligatoria y simplemente representa un estándar, eventualmente podría convertirse en un criterio calificador de pedidos (R. Chase, R. Jacobs, N. Aquilano. 2000) para los clientes, con lo cual este equipo de trabajo la toma en conocimiento y se compromete a considerarla a la hora de especificar las características técnicas de sus productos.

Mercado

Perfil del cliente

Como toda automatización, dados sus altos costos de entrada frente a alternativas dependientes del accionar humano, los AGV sólo resultan una opción económicamente viable para empresas con cierto volumen de operaciones donde la escala permite que el beneficio en los costos variables ofrecido por esta tecnología supere sus propios costos fijos. Esto es posible en general sólo en grandes empresas donde la producción y los movimientos son repetitivos (recordando que un AGV recorre rutas fijas predeterminadas).

Si tomamos el grupo de las 500 empresas más grandes del país y nos quedamos únicamente con los sectores que mundialmente son reconocidos como los

²¹ <http://www.srt.gob.ar/images/pdf/ListadoSaludSeguridadTrabajo.pdf> (Consultado: 02/10/2017)

²² Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

principales usuarios de AGV²³ acabamos con un grupo de 241 empresas: 83 netamente argentinas y 158 con participación de capitales extranjeros. Ver anexo 4. No existen estudios estadísticos que nos permitan obtener mayor detalle sobre las operaciones de estas empresas, pero si pudiéramos configurar libremente una búsqueda de clientes seguramente querríamos seleccionar:

- Empresas con más de 200 empleados.
- Que tengan una diversidad en la naturaleza de sus productos y procesos relativamente baja (siempre producen “casi” lo mismo de la misma forma).
- Que utilicen autoelevadores y otros equipos de movimiento de materiales.
- Que trabajen preferentemente en más de un turno.
- Que posean un área específica de logística/movimiento de materiales.
- Que posean un área responsable de la ingeniería de procesos.
- Que formen parte de la cadena de valor de industrias de alto volumen y bajo margen (automotriz, consumo masivo, etc.).

Alcance geográfico

Nuestro proyecto se limitará inicialmente al mercado argentino. Si bien no se descarta a futuro la posibilidad de exportar el producto a Latinoamérica, que como se mencionó anteriormente carece de fabricantes de AGV, las exportaciones eventualmente podrán representar una vía de expansión para la compañía y no serán consideradas dentro del alcance de este informe. Dado que inicialmente una de nuestras ventajas competitivas será la capacidad de dar atención rápida y personalizada al cliente local, comenzaremos concentrando los esfuerzos en las cercanías a nuestra localización (CABA), expandiéndonos geográficamente en la medida en que esto sea necesario para alcanzar el volumen proyectado (se verá más adelante). Dicha expansión se realizará en forma radial con epicentro en CABA continuando luego por el Gran Buenos Aires y yendo luego al resto de las zonas más industrializadas de la Argentina, es decir las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba. Cubierta esta zona se tendrá

²³ <http://www.mhi.org/fundamentals/automatic-guided-vehicles>. (Consultado: 25/09/2017).

alcance al 61% de los parques industriales del país (Anexo 5). Cabe destacar que dado que la mayor concentración de centros de distribución logísticos y parques industriales de la Provincia de Buenos Aires se encuentra dentro del cuarto anillo hacia CABA (Ruta Provincial nro. 41), entendemos que este alcance debería ser suficiente al menos durante los dos primeros años del proyecto (ver anexo 5).

Volumen total

*“...en la próxima década, **más del 80%** de los nuevos centros de producción y distribución **estarán usando algún tipo de automatización**” (M. Barnett, 2011)*

Como se mencionó, existe muy poca información sobre el mercado actual de AGV en la Argentina y determinar el tamaño del mismo se vuelve aún más engorroso si se tiene en cuenta que incluso a nivel mundial se trata de un mercado aún en desarrollo y con tendencia creciente. Para realizar una aproximación del tamaño potencial del mercado en nuestro país puede partirse del mercado de un producto sustituto, los autoelevadores (Anexo 2), los cuales eventualmente serán al menos en forma parcial reemplazados por vehículos no tripulados (AGV).

“...dentro de los próximos 10 años, los equipos de movimiento de materiales automáticos representarán entre el 10 y el 20% de la flota de las compañías” (M. Barnett, 2011)

En 2006²⁴ se vendieron en nuestro país 2.848 autoelevadores con motor de combustión interna y 1.186 equipos eléctricos de movimiento de materiales, un total de 4.034 unidades. Se entiende que en un marco de recuperación de la industria de valor agregado (Anexo 3), utilizar el volumen de autoelevadores del 2006 tiene que ser cuanto menos conservador (y es el dato oficial disponible más actualizado). Si asumimos un potencial de reemplazo por soluciones

²⁴ Son los datos oficiales disponibles más cercanos a la fecha.

automáticas del 10%²⁵, se obtiene a 2021 un mercado potencial de AGV de 403 unidades/año por un valor de más de 10 millones de USD. Como se vio en la introducción, la tendencia indica que estos valores continuarán creciendo. Se espera que con el incremento de la flexibilidad en las técnicas de ruteo de los equipos automáticos cada vez más empresas opten por utilizar vehículos no tripulados dadas sus ventajas ya desarrolladas. También es importante destacar que se aplicaron al cálculo presentado unos valores muy conservadores. Algunos especialistas estiman que en 10 años el 80% de los equipos de movimiento de materiales en depósitos nuevos serán autónomos (Melissa Barnett, 2011). Aquí, tratándose de un país emergente, optamos por ser cuidadosos con las tasas empleadas.

Autoelevadores motor térmico	2.848	Unidades/año
Autoelevadores eléctricos	274	Unidades/año
Equipos de almacenamiento eléctricos	912	Unidades/año
Ventas Autoelevadores 2006	4.034²⁶	Unidades/año
<i>Reemplazo por AGV (2021)</i>	15	%
Volumen AGV	605	Unidades/año
Precio promedio	25.000	USD/Unidad
Mercado AGV ARG 2021	15.127.500	USD/año

Ventas estimadas de AGV en función del mercado de autoelevadores y el potencial de reemplazo por AGV. Fuente: elaboración propia.

Volumen objetivo

Nuestro objetivo para la primera etapa de 5 años de la compañía (plazo alcanzado por este documento), donde la misma será íntegramente financiada con capital propio de los socios y en la cual se llevará adelante el desarrollo del producto y su introducción al mercado, es alcanzar el 3% de market share, lo cual arroja un volumen máximo de 18 unidades anuales (a 2022). A lo largo de

²⁵ Algunas de las empresas mencionadas en la introducción se ubican actualmente (en Argentina) en más del 20%, si se tienen en cuenta la cantidad de AGV que recorren las instalaciones Vs. el total de equipos (tripulados Vs. no tripulados).

²⁶ Dato oficial disponible más actualizado. Teniendo en cuenta la recuperación de la industria desde el 2006 (Anexo 3), el resultado resulta conservador.

este trabajo veremos cómo este volumen resulta en una rentabilidad considerada adecuada por los socios y que permite además la re-inversión en I+D. Por otro lado, ese nivel de operaciones es óptimo en el sentido de que puede sostenerse a partir de una estructura liviana en costos fijos, lo cual minimiza el riesgo de la inversión.

Proyección del volumen de ventas

	Año 0 2017	Año 1 2018	Año 2 2019	Año 3 2020	Año 4 2021	Año 5 2022
Mercado ARG Autoelevadores (Un/Año)	4.034	4.034	4.034	4.034	4.034	4.034
<i>Reempl. x AGV – Crecimiento</i>	0%	3%	3%	3%	3%	3%
<i>Reempl. x AGV Acumulado</i>	0%	3%	6%	9%	12%	15%
Mercado ARG AGV (Un/Año)	0	121	242	363	484	605
<i>Market Share – Crecimiento</i>	0,0%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
<i>Market Share Acumulado</i>	0,0%	0,6%	1,2%	1,8%	2,4%	3,0%
Ventas VIA (Un/Año)	0	1	3	7	12	18

Volumen de ventas proyectado y evolución del mismo a lo largo de los primeros 5 años de la compañía. Fuente: elaboración propia.

Entorno industria

“En 1979, Harvard Business Review publicó -Cómo las fuerzas competitivas dan forma a la estrategia- escrito por un joven economista y profesor asociado Michael E. Porter. Fue su primer artículo en HBR y con él se inició una revolución en materia de estrategia.”. (P. Crowther. 2008.)

Como se mencionó en el primer capítulo de este trabajo, nos encontramos en la industria del movimiento de materiales y en particular, dentro de ésta, en la rama que contiene las opciones automáticas de realización de dicha función. Utilizando como herramienta el concepto de las “5 Fuerzas de Porter” (M. Porter. 2008) se realizó un análisis semi-cuantitativo de la situación de esta industria en la Argentina desde la posición de una compañía que analiza su ingreso a la misma con una oferta de AGV. Entendemos que una industria resulta atractiva cuando permite márgenes altos de rentabilidad y que esto sucede cuando las

barreras de entrada son altas, los proveedores y compradores tienen bajo poder de negociación, existen pocos o ningún producto sustituto y hay escasa competencia. Para poder de alguna manera “medir” la presencia de estas situaciones en la industria local, cada una de las cinco fuerzas fue abierta en una serie de factores clave en los que la misma se traduce. Estos factores fueron ponderados y luego se les asignó un puntaje de -3 a 3 en la medida en que la situación actual de la industria resulte atractiva (0 a 3) o no atractiva (-3 a 0). Se presenta entonces a continuación el análisis realizado para cada uno de los cinco aspectos.

Amenaza de nuevos competidores

Creemos que las barreras para el desarrollo de AGV en la Argentina son relativamente altas en cuanto al know-how específico tanto de electrónica de control como de gestión industrial y aplicación de esta tecnología que se requieren para llevar adelante el proyecto. Sin dudas hay límites para esta barrera: cualquier empresa dispuesta a sub-contratar el know-how necesario podría llevar adelante el desarrollo sin inconvenientes, pero dado que el mercado argentino resulta relativamente pequeño, puede que no sea un proyecto atractivo para empresas ya consolidadas que ofrecen otro tipo de productos. Por otro lado están los diferentes fabricantes alrededor del mundo que no comercializan activamente sus productos en la Argentina, sino que los envían a pedido frente a la necesidad de clientes individuales. Está claro que estos fabricantes podrían desarrollar distribuidores locales, pero estos siempre tendrán una limitante en su capacidad de brindar servicio postventa al cliente (nuevamente debido al know-how necesario). El caso del proveedor brasileño de AGV “low cost” es un claro ejemplo de esto. Por lo anterior, creemos la industria es atractiva en este aspecto.

Amenaza de nuevos competidores

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Diferenciación de producto/servicio	30%	3	0,9	La personalización y el servicio postventa son claves
Capital + Costo hundido	20%	3	0,6	El desarrollo del producto es costoso
Reputación de marca	15%	3	0,5	El cliente necesita garantía de éxito del producto
Reacción de empresas existentes	10%	0	0,0	No hay fabricantes locales
Barreras legales/regulatorias	10%	-2	-0,2	No se requieren patentes y no hay regulación
Acceso a proveedores	10%	-2	-0,2	Variedad y fácil acceso a proveedores
Economía de escala	5%	0	0,0	No es una industria de alto volumen
100%		Total:	1,6	Atractivo

Componente del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Poder de los proveedores

En términos de éste factor se trata de una industria muy atractiva. Los AGV utilizan una serie de componentes estándar que son ensamblados y conectados a un cerebro de control que gobierna su automatización. El valor agregado de un AGV no está en sus componentes sino en su programación, en su capacidad de atender en forma autónoma a las necesidades de respuesta del cliente. Luego, el agregado de valor se completa a base de servicio post-venta. El cliente siempre necesitará modificaciones en sus rutas o incrementar las capacidades de sus AGV, lograr conectividad con otros equipos que adquiera, etc. Creemos que eventualmente en el futuro las características “físicas” de este tipo dispositivos serán commodities y no permitirán la diferenciación. Si bien podría afirmarse que en general los proveedores de partes serían empresas más grandes que VIA, todos ellos al igual que las partes que proveen podrán ser reemplazados por fuentes alternativas de suministro gracias a la flexibilidad que permite poseer el know-how de ingeniería de desarrollo.

Poder de los proveedores

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Cantidad de proveedores	40%	3	1,2	Abundancia de proveedores en el mundo
Disponibilidad de sustitutos	25%	3	0,8	La ingeniería permite adaptar diversos insumos
Costo de cambiar a un sustituto	15%	1	0,2	Hay un costo de desarrollo pero no es elevado
Escasez de materiales	10%	-1	-0,1	Podría ser un problema. Requiere mantener stock.
Tamaño de los proveedores	5%	1	0,1	Gran variedad, pequeñas y grandes empresas
Amenaza de integración	5%	3	0,2	No se advierte amenaza de integración en Argentina.
100%		Total:	2,2	Atractivo

Componente del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Poder de los clientes

Este es el punto que según nuestro análisis resulta el menos favorable de los estudiados y sin embargo presenta un resultado levemente inclinado hacia la zona atractiva. Como se vio anteriormente los potenciales clientes de VIA son un grupo selecto de 240 compañías (en una primera etapa) todas grandes empresas (alto poder de compra) que sin dudas estarían en condiciones de adquirir estos equipos en el exterior e importarlos si fuera necesario. Estas compañías adquieren normalmente²⁷ el equipamiento industrial a través de sus Departamentos de Ingeniería de Procesos (Ingeniería Industrial) o Mantenimiento, interviniendo el Departamento de Compras únicamente en cuestiones administrativas (entrega, forma de pago, etc.) y no tomando la decisión final. La prestaciones del producto y las condiciones del servicio en este tipo de operaciones B2B suelen ser más importantes para quien toma la decisión de compra que el precio (dentro de ciertos márgenes). Pero así como ingenieros especialistas priorizan el producto y servicio, cuando dan con un proveedor cuya oferta se prueba en línea con sus expectativas les cuesta cambiarlo, primero porque así como tomaron la decisión de compra deberán luego responder por el éxito o fracaso de la implementación y su funcionamiento en el tiempo y además porque habitualmente un equipo industrial implica la capacitación del personal que lo operará y frecuentemente existen interacciones con otros equipos e instalaciones donde es necesario garantizar la compatibilidad. Un cambio de proveedor implica generalmente la necesidad de entrenar nuevamente al personal en el uso del dispositivo de la nueva marca y en ocasiones se requiere adaptar otras instalaciones y recursos para que interactúen correctamente. Lo anterior, aunque puede verse como un factor desfavorable, se convierte en una oportunidad siendo los primeros fabricantes y proveedores locales. Quien logre introducir y difundir la tecnología AGV en Argentina seguramente gozará de la fidelidad de sus clientes.

²⁷ Los miembros de nuestro equipo tienen experiencia en ambos lados de dicha negociación, como vendedores, compradores e ingenieros de proceso.

Poder de los clientes

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Cantidad de clientes	30%	1	0,3	Negocio B2B para un nicho de empresas.
Sensibilidad al precio	30%	2	0,6	En general prefieren calidad a precio.
Tamaño de los clientes	10%	-3	-0,3	Son grandes empresas.
Tamaño de los pedidos	10%	-1	-0,1	Se inicia la relación con órdenes pequeñas.
Costo de cambio de proveedor	10%	2	0,2	Implica renovar el know-how y re-configurar equipos.
Disponibilidad de sustitutos	5%	-2	-0,1	Opciones con operador siempre serán sustituto.
Amenaza de integración	5%	3	0,2	No es su negocio. No se advierte riesgo.
	100%	Total:	0,8	Neutro (Atractivo)

Componente del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Amenaza de productos sustitutos

Los AGV no vienen a los depósitos y fábricas para incrementar los transportes de material creando rutas que hoy no existen. Su implementación se justifica para automatizar rutas frecuentes previamente existentes o bien en instalaciones completamente nuevas donde se opta desde el inicio por cierto grado de automatización. Todo transporte inevitable que no se realice en forma automática será realizado por un operador, ya sea utilizando la tracción a sangre o bien conduciendo un equipo de movimiento de materiales tripulado. Así, los sustitutos para un vehículo auto-guiado son o bien un hombre que tira o empuja (no siempre es viable por la carga transportada), un equipo tripulado de movimiento de materiales u otro sistema de automatización. Las opciones de productos sustitutos son escasas, no siempre son viables y en todos los casos tienen mayores costos de operación que un AGV, de allí la tendencia mundial hacia el incremento de la utilización de los mismos. Sin dudas en este aspecto se trata de una industria atractiva.

Amenaza de productos sustitutos

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Performance de los sustitutos	50%	3	1,5	Tienen mayor costo operativo.
Cantidad de sustitutos	30%	3	0,9	No hay sustitutos automáticos para misma aplicación.
Costo del cambio	20%	-1	-0,2	Simplemente utilizar un hombre o un autoelevador.
	100%	Total:	2,2	Atractivo

Componente del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Rivalidad entre competidores

Una industria atractiva es una industria donde la escasez de oferta permite evitar guerras de precios donde se destruyen los márgenes y si pudiéramos elegir,

también quisiéramos que el mercado esté en crecimiento. Eso mismo sucede con la oferta y demanda de AGV en Argentina. Al menos por ahora, se trata de una industria sin jugadores locales, donde los proveedores extranjeros tienen mucha dificultad para llegar al cliente y completar su oferta de producto y servicio, incluso contando con distribuidores revendedores en la región. Resulta en este sentido una industria completamente atractiva.

Rivalidad entre los competidores

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Cantidad y tamaño de competidores	30%	3	0,9	No hay productores ni distribuidores en Argentina.
Tamaño y crecimiento de la industria	20%	3	0,6	Industria en pleno desarrollo a nivel mundial.
Diferenciación de producto/servicio	15%	3	0,5	La personalización y el servicio postventa son claves
Costo de abandonar la industria	15%	1	0,2	Se pierde solo el costo de desarrollo
Fidelidad de los clientes	10%	-2	-0,2	Podría ser alta para los que ya utilicen la tecnología
Amenaza de integración horizontal	5%	-1	-0,1	Es posible que fabricantes de EMMs desarrollen AGV
Gastos en publicidad	5%	2	0,1	Bajos. Únicamente ferias de la industria.
	100%	Total:	2,0	Atractivo

EMM = Equipo de movimiento de materiales

Componente del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Conclusión

A continuación se presenta el resumen de resultados de la evaluación de las 5 fuerzas de Porter. La industria presenta para el producto AGV condiciones muy favorables: demanda en crecimiento, escasez de oferta (competencia muy baja o inexistente) y el know-how como una importante barrera de entrada (a la vez que es una de nuestras fortalezas). Se concluye de esta forma que se trata de una industria atractiva para la inversión y propicia para el desarrollo de éste proyecto.

Resumen

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P	Comentarios
Amenaza de nuevos competidores	20%	1,6	0,3	Altos costos de I+D (know-how) y mercado pequeño.
Poder de los proveedores	20%	2,2	0,4	Partes intercambiables. Múltiples proveedores.
Poder de los clientes	20%	0,8	0,2	Alta fidelidad. Pocos clientes muy grandes.
Amenaza de productos sustitutos	20%	2,2	0,4	No existen sustitutos con las mismas prestaciones.
Rivalidad entre los competidores	20%	2,0	0,4	No hay presencia de otros jugadores.
	100%	Total:	1,7	Atractivo

Resultados finales del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Fuente: elaboración propia.

Principales jugadores

A nivel mundial se trata de una industria altamente competitiva con una gran variedad de jugadores distribuidos en los 5 continentes²⁸. Sin embargo, una serie de grandes compañías concentran una parte importante del mercado global: Daifuku Co., Ltd. (Japón), JBT Corporation (EEUU), KION Group (Alemania), KUKA AG (Alemania), Toyota Industrial Corporation (Japón), Hyster-Yale Materials Handling, Inc. (EEUU), Kollmorgen Corporation (EEUU), E&K Automation GMBH (Alemania), Dematic Corporation (EEUU) y SSI Schaefer AG (Alemania). Estas empresas líderes son quienes compiten en la carrera del desarrollo tecnológico incorporando innovaciones que permiten incrementar funciones al producto o bien facilitar su uso, instalación o adaptación a diferentes circunstancias. El resto de los fabricantes más pequeños sufre un proceso de comoditización del producto que obliga a diferenciarse a través del servicio, lo cual logran gracias a la cercanía geográfica al cliente. La estrategia de VIA como se podrá anticipar, estará diseñada en este sentido.

M&A

El asesoramiento preventa y el servicio técnico postventa son aspectos importantes de la propuesta de valor pero es difícil ofrecerlos a la distancia. Entendemos que esto es lo que ha propiciado el desarrollo de diferentes jugadores en la industria alrededor del mundo. Resulta interesante ver que la forma más común en que los grandes competidores mencionados anteriormente expanden sus operaciones es por medio del crecimiento inorgánico, absorbiendo a pequeños productores locales en los países donde no tienen presencia hasta el momento. Es el caso de Dematic Corporation (EEUU) que en 2016 adquiere NDC Automation, un importante proveedor de AGV en Australia y Nueva Zelanda para expandir su presencia a Oceanía²⁹.

²⁸ <https://www.newswire.com/news/agv-automated-guided-vehicle-industry-analysis-players-forecasts-2020> (Consultado: 17/10/2017).

²⁹ <http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/automated-guided-vehicle-agv-market>. (Consultado: 17/10/2017)

Análisis Estratégico del Negocio

Diagnóstico

Antes de determinar una estrategia para el negocio es imprescindible realizar un diagnóstico de la situación de la compañía frente al mercado y la industria. Es importante conocer cuáles son nuestras fortalezas porque sobre ellas nos apalancaremos en función de aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas que presente el entorno. Al mismo tiempo, reflexionar sobre nuestras debilidades facilita trabajar sobre ellas para eliminarlas o bien para amortiguar su impacto. Se utilizó una matriz FODA para la realización de este diagnóstico. Se presentan a continuación los resultados obtenidos.

Factores internos – Fortalezas y Debilidades

Se destacan como grandes fortalezas el know-how técnico especializado en electrónica y lógica programable, fundamentales para el desarrollo de un proyecto de automatización y la ubicación geográfica que permite llevar el servicio técnico a niveles que la competencia difícilmente pueda alcanzar sin presencia especializada permanente en el país. La agilidad y flexibilidad de VIA, potenciada por su acotada estructura y su conocimiento del producto, representan la oportunidad de brindar opciones de personalización que la competencia no puede ofrecer y a su vez, mantener una estructura pequeña permite sostener altos niveles de eficiencia en costos que se traducen luego en precios competitivos a nivel internacional. Luego, consideramos una debilidad el hecho de que VIA es un proyecto nuevo y que se trata de una compañía que aún no posee certificaciones de calidad ni una trayectoria que pueda presentar como garantía a sus potenciales clientes. En este sentido, será indispensable trabajar e invertir en la construcción de la marca, dando pruebas de la funcionalidad del producto y presentando casos de éxito que permitan al mercado confiar en la empresa como proveedor. Por otro lado, se evidencia que los socios no tienen la capacidad, experiencia, ni los contactos necesarios en el mercado para llevar adelante la comercialización del producto, por lo cual será necesario desarrollar un canal de distribución que pueda llevar adelante esta tarea.

Internas - Empresa

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P
Know-How técnico	25%	3	0,8
Cercanía al cliente	20%	3	0,6
Flexibilidad en productos y servicios	15%	2	0,3
Calidad de productos y servicios	15%	3	0,5
Eficiencia en costos	10%	3	0,3
Reputación, trayectoria, certificaciones	10%	-2	-0,2
Capacidad comercial	2,5%	-3	-0,1
Recursos financieros	2,5%	-2	-0,1
Total:	100%	Total:	2,1

FODA. Análisis de factores internos de la empresa. Fuente: elaboración propia.

Factores externos – Oportunidades y amenazas

Como se vio en la introducción, el mercado de AGV está en crecimiento alrededor del mundo desde sus inicios en 1950 (en los países industrialmente más desarrollados) y dando sus primeros pasos aún hoy en los mercados emergentes, entre ellos la Argentina. Se presenta hoy la oportunidad de ingresar en este mercado en pleno desarrollo donde aún no se advierte participación activa de otros jugadores, resultando realmente un desafío para las empresas que desean adquirir esta tecnología el encontrar un proveedor dispuesto a atender sus necesidades, incluso pagando sumas absurdas por un producto estándar y un pésimo servicio postventa. Así como existe esta oportunidad también es real la amenaza del ingreso de nuevos competidores al mercado en un futuro. En este sentido, el tiempo es oro.

Externas - Ambiente

Factor	Peso (W)	Puntaje (P)	W x P
Evolución del mercado	25%	3	0,8
Presencia actual de competidores	25%	3	0,8
Amenaza de nuevos competidores	15%	-2	-0,3
Amenaza de nuevas tecnologías	15%	-1	-0,2
Alianzas estratégicas	10%	-2	-0,2
Éxito de los clientes	5%	1	0,1
Estabilidad de suministros	5%	-1	-0,1
Total:	100%	Total:	0,9

FODA. Análisis de factores externos a la empresa. Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Resultado cuantitativo

La evaluación cuantitativa consolidada de la matriz FODA para la situación de VIA en el mercado objetivo arroja como resultado un punto que se ubica en el cuadrante de expansión, donde las fortalezas pesan más que las debilidades y las oportunidades son mayores que las amenazas. Este resultado refuerza el hallazgo y la validez de la oportunidad de negocio.

		EMPRESA								
		FUERTE				DÉBIL				
		3	2	1	0	-1	-2	-3		
ENTORNO	POSITIVO	3								
		2		EXPANSIÓN			REPOSICIONAMIENTO			
		1			(2,1;0,9)					
	NEGATIVO	0								
		-1								
		-2		DIVERSIFICACIÓN			LIQUIDACIÓN			
		-3								

Matriz FODA. Fuente: elaboración propia.

Resultados cualitativos

- VIA necesita socios estratégicos en materia comercial.
- El know-how debe permitir brindar un servicio que funcione como herramienta de diferenciación.
- Todo el tiempo que se demore el inicio del proyecto es espacio que se brinda al ingreso de otros jugadores.
- VIA necesita probar que su producto funciona, será clave la implementación de un caso piloto y testigo.

La empresa



Logotipo de VIA (Vehículos Industriales Autónomos). Fuente: elaboración propia

Declaraciones

Misión: ¿Por qué existimos?

Nuestro propósito es contribuir al incremento de la productividad de la industria local facilitando el acceso a la tecnología AGV, ofreciendo soluciones de clase mundial desarrolladas y producidas en la Argentina. Son nuestras prioridades:

- La productividad y el desarrollo de nuestros clientes.
- La generación y conservación de fuentes de trabajo de valor agregado.
- El desarrollo de la industria local exportadora.

Visión: ¿Qué queremos ser?

Soñamos que por cada traslado repetitivo que ocurre en una fábrica argentina haya un AGV VIA en circulación. Para lograrlo:

- Somos socios de largo plazo para nuestros clientes y proveedores.
- Ayudamos a nuestros clientes a entender sus necesidades y luego les ofrecemos soluciones para satisfacerlas (no antes).
- Somos una empresa altamente eficiente. Vendemos a precios internacionales a la vez que maximizamos la rentabilidad de nuestros socios en el largo plazo.
- Reinvertimos continuamente en investigación y desarrollo.

Valores: ¿En qué creemos y cómo nos comportamos?

- Amamos lo que hacemos y estamos orgullosos de nuestro trabajo.
- No negociamos la calidad. Si lo hacemos, lo hacemos bien.
- Abrazamos el error. Si nos equivocamos, aprendemos.

- La humildad es nuestra mayor herramienta de aprendizaje.
- Creemos en la verdad, la honestidad y el juego limpio. Operamos bajo un marco ético y legal esperando lo mismo de clientes y proveedores.
- Adoptamos y compartimos las mejores prácticas de la industria.

Ventajas competitivas

En relación a los aspectos considerados en el análisis FODA, creemos que nuestras principales ventajas competitivas son:

- La cercanía geográfica, idiomática y cultural al cliente.
- Nuestro know-how traducido en la capacidad de realizar I+D localmente.

En otras palabras, podemos ofrecer lo que ninguno de nuestros competidores puede, ya sean otros fabricantes de AGV o bien distribuidores regionales de fabricantes mundiales. Los clientes pueden contactarnos en español, podemos visitarlos y mostrarles nuestro producto funcionando en tiempo real (no videos o fotos en un sitio web en inglés), podemos configurar el producto en función de sus necesidades físicas o de conectividad particulares, podemos realizar el mantenimiento preventivo de sus equipos y responder rápidamente en caso de necesidad de repuestos o reparaciones, somos capaces de adicionar funciones al producto incluso después de haber concretado la venta y la instalación y podemos asesorarlo antes de la instalación en el diseño de la solución que maximizará el aprovechamiento de la tecnología adquirida.

Estrategia

“Cuando los competidores low cost comoditizan el producto, ofrecer soluciones (un paquete integrado de producto y servicio) es una forma de capturar a un segmento de clientes dispuesto a pagar más por los beneficios adicionales” (N. Kumar. 2009)

Si bien los análisis de costos arrojan que VIA será capaz de ofrecer el producto localmente al mismo costo que los proveedores “low cost” del exterior, entendemos que entrar y sostenerse en una guerra de precios con fabricantes japoneses, americanos y eventualmente chinos implicaría un constante

desgaste. VIA adoptará una estrategia de diferenciación, la cual logrará a través de:

- El asesoramiento/consultoría.
- La personalización del producto.
- El servicio post-venta.

Modelo de negocio

El modelo de negocios de VIA se establece sobre una premisa fundamental: mantener al mínimo posible los costos fijos.

Producción

El ensamble y programación de los AGV se realizará internamente, a partir de partes específicas que serán adquiridas por VIA a proveedores en el exterior y de una serie de subconjuntos que serán adquiridos a proveedores locales. Se priorizará la tercerización del trabajo excepto cuando:

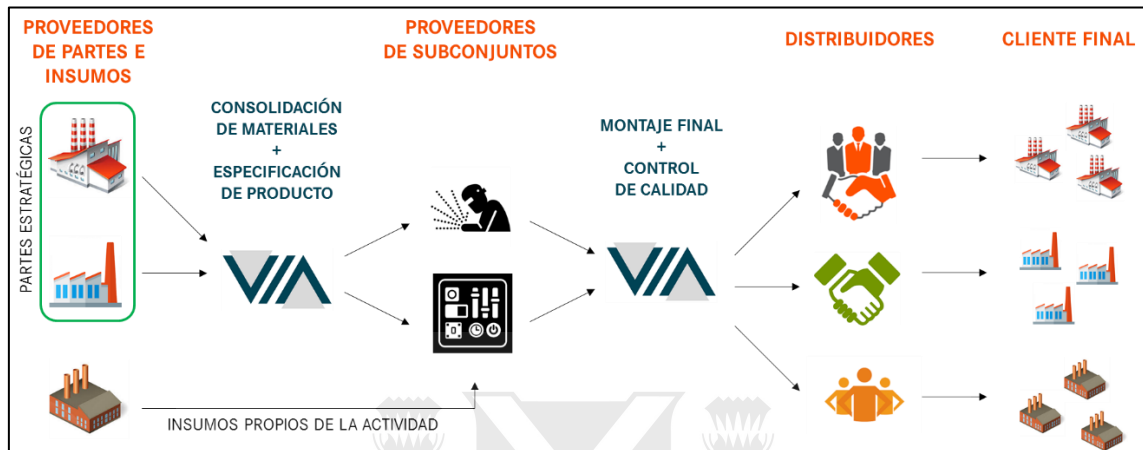
- La tarea involucre una core competence (Prahalad, Hamel. 1990) de la compañía.
- La tercerización comprometa la confidencialidad de la documentación de ingeniería del producto (es decir, si implica brindar información suficiente como para poder copiar el producto).

En este sentido, solo se adquirirán en forma local los subconjuntos tablero eléctrico, con componentes en su mayoría estándar (contactores, relés, cables, etc.) y la estructura metálica o carrocería, la cual para ser producida requiere de know-how y equipos de soldadura industrial. Además, en ambos casos, proveedores especializados tendrán a su vez la posibilidad de adquirir los materiales a proveedores que ya tienen desarrollados para su propia industria.

Comercialización

Como se mencionó en el FODA, VIA no posee (y no planea poseer al menos por el plazo proyectado) una estructura comercial fija, fiel a la premisa de mantener los costos de estructura en el mínimo posible. En este sentido la visita a clientes será puesta en manos de terceros, distribuidores especializados en la comercialización de equipos de movimiento de materiales. Estos distribuidores

ya poseen una red de clientes, conocen sus operaciones y sus necesidades particulares, saben quiénes podrían beneficiarse más de la implementación de AGV y si están o no en condiciones de afrontar un proyecto de ese tipo. Vía ofrecerá una comisión por venta igual al 5% del precio final al cliente en concepto de “revenue share”³⁰.



Representación del flujo de materiales en la cadena de valor de VIA. Fuente: elaboración propia.

Estrategia de crecimiento

En línea con la premisa de mantener los costos de estructura en el mínimo posible, la estrategia de crecimiento de VIA siempre será de tipo “esperar a ver qué pasa” (Krajewski, Ritzman, Malhotra. 2007). Esto quiere decir que el crecimiento de la estructura se realizará solo posterior al crecimiento verificado y sostenido en la demanda, compensando los déficits que temporalmente puedan producirse con medidas de ajuste transitorio como mayores subcontrataciones, agotar el inventario, personal eventual, horas extras u otro. De cualquier modo, la estructura inicial donde únicamente los propios socios son quienes realizan las tareas de producción y montaje resulta suficiente incluso para el máximo nivel de ventas esperado en el horizonte analizado (5 años).

³⁰ Una entrevista con un estudiante del MBA de UdeSA que posee una compañía propia que produce equipamiento industrial nos permitió verificar que este valor se encuentra en la media del mercado.

Propuesta de valor

En el Anexo 13 se presenta el “value proposition canvas” con que se ideó nuestra propuesta de valor. A continuación se resumen los puntos principales de la misma:

Producto

- Robusto. Resiste el maltrato y requiere muy poco mantenimiento.
- Sencillo. Solo ofrece funciones que agregan valor.
- Eficiente en el uso de la energía.
- Expansible. Se pueden adicionar funciones en el futuro.
- Flexible. Se adapta a otros equipos que el cliente ya posee.

Servicio

- Consultoría pre-entrega. Diseño de la solución.
- Instalación. Entrega llave en mano.
- Entrenamiento. Capacitación de los usuarios.
- Postventa. Estamos cerca. Respuesta rápida.



Universidad de
San Andrés

Requerimientos para la Ejecución del Plan de Negocios

Plan de Producción

Proceso productivo

El negocio de VIA es un negocio de bajo volumen con un producto de alto precio y valor agregado. Nótese que en el punto más alto de ventas de nuestra proyección, el volumen alcanza solo 18 unidades al año, lo cual equivale a decir que se tendrá instalado un AGV cada 13 días hábiles.

La producción de un AGV implica el ensamblaje de una serie de componentes y subconjuntos principales (ver Anexo 16): una carrocería metálica o subconjunto mecánico, un panel de control y tablero eléctrico, la rueda de tracción y dirección y diferentes sensores. El ensamble implica la unión física de estos elementos por medio de tornillos y la conexión eléctrica de los mismos por medio de diferentes tipos de cables de uso genérico.³¹

Como se mencionó anteriormente, será política de vía mantener la estructura de costos fijos al mínimo y la tercerización de toda actividad que no represente una “core competence” del equipo ni comprometa la confidencialidad. Así, la producción del subconjunto mecánico (que principalmente consiste en chapas de hierro plegadas, soldadas y luego con una pintura exterior) y el armado del tablero eléctrico (que si bien es sencillo técnicamente implica la compra y ensamble de un gran número de componentes eléctricos) serán tercerizados a distintos proveedores especialistas en cada materia (Fammas³² y Uno Deportes³³ respectivamente). VIA se encargará de la adquisición de las piezas importadas y nacionales que resultan clave o impliquen un desarrollo de partes conjunto con el proveedor, distribuirá los materiales que sea necesario a sus

³¹ Fuente: experiencia personal. Uno de nuestros socios personalmente armó y desarmó parcialmente un AGV en diferentes oportunidades trabajando en relación de dependencia en la industria automotriz.

³² <http://www.fammas.com.ar/> (Consultado: 21/10/2017)

³³ <http://www.unodeportes.com.ar/> (Consultado: 21/10/2017)

proveedores de subconjuntos, recibirá los mismos terminados y realizará el ensamble final y prueba de cada AGV. Para realizar esta tarea solo se requiere de una mesa de trabajo o caballete genérico y un kit de herramientas sencillo. El trabajo puede llevarse a cabo literalmente en un garaje.

Transporte

El transporte a las instalaciones del cliente puede realizarse en cualquier automóvil o pequeña camioneta, no requiriéndose fletes especiales. Las dimensiones del producto favorecen su traslado. Lo mismo sucede con los materiales requeridos para su instalación. No se trata de equipos grandes ni pesados que necesiten camiones o camionetas de mayor porte. Cada AGV se protegerá exteriormente con material de embalaje para garantizar su llegada a destino en óptimas condiciones estéticas y funcionales.

Política de inventarios

A fin de hacer frente a posibles problemas en el abastecimiento y de modo de poder cumplir con el lead time prometido a los clientes, VIA mantendrá un inventario de materiales importados igual o mayor a 2 meses de ventas. En el caso de los material adquiridos localmente se entiende que manteniendo un stock de seguridad equivalente al requerimiento de 1 AGV, se cubriría un gran porcentaje de posibles faltantes dando tiempo al desarrollo de nuevas fuentes de suministro si fuera necesario. También se considera mantener en stock las piezas importadas necesarias para ensamblar 1 AGV desde cero en concepto de resguardo por garantía. Esto permitirá dar una rápida respuesta en caso de presentarse problemas con un equipo entregado. A continuación se presenta una tabla donde se incluye el cálculo en unidades y en meses de ventas.

Período	Unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Stock Material Importado	Un	-	-	1	2	2	3
Stock Material Local	Un	-	-	-	1	1	1
Ventas en unidades	Un	-	1	3	7	12	18
Cobertura Mat. Impo.	Meses	0,00	0,00	4,00	3,43	2,00	2,00
Stock para garantías Mat. Impo.	Un	0	0	1	1	1	1

Política de stock de materiales. Fuente: elaboración propia.

Recursos Humanos

Cultura organizacional

VIA nace como un proyecto familiar de padre e hijo unidos por la convicción de que es posible acercar la tecnología AGV a la industria local a partir de su producción nacional. Ambos son enamorados de sus profesiones (se verán a continuación) las cuales se complementan formando un equipo completo y sólido. Ninguno de los dos inicia este proyecto con la ambición material como único foco, sino principalmente por el orgullo de la creación de una compañía propia que sea sostenible en el tiempo y capaz de ofrecer (y vender) productos nacionales de calidad y tecnología internacionales a precios mundialmente competitivos. Padre e hijo son amigos, alumno y profesor en forma rotativa y comparten los mismos valores. Si hubiera que describir la cultura organizacional de VIA en una sola palabra, esa palabra sería familia.

Miembros del equipo

Se describirán a continuación los perfiles y roles de los miembros del equipo de trabajo. En el Anexo 14 pueden verse más detalles.

Gustavo Montero – COO/CPO - Socio

Tiene 55 años de edad, es Ingeniero Electrónico y lleva 30 años desarrollando soluciones de lógica programable a medida para diferentes compañías. Siempre partiendo de combinaciones de productos estándar (microprocesadores, componentes electrónicos, circuitos impresos, etc.) ha diseñado una amplia variedad de sistemas de control que hoy se pueden ver funcionando en camas de hospital, alarmas de robo en domicilios y empresas, seguimiento satelital de vehículos de transporte, equipos de rayos X, equipos de conversión nafta-GNC de 5ta generación, carteles de puntaje y publicidad para deportes en grandes estadios, sistemas automáticos de derivación de cajas para la industria del retail y diferentes tipos de máquinas en diversas plantas industriales, etc. Es reconocido en Argentina por los mayores proveedores de insumos electrónicos como uno de los referentes de la industria, dictando con frecuencia cursos de capacitación y participando como expositor en congresos tanto en el país como en el exterior.

Su rol dentro de VIA se enfoca el aspecto técnico del producto y el servicio. Es el responsable de I+D, determina la especificación de los componentes a adquirir, realiza el montaje final y testeo del producto, dirige las operaciones, evalúa la calidad de los subconjuntos entregados por proveedores, coordina y acompaña personalmente la instalación de los productos en la planta del cliente, capacita a los usuarios y atiende el servicio postventa. Se trata de un amplio rol, pero que puede cubrirse para el volumen de ventas proyectado hasta el año 5.

Federico Montero Schepens – CEO - Socio

Tiene 30 años de edad y es hijo de Gustavo Montero. Es Ingeniero Industrial y está próximo a graduarse MBA por la Universidad de San Andrés gracias a haber sido ganador del concurso “Beca Talento Empresario 2015” de dicha institución. Tiene 10 años de experiencia trabajando en relación de dependencia en distintas áreas de operaciones de diferentes industrias, lo cual le brinda una visión general que luego complementó con sus estudios en materia de negocios. Trabajando en la industria automotriz se especializó en Lean Manufacturing y en la aplicación de herramientas de la mejora continua. Participó personalmente en la adquisición e implementación de AGV y los vio circular en diferentes fábricas en nuestro país y en el exterior. Tiene acceso a una importante red de contactos relacionados con esta tecnología.

Su rol dentro de la compañía será dirigir la empresa en todos los aspectos que no estén relacionados estrictamente a lo técnico del producto. Sus responsabilidades serán: desarrollar la estrategia del negocio, llevar adelante la ejecución de dicha estrategia, lograr las alianzas necesarias con distribuidores y otro tipo de socios, la gestión comercial, el marketing y la gestión financiera.

Rosalía Schepens - Asistente

Tiene 62 años de edad, es la esposa de Gustavo Montero y la madre de Federico Montero Schepens. Se graduó como Geógrafa por la Universidad de Buenos Aires y durante más de 25 años ejerció a tiempo parcial la docencia secundaria. Es, desde hace al menos 25 años, la asistente administrativa y secretaria de Gustavo, organizando su agenda, realizando la facturación de sus honorarios y

encargándose de las cobranzas. Se prevé que en VIA desarrolle un rol similar, ocupándose además de los pagos a proveedores y de la Cadetería.

Remuneraciones

La estructura inicial para los primeros 5 años de ventas de VIA contempla únicamente la participación de los dos socios y una asistente administrativa como equipo de trabajo. Todos los miembros facturarán sus honorarios a la sociedad como monotributistas. Los mismos estarán determinados como una combinación entre sueldo fijo, una parte variable en función de la producción y revenue shares de acuerdo al siguiente cuadro:

Concepto	Gustavo M. COO	Federico M.S. CEO	Rosalía Schepens Asistente Admin.
Revenue Share	5%	6%	0,3%
Horas de trabajo	50 horas por cada unidad producida + Horas de Atención Posventa	Horas reales de trabajo. Promedio en los primeros 5 años = 5 horas/día.	6 horas diarias desde el Año 2
Valor hora (USD)	30	15	10

Cuadro de cálculo de remuneraciones. Fuente: elaboración propia.

En todos los casos se buscaron valores en línea con el mercado laboral en relación al nivel de complejidad e impacto de cada posición. En el Anexo 15 se presenta el detalle de las remuneraciones proyectadas para los primeros 5 años.

Plan de Marketing

Descripción del producto

Como se mencionó en la introducción, existen distintos tipos de AGV para diferentes aplicaciones y capacidades de carga³⁴. En todos los casos puede decirse que la lógica de control y el sistema de tracción y dirección son similares y las variaciones se encuentran en las características motrices y estructurales (relacionadas a la carga a transportar) y los accesorios que se adicionan a los

³⁴ <http://egeminusa.com/automated-guided-vehicles/agv-types/>. (Consultado: 17/10/2017)

fines de cumplir con la tarea solicitada (por ejemplo uñas para elevación de pallets como las tiene un autoelevador). Las posibles combinaciones son prácticamente infinitas y un producto final personalizado solo puede configurarse una vez conocidos los requerimientos de cada cliente particular. Sin embargo, nuestra experiencia en el uso de AGV nos permite asegurar que existe una enorme variedad de necesidades que pueden atenderse con un producto estándar de bajo costo. Se trata de aplicaciones muy frecuentes que tienen lugar en cualquier tipo de instalación fabril o depósito y básicamente se pueden resumir en “trasladar un carro con ruedas que contiene materiales”. Creemos en este sentido que un AGV de tipo “locomotora”, capaz de realizar el arrastre (o tiro) de los mencionados carros permitiría a VIA avanzar en los trabajos de diseño y desarrollo y lanzar un producto al mercado en el menor plazo posible, pudiendo luego aprovechar una importante parte del trabajo realizado para el desarrollo de productos con mayor grado de personalización ante pedidos específicos. En cualquier caso, incluso tratándose de AGV para aplicaciones estándar, entendemos basado en la experiencia trabajando con este tipo de equipos que cualquier cliente desea:

- Equipos robustos, que resistan el uso industrial sin presentar daños.
- La mayor autonomía de energía posible.
- Equipos de bajo mantenimiento y alta disponibilidad.
- Capacidad de llamar el AGV desde ubicaciones remotas y de enviarlo a múltiples destinos desde el mismo equipo.
- Capacidad de respetar listas de llamados (FIFO).
- Capacidad de enganche y desenganche automático de la carga.
- Capacidad de marcha hacia adelante y hacia atrás.
- AGV consciente de su ubicación en planta en tiempo real y conectividad WiFi para monitoreo remoto.
- En cuanto a las condiciones de seguridad, se espera que los equipos sean capaces de evitar colisiones (incluso cargados), vuelcos y otro tipo de accidentes y que den avisos de presencia.
- Equipos pequeños, que no obstruyan la circulación de otros

A partir de la aplicación de la herramienta QFD (despliegue de la función de calidad) se tradujeron estos requerimientos en especificaciones técnicas de producto. Las mismas se presentan en el Anexo 12.

Precios

La detección de esta oportunidad de negocio surge de la propia experiencia profesional de uno de los miembros de este equipo quien, al ver cómo una terminal automotriz en pleno 2015 invertía en 100.000 euros en un AGV (sí, una unidad al precio de 100.000 euros) importado desde Brasil con funciones sumamente básicas y teniendo en cuenta el know-how en automatización y desarrollo de electrónica de su padre se vio atraído por estudiar la industria y evaluar la oportunidad de producción de un AGV local en profundidad. En principio, conociendo el producto de primera mano al haber participado de su implementación, resultaba casi evidente que reproducir el concepto en forma local para comercializarlo a ese mismo precio (o incluso a un precio inferior) era absolutamente viable, con márgenes altísimos. Sin embargo, la investigación de la industria mundial en mayor profundidad trajo a la luz que la situación de esta automotriz instalada en la Argentina (bien aprovechada por el fabricante brasileño frente a escasez temporal de oferta) podría no ser sostenible en el tiempo con la aparición del concepto de AGV “low cost” (Anexo 7). Un AGV “low cost” es un producto con funciones relativamente básicas, diseñado para dar solución a transportes sencillos y livianos, que se ofrece como una plataforma genérica con la posibilidad de incrementar las prestaciones por medio de la instalación de “adicionales” que obviamente se cargan al precio, el cual puede verse incrementado incluso en un 50% o más, dependiendo de los agregados que el cliente necesite. Sin dudas la aparición de cualquier tipo de proveedor que anuncie su producto como “low cost” representa una potencial amenaza que merece la pena evaluar, y por eso decidimos contactar a estos fabricantes para tomar dimensión de la misma.

Únicamente se encontraron en Asia proveedores que en sus sitios web hicieran foco en la comunicación del bajo precio de sus productos. Luego de enviar correos electrónicos y completar formularios en diversos sitios web de muy mala calidad (sabemos lo difícil que es contactar proveedores en Asia –de allí el éxito

de las ferias industriales y la proliferación de negocios de trading de tipo “Compre en China con Calidad”³⁵) logramos contactar un fabricante japonés de AGV con representación en Brasil que ofrece soluciones “low cost”. Este fue el único productor que respondió las solicitudes de información dispuesto a avanzar en el contacto comercial. Cabe destacar que el proveedor fue contactado por uno de nuestros socios desde dentro de la terminal automotriz y en nombre de dicha compañía. Los contactos en forma personal/individual (sin el respaldo de una gran empresa detrás) no surtieron efecto incluso con el mismo proveedor. Establecido el contacto, el revendedor en Brasil (que también distribuye otro tipo de productos de otros fabricantes) se ofreció a visitar las instalaciones de la terminal automotriz en Argentina (tenía visitas pactadas con otros clientes en el país). Nuestro socio mantuvo entonces una reunión con el distribuidor y obtuvo folletería, especificaciones de producto, videos de casos de éxito en otras compañías y lo más importante tal vez: cotizaciones para diferentes modelos de AGV “low cost” con entrega en la Argentina. De esta entrevista, que tuvo lugar a principios del mes de julio de 2017 y que duró aproximadamente 2 horas (incluida visita a la planta) podemos resaltar que:

- Fue muy difícil dar con un proveedor que responda a nuestros pedidos de contacto. Entendemos que si nosotros tuvimos esta dificultad, la misma (o incluso una mayor) tendrían nuestros potenciales clientes en Argentina.
- El precio referencia de un AGV “low cost” de 400 Kg. de capacidad entregado en Argentina es de USD 30.000,00.- en su opción básica (sin adicionales).
- El cliente carga además con costos de instalación que incluyen el viaje y estadía del proveedor especializado a la Argentina para realizar la instalación. En este caso la cotización fue de USD 2.990,00.-
- Dado que las baterías eléctricas representan una carga peligrosa, los proveedores de AGV normalmente no las entregan. En este caso se cotizó

³⁵ <http://importardesdechina.org/importar-desde-china/>. (Consultado: 16/10/2017).

el AGV sin baterías ni cargador. Se estiman al menos USD 1.000,00.- adicionales para cubrir este concepto.

- El cliente no está autorizado a realizar modificaciones en el producto (por ejemplo si requiriera adaptar una configuración o componente del mismo a sus instalaciones) y si lo hace pierde la garantía de fábrica. Por otro lado, el distribuidor no está técnicamente capacitado para hacerlo. En resumen: no se pueden realizar modificaciones, adaptaciones ni agregados de opcionales posteriores a la compra.
- En estas condicionales, el distribuidor brasileño ya consiguió concretar la venta de al menos 2 AGV en Argentina según la información que él mismo brindó. Acreditan esto videos presentados por nuestro contacto comercial y puede verificarse que se trata de plantas en Argentina (Anexo 10).

En conclusión, el precio actual de referencia, validado por un proveedor real que ha logrado recientemente concretar ventas en nuestro país, para un AGV “low cost” estándar (sin adicionales) de 400 Kg. de capacidad de carga entregado e instalado en Argentina completo y listo para usar, es de USD 35.000,00.-.³⁶

Política de precios

VIA mantendrá precios competitivos a nivel internacional. Sus productos estándar se comercializarán al mismo precio que un AGV “low cost” importado y nacionalizado en Argentina según lo anteriormente desarrollado. El precio de los adicionales y personalizaciones se fijará manteniendo el margen bruto ofrecido por el producto estándar y función del incremento en costos de materiales y mano de obra frente a la oferta de base. En este sentido cabe destacar que todas las proyecciones financieras se realizaron únicamente considerando ventas de productos estándar.

³⁶ No incluye costo de trazado de rutas, que es siempre variable en función de la necesidad del cliente y se cotiza únicamente conocido el proyecto en detalle.

Costos

Materiales

Si bien es cierto que realizar un análisis preciso del costo de producción local de un AGV implicaría avanzar en el desarrollo del producto en una profundidad técnica que excede el alcance de este trabajo (no se puede precisar el costo si no se definen primero los componentes a utilizar con marca y modelo específicos), es importante realizar una primera aproximación a los fines de asegurar que el costo de producción se encuentre –con cierto margen- por debajo del precio de venta de referencia mencionado en el párrafo anterior. Si el costo que surge de analizar los componentes básicos del equipo (aquellos que no pueden faltar para asegurar su funcionalidad) quedara por encima o muy cercano al precio de venta objetivo, este proyecto resultaría automáticamente inviable.

El Anexo 11 muestra el detalle de componentes principales de un AGV y sus costos estimados de adquisición en Argentina. Cabe destacar que al no existir fabricantes locales de AGV en la mayoría de los casos no es posible contactar un proveedor local de insumos y simplemente consultarlo. Así, es probable que algunos componentes deban ser importados especialmente por VIA o bien por un importador bajo pedido específico de nuestra compañía. Se utilizó el sitio web de Alibaba para obtener referencia de precios de componentes en el exterior ya que al no haberse especificado aún las características técnicas de los mismos resulta difícil solicitar cotizaciones formales a los fabricantes. Ese sitio provee rápidamente precios de referencia para una inmensa variedad de productos sin necesidad de hondar en especificaciones técnicas de detalle. En todos los casos se recorrieron diferentes publicaciones buscando precios promedio para cada pieza y luego tomando valores del cuarto superior. Para asegurar cierta cobertura, todos los valores consultados en dicho sitio fueron multiplicados por tres³⁷ (+200%) entendiendo que de esta forma quedan cubiertos además los

³⁷ El diario La Nación ofrece un calculador online de costo de importaciones para el régimen de puerta a puerta. Bajo este régimen una importación de USD 100 acaba costando USD 187

costos impositivos, de transporte y una cobertura por diferencias en la especificación (en caso que se necesite un producto de mayores prestaciones). Además, en el caso de la rueda tractora-directora (el componente más costoso del AGV representando el 34% del costo de materiales) se buscó una capacidad de carga de 3 veces la del AGV "low cost" tomado como referencia de precio, es decir, se procuró una rueda para 1200 Kg. de carga (frente a los 400 Kg. de capacidad del producto japonés de referencia). Con lo cual también se considera una cobertura importante en ese sentido. Nuevamente, se resalta que los cálculos presentados no pretenden ser un costo final, sino simplemente una herramienta de validación de la oportunidad de negocio. En una etapa posterior del proyecto será necesario definir especificaciones de detalle y contactar proveedores en forma individual para pedir cotizaciones haciendo luego los cálculos adecuados de transporte e impuestos.

Mano de obra

Los costos de mano de obra se estimaron en función del trabajo que representará para VIA la integración de los componentes importados, las piezas adquiridas localmente y los semielaborados de proveedores locales en un solo conjunto funcional o AGV. Se incluyen también aquí las horas de testeo previas a la entrega y las horas de trabajo necesarias para realizar la instalación en la planta del cliente y su capacitación para un correcto uso del equipo. El valor hora utilizado en todos los casos fue el que nuestro socio especialista en electrónica factura a sus clientes en forma particular: USD 30/hora. Se consideraron además gastos en concepto de fletes y viáticos para cubrir la movilidad del técnico hacia las instalaciones del cliente y el transporte del AGV terminado y todos los materiales necesarios para su puesta en funcionamiento.

(+87%). <http://www.lanacion.com.ar/1931649-puerta-a-puerta-calcula-el-precio-de-las-compras-por-internet> (Consultado: 16/10/2017).

Costo total

En función de lo desarrollado anteriormente se presenta a continuación el costo total de producción e instalación de un AGV³⁸.

Concepto	Costo Unitario	Total
Piezas importadas	USD/Un.	5.285
Piezas locales	USD/Un.	1.643
Semielaborados	USD/Un.	1.100
Fletes y viáticos	USD/Un.	400
Mano de Obra (Montaje e Instalación)	USD/Un.	1.500
Costo Total:		9.928
	Precio Referencia	35.000
		72%

Costo total de producción e instalación de 1 AGV. Fuente: elaboración propia.

El costo obtenido representa el 28% del precio de referencia de un AGV “low cost” japonés entregado e instalado en Argentina, arrojando un margen bruto del 72%. Consideramos que este resultado valida la oportunidad de negocio.

Condiciones y medios de pago

VIA no necesita diferenciarse de la competencia a través de las condiciones comerciales ni medios de pago. En todos los casos se solicitará un anticipo del 20% junto con la recepción de la orden de compra. La producción, realizada contra pedido (no se prevé contar en una primera instancia con stock de producto terminado, sí de partes para ensamblar como se vio anteriormente) solo se lanzará una vez recibido el pago de dicho anticipo. La instalación del producto en el local del cliente se realizará a los 30 días de la recepción del anticipo. Las formas de pago serán las habituales para negocios B2B: cheque o transferencia bancaria, a 30 días de la fecha de finalización de obra.

³⁸ No se incluyeron en la determinación del costo los materiales ni las obras necesarias para realizar el trazado de la ruta de circulación del AGV. Se optó por quitarlo del análisis ya que los fabricantes de AGV cotizan este aspecto únicamente por metro lineal, quedando el costo final atado a una enorme variabilidad en función de lo que cada cliente necesite. Está claro para nosotros que el trazado de la ruta es imprescindible y que en el peor de los casos se proveerá al costo, no afectando esta simplificación al análisis que se presentan en este trabajo.

Descuentos por cantidad pueden analizarse en casos particulares en función del ahorro de costos que implique la entrega de una serie de equipos en el mismo punto y en caso de que los mismos circulen sobre una misma ruta o se verifiquen sinergias entre instalaciones.

Canales de distribución

Como se mencionó anteriormente, la falta de capacidad comercial del equipo de VIA obliga o bien a crear una estructura especializada en tal función o a desarrollar canales de venta. VIA opta (al menos en esta primera instancia) por desarrollar alianzas con distribuidores especializados en equipos de movimiento de materiales los cuales ya tienen la capacidad de su fuerza de ventas, el know-how comercial y el conocimiento de la red para poder acercar la propuesta a los potenciales clientes. Worktech S.R.L.³⁹, Manipul S.A.I.C.⁴⁰, Guifer⁴¹, Talleres Esperanza⁴² y A.G. Pruden⁴³ son algunos ejemplos del tipo de empresas que podrían resultar socios estratégicos para VIA, no solo desde el punto de vista comercial, sino también para la realización de desarrollos de producto conjunto (esta opción, válida para aquellas empresas que son fabricantes de los equipos manuales que comercializan, se menciona pero no ha sido evaluada en el presente informe).

Publicidad y Promoción

Participación en exposiciones

Creemos que tratándose de un producto novedoso en la región y para el cual no existen fabricantes locales, tendría un alto impacto que distintos profesionales de la industria de movimiento de materiales, clientes y potenciales distribuidores entren en contacto con nuestro AGV en forma directa, pudiendo apreciar su calidad en persona y viéndolo funcionar. A los fines de lograr esto, creemos

³⁹ <http://www.worktechsrl.com.ar> (Consultado 21/10/2017)

⁴⁰ <http://www.manipul.com> (Consultado: 21/10/2017)

⁴¹ http://guifer.com.ar/zorras_h.html (Consultado: 21/10/2017)

⁴² <http://www.talleresperanza.com.ar/> (Consultado: 21/10/2017)

⁴³ <http://www.agpruden.com.ar> (Consultado: 21/10/2017).

fundamental participar en la primera exposición EXPO LOGÍSTI-K⁴⁴ (Exposición Internacional de Equipamiento, Tecnología y Soluciones para la Logística, el Flujo de Información y la Cadena de Abastecimiento) que sea posible. Esta feria reúne a todos los fabricantes, distribuidores y proveedores de servicios relacionados con la logística de mercaderías y es visitada por una gran cantidad de especialistas técnicos que buscan conocer los últimos avances en materia de equipamiento, servicios y sistemas para evaluar su implementación en las empresas para las cuales trabajan. EXPO LOGÍSTI-K se lleva a cabo cada 2 años y la próxima edición tendrá lugar del 18 al 21 de septiembre 2018 según el sitio web oficial³³.

El presente plan contempla la participación de VIA en todas las ediciones de esta importante exposición. Para ello se ha reservado un presupuesto de USD 20.000 cada 2 años. En una entrevista con el Gerente Administrativo y Financiero de Ecopreneur S.A.⁴⁵ (compañía dedicada a la fabricación, comercialización e instalación de equipos de tratamiento de efluentes en la Argentina) el ejecutivo aseguraba que un presupuesto de esta magnitud es suficiente en este tipo de ferias para asegurarse la presencia en el evento, aunque con un stand moderado: superficie de 20m², una ubicación periférica, diseño y equipado por la propia empresa (es decir no subcontratando el diseño y la ambientación en un estudio especializado). Según su propia experiencia, ubicaciones preferenciales, superficies de stand mayores y diseños realizados por especialistas resultan inaccesibles para una empresa PyME, siendo un lujo que se reservan las grandes marcas.

Las proyecciones para EXPO LOGÍSTI-K 2018 son³³:

- 18.000 m² de superficie.
- 230 expositores
- 19.000 visitantes.

⁴⁴ <http://www.expologisti-k.com.ar/> (Consultado: 21/10/2017).

⁴⁵ <http://ecopreneursa.com/> (Consultado: 21/10/2017)

*Google AdWords*⁴⁶

Se trata del servicio de enlaces patrocinados y publicidad digital del buscador Google⁴⁷ y básicamente facilita que cuando una persona escribe en dicho buscador determinadas palabras clave, se tope con enlaces al sitio web de nuestro negocio. El servicio se factura por cada clic concretado y cada empresa puede elegir cuánto está dispuesta a pagar por clic. Los diferentes enlaces compiten entonces entre sí por la exposición en una subasta, donde las empresas que están dispuestas a pagar más por cada clic obtienen las mejores condiciones (se ven primeras, o más grandes, etc.)⁴⁸. En este caso, VIA estaría interesada por ejemplo en aparecer en búsquedas en Argentina que utilicen las palabras “AGV”, “vehículo auto guiado” o similares.

Es difícil determinar cuánto será necesario pagar para lograr el efecto deseado, ya que para hacerlo es necesario inscribirse y comenzar a hacer seguimiento del estado en tiempo real de las subastas por palabra. Sin embargo, se verifica por medio de la búsqueda en Google de las palabras anteriormente mencionadas que solo existe en Argentina un enlace patrocinado para la sigla “AGV” (un proveedor en España⁴⁹) pero ninguno de momento para las demás “keywords” propuestas. Esto hace pensar que el precio del clic para estas palabras en nuestro país podría mantenerse bajo y en consecuencia VIA no requeriría destinar a este tipo de publicidad el mismo presupuesto que otros negocios más tradicionales (cuyas palabras clave son más populares en la red). A partir de lo anterior, se reservó un presupuesto anual para Google AdWords de USD 5400, equivalente al 50% de lo que un estudio⁵⁰ realizado a 500 PyMEs en Estados Unidos determinó como gasto promedio.

⁴⁶ <https://adwords.google.com> (Consultado: 21/10/2017)

⁴⁷ www.google.com (Consultado: 21/10/2017)

⁴⁸ <https://www.es.advertisercommunity.com/t5/PyMEs/Cuanto-dinero-debo-invertir-en-AdWords-Que-tipo-de-oferta-puja/ba-p/104777#> (Consultado: 21/10/2017)

⁴⁹ <http://asti.es/es/> (Consultado: 21/10/2017)

⁵⁰ <http://www.wordstream.com/blog/ws/2013/10/09/free-adwords> (Consultado: 21/10/2017).

Cliente piloto

Como se mencionó en la conclusión del análisis FODA, una de las debilidades de VIA tiene que ver con su juventud como empresa. Más allá de la trayectoria profesional de sus socios, la empresa y los productos que ésta puede ofrecer no se han probado aún y el público no los conoce. Si bien en este sentido el uso de distribuidores como canal de ventas puede aliviar la situación, consideramos indispensable la implementación de nuestra solución AGV en las instalaciones de una planta industrial que llamaremos “cliente piloto”.

El cliente piloto debe ser una empresa donde el AGV represente una mejora operativa y un ahorro de costos. La implementación debe ser real y traer beneficios reales, solo así tendrá el efecto deseado. Preferentemente se buscará una empresa cuyo volumen de operaciones requiera más de un AGV. VIA realizará la puesta en funcionamiento del producto sin cargo para el cliente piloto y dejará el producto operando en consignación, bajo la condición de que la empresa permita a VIA:

- Filmar y tomar fotografías en sus instalaciones.
- Mantener entrevistas con usuarios y gerentes de la empresa respecto de los resultados de la implementación.

Al finalizar el registro de observación de la experiencia se ofrecerá al cliente piloto mantener el AGV al costo o bien devolverlo. La expectativa es que el cliente piloto mantenga el primer equipo y se convierta en el primer cliente real de nuestros AGV adquiriendo una segunda unidad. Las fotografías, videos y testimonios obtenidos en dicha empresa se utilizarán para la preparación de folletería, videos institucionales y alimentarán el sitio web de VIA. Además, se espera que la implementación piloto sea una oportunidad de aprendizaje sobre nuestro propio producto y servicio.

Se mantuvieron conversaciones con el Gerente de Logística de la empresa Envases del Plata S.A.⁵¹, ubicada en la localidad de El Palomar, Buenos Aires, dedicada a la fabricación de aerosoles de aluminio para la rama del cuidado personal de la industria de consumo masivo. Uno de nuestros socios trabajó 4 años allí como Jefe de Producción y conoce bien la planta, sabiendo que reúne las condiciones para convertirse en piloto y futuro cliente. La empresa mostró interés en el producto y en la oportunidad de adquirirlo al costo permitiendo que se realicen pruebas en sus instalaciones.

Finanzas

Estrategia de financiación

VIA financiará el desarrollo inicial de su producto y el comienzo de sus operaciones con aportes de los socios, los cuales se realizarán en partes iguales según lo acordado por los mismos. El análisis del flujo de caja libre (Anexo 18) del negocio arroja que será necesario inyectar en total USD 23.069 entre el Año 0 y el Año 1 destinados a la adquisición de materiales para el desarrollo y la construcción del producto piloto y la cobertura de los gastos administrativos. Ambos socios acuerdan no facturar sus honorarios durante este plazo en el que los mismos se dedicarán a VIA solo en forma parcial, sin abandonar completamente sus actividades laborales actuales (consultoría, docencia, relación de dependencia).

Finalizado el desarrollo del producto y la implementación en el cliente piloto, se procurará obtener financiación a través de programas gubernamentales destinados a promover la actividad emprendedora. Un ejemplo de ello es el PAC⁵² del Ministerio de Producción de La Nación que ofrece aproximadamente USD 18.000 (al tipo de cambio de AR\$/USD 18,00 proyectado para 2018⁵³) sin

⁵¹ <http://www.envasesdelplata.com/> (Consultado: 21/10/2017)

⁵² <http://www.produccion.gob.ar/programas/pac-emprendedores> (Consultado: 22/10/2017)

⁵³ <https://www.cronista.com/economiapolitica/Presupuesto-2018-preven-crecimiento-de-35-y-una-inflacion-promedio-de-17-20170731-0006.html> (Consultado: 22/10/2017)

devolución De momento los socios no prevén ni desean ceder su participación en la compañía para incorporar nuevos participantes.

Estado de resultados

Se presenta en el Anexo 17 el estado de resultados para los primeros 5 Años de operaciones de VIA. Se utilizaron cifras en dólares americanos para facilitar la lectura y la comparación interanual de valores. Con una inflación que se espera en línea con la devaluación en los próximos años (Anexo 6) se cree que se mantendrán (al menos en dólares) los valores para todos los conceptos. Por otro lado, teniendo en cuenta que la cotización de venta de éste tipo de equipos industriales y la compra de sus componentes se realiza en dicha moneda, la misma resulta más representativa para expresar los resultados del negocio.

El Anexo 21 contiene el detalle de los datos y “assumptions” utilizados para la determinación del estado de resultados.

Flujo de fondos proyectado

El Anexo 18 presenta el flujo de fondos proyectado para la compañía. Sin embargo, en el caso particular de VIA donde prácticamente los únicos empleados de la empresa son sus propios socios, es interesante ver su propio cashflow personal en relación a ella, es decir, todos los ingresos y egresos de efectivo relacionados con la empresa a través de los diferentes conceptos: aportes a la sociedad, las remuneraciones que perciben por su trabajo, revenue shares y dividendos.

Valores en USD

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cashflow Total Socios	(17.656)	177	35.498	87.978	183.903	276.512
Federico M.S.	(8.828)	(607)	23.584	47.044	95.491	141.586
Aporte a la sociedad	(8.828)	(2.707)	-	-	-	-
Dividendos	-	-	1.444	16.504	46.531	72.106
Revenue shares	-	2.100	6.300	14.700	25.200	37.800
Remuneraciones	-	-	15.840	15.840	23.760	31.680
Gustavo M.	(8.828)	783	11.914	40.934	88.411	134.926
Aporte a la sociedad	(8.828)	(2.707)	-	-	-	-
Dividendos	-	-	1.444	16.504	46.531	72.106
Revenue shares	-	1.750	5.250	12.250	21.000	31.500
Remuneraciones	-	1.740	5.220	12.180	20.880	31.320

Cashflow de los socios en relación a VIA. Fuente: elaboración propia.

En caso de que alguno de los socios decida no continuar realizando personalmente alguna de las actividades previstas inicialmente en este plan, los resultados de la compañía que se presentan no se verían afectados (siempre y cuando se mantengan las condiciones de contratación), pero sí sus ingresos personales, a los cuales habrá que descontar en la línea y medida correspondiente.

Tasa de corte

En el Anexo 19 se presenta el cálculo realizado para la tasa de corte a emplear en el análisis del valor actual neto (VAN) del proyecto y la valuación de VIA. Al no contarse con información respecto a la beta correspondiente a la industria de producción de AGV o similares, la misma se estimó a partir de una combinación de betas de industrias de alguna manera relacionadas. Se consideraron en la determinación de la tasa el hecho de que la empresa opera en la Argentina (prima de riesgo de mercado y riesgo país), que se trata de una pequeña empresa y que no cotiza en bolsa con lo cual se adicionó una prima por iliquidez. La tasa de corte resultante que se utilizó en los cálculos es del 22,75%.

VAN, TIR y Valuación

En el Anexo 20 se presenta la evaluación de valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) considerando el período comprendido entre el Año 0 y el Año 5 de VIA. Los resultados fueron:

Resultados	
VAN en USD	361.843
TIR	131%

Resultados del análisis de VAN y TIR (Anexo 20). Fuente: elaboración propia.

Cabe destacar que este resultado corresponde a la mirada empresa de las finanzas y no a la mirada respecto del cashflow de los socios, que como se mencionó, al ser empleados de la empresa contiene el propio salario.

Período de repago

Se calculó el período de repago a partir de los flujos de fondos libres proyectados para los primeros 5 años de la compañía. El cálculo arroja que el repago se produce en el transcurso del tercer año, a los 2,61 años (31,34 meses).

Determinación del Payback (Empresa)		
Año	Flujo	Flujo Acumulado
0	(\$17.656)	(\$17.656)
1	(\$5.413)	(\$23.069)
2	\$2.888	(\$20.182)
3	\$33.008	\$12.827
4	\$93.063	\$105.890
5	\$144.212	\$250.102
Último período con saldo negativo		2
Valor absoluto del flujo acumulado		20.182
Flujo de caja en siguiente período		33.008
Período de payback (años)		2,61
Período de payback (meses)		31,34

Determinación del payback del proyecto, mirada Empresa. Fuente: elaboración propia.

Si en cambio se considera el cashflow de los socios, teniendo en cuenta su remuneración, el período de payback es menor:

Determinación del Payback (Socios)		
Año	Flujo	Flujo Acumulado
0	(\$17.656)	(\$17.656)
1	\$177	(\$17.479)
2	\$35.498	\$18.018
3	\$87.978	\$105.997
4	\$183.903	\$289.900
5	\$276.512	\$566.412
Último período con saldo negativo		1
Valor absoluto del flujo acumulado		17.479
Flujo de caja en siguiente período		35.498
Período de payback (años)		1,49
Período de payback (meses)		17,91

Determinación del payback del proyecto, mirada Socios. Fuente: elaboración propia.

Ratios financieros

Tal como puede verse en el Anexo 17 (Estado de Resultados), VIA ofrece como ratios financieros principales:

- Utilidad bruta del 73%.
- EBITDA / Venta del 41% (Promedio Años 4 y 5)
- Resultado neto sobre ventas (ROS) del 24% (Promedio Años 4 y 5).

Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad al precio y volumen, buscando en cada caso los valores que anulan el EBIT (punto de equilibrio del resultado antes de impuestos). Se aprecia en ambos casos una buena tolerancia a la baja con valores promedio de -37% para el precio y -61% para el volumen.

Valores en USD

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de equilibrio	-	-	29.035	24.311	18.233	16.886
Precio previsto	-	-	35.000	35.000	35.000	35.000
<i>Delta a precio previsto</i>	-	-	-17%	-31%	-48%	-52%
Volumen de equilibrio	-	-	2,0	3,2	2,7	3,9
Volumen proyectado	-	1,0	3,0	7,0	12,0	18,0
<i>Delta a volumen proyectado</i>	-	-	-35%	-54%	-78%	-78%

Análisis de sensibilidad al precio y volumen buscando el equilibrio del EBIT. Fuente: elaboración propia.

También se analizó un escenario combinado, planteando una situación de baja exponencial en los precios 5% anual (siempre respecto al último año) y estresando el volumen hasta el 50%. Este escenario combinado (que se considera muy poco probable) prácticamente anula el VAN, pero hay que considerar que preserva para los socios las líneas de cashflow personal proveniente de las remuneraciones y revenue shares.

Valores en USD

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen escenario mixto	-	-	2,0	4,0	6,0	9,4
Delta a volumen proyectado	-	-	-33%	-43%	-50%	-48%
Precio unitario	35.000	33.250	31.588	30.008	28.508	27.082
Delta a precio previsto	-	-	-10%	-14%	-19%	-23%
EBIT = EBT	(17.656)	(23.420)	(7.827)	(7.506)	23.900	33.401

Resultados

VAN	844
TIR	23%

Análisis de sensibilidad combinado afectando precio y volumen en forma simultánea. Fuente: elaboración propia.

Plan de implementación

El Anexo 22 muestra el cronograma de actividades para el Año 0 de VIA, año en que se desarrollará y testeará el producto prototipo, se acordará con el cliente piloto la implementación en sus instalaciones, se desarrollará el sitio web y se contactarán los distribuidores.

Inversión necesaria

Como se mencionó anteriormente, los socios deberán realizar un aporte inicial de USD 23.069, el cual realizarán en partes iguales. El aporte deberá realizarse al momento de colocar el pedido formal por las primeras partes importadas en los proveedores seleccionados. Esto ocurrirá entre el segundo y el tercer mes, una vez definidos los componentes a adquirir.

Factores clave de éxito

- Lograr el desarrollo de un producto funcional, robusto, de calidad y estéticamente agradable, al costo proyectado.
- Lograr el acuerdo con el cliente piloto, lo que permitirá poner a prueba el producto y las capacidades de VIA siendo una fuente de aprendizaje.
- Lograr acuerdos con distribuidores que, una vez visto el caso piloto, se interesen en ofrecer el producto de VIA a sus propios clientes.

Condiciones para la Viabilidad del Plan

Análisis de riesgos

Se presenta en el Anexo 23 el cuadro de resultados del análisis PESTEL, donde se identificaron los riesgos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales y se definieron acciones de mitigación muchas de las cuales ya habían sido contempladas como parte de la estrategia.

Plan de salida

Mantener una estructura liviana con una gran componente de tercerización le permite a VIA contar con un plan de salida sencillo en caso de ser necesario. Este plan incluye tres pasos:

1) *Liquidación del producto en proceso*

Conversión en producto terminado (según punto 2) o bien comercialización como partes de repuesto para equipos en funcionamiento en el mercado.

2) *Liquidación del producto terminado remanente*

Como oferta a clientes existentes y distribuidores.

3) *Abandono del proyecto*

Incluye la notificación a los clientes que pudieran requerir postventa, la notificación a proveedores y distribuidores y el ofrecimiento de la patente a 3ros.

Conclusiones del Estudio

El análisis y la evidencia presentada permiten concluir que existe una oportunidad de negocio técnica, económica, financiera y comercialmente viable en relación a atender la necesidad insatisfecha e incluso desconocida por una gran parte del segmento de clientes de implementar AGV en sus instalaciones. Como se vio, esta tecnología permite la automatización del transporte interno, una actividad que resulta inevitable y que no solo no le agrega el más mínimo valor al producto sino que le agrega costo al facilitar la ociosidad del personal, daños en la mercadería, etc., lo cual perjudica obviamente la competitividad de la industria.

Existe una gran cantidad de fabricantes de AGV alrededor del mundo y al ser el servicio un factor clave de la solución ofrecida, las grandes compañías que dominan la industria en general sólo logran crecer hacia nuevos mercados adquiriendo fabricantes que ya operan allí. Sin embargo, nadie parece haberse visto interesado aún en la Argentina, un mercado que tal vez sea muy pequeño como para merecer la atención de jugadores del exterior, pero que bien puede ser atendido por un fabricante local. El equipo profesional de VIA reúne las condiciones ideales para convertirse en este primer jugador argentino de la industria de AGV. Cuenta con un know-how técnico privilegiado tanto en organización industrial y logística como en electrónica y lógica programable, las materias fundamentales para desarrollar este producto.

El proyecto ofrece interesantes retornos sobre ventas y el repago en el segundo año de operaciones. No se necesita contratar personal (fuera de los propios socios) ni por el momento un local específico para la producción. Las actividades que no representan capacidades centrales del equipo pueden ser tercerizadas minimizando la necesidad de generar costos fijos. El estado de resultados soporta bien la sensibilidad a precio y volumen manteniéndose en equilibrio incluso en situaciones extremas.

La conclusión de este trabajo es que VIA debe avanzar en la implementación de la estrategia analizada lo antes posible.

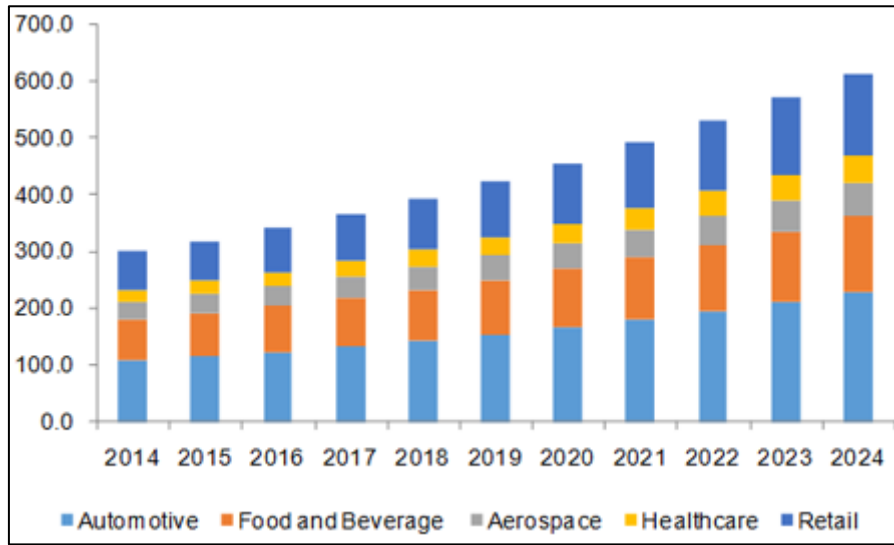
Bibliografía

- Barnett, M. Forklift Action. To AGV or not to AGV. 2011.
<https://www.forkliftaction.com/news/newsdisplay.aspx?nwid=10054>
- Boston Consulting Group. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. 2015.
- Casas, F. Clarín. El Gobierno oficializó la eliminación de aranceles para la importación de productos electrónicos. 2017.
<http://www.lanacion.com.ar/1986232-el-gobierno-oficializo-la-eliminacion-de-aranceles-para-la-importacion-de-productos-electronicos>.
(Consultado: 02/10/2017).
- Chase, Jacobs, Aquilano. Operations Management for Competitive Advantage. 2000. McGraw Hill Higher Education.
- Collis, Rukstad. Can you say what your strategy is? 2008. Harvard Business Review.
- Egemin Automation. <http://egeminusa.com/automated-guided-vehicles/agv-types/standard-egv/tugger-agv/>. (Consultado: 26/09/2017)
- El Cronista. La Argentina, penúltima en el ranking de competitividad de costos de la industria. Edición impresa 13/04/2016.
- Gasalla, J. Infobae. 2016. The Economist anticipa para Argentina un crecimiento promedio de 3% anual hasta 2020.
<https://www.infobae.com/economia/2016/09/13/the-economist-anticipa-para-argentina-un-crecimiento-promedio-de-3-anual-hasta-2020/>.
(Consultado: 02/10/2017).
- Kollmorgen Corporation. Industry 4.0 – how can AGV contribute to success? <http://ndcsolutions.com/news/industry-4-0-how-can-AGV-contribute-to-success/> (Consultado: 26/09/2017).
- Krajewski, Ritzman, Malhotra. Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor. 8va edición. 2007. Pearson Prentice Hall.
- Kumar, N. Strategies to fight low-cost rivals. 2009. Harvard Business Review.

- Material Handling Institute. New Standard for Automatic Guided Vehicles Released. 2012. <http://www.mhi.org/media/news/11614>. (Consultado: 02/10/2012).
- May, M. It's Time to Wage an All-Out War on Waste. 2012. Harvard Business Review.
- Melamed, A. El trabajo repetitivo y sin valor agregado no tendrá sentido. Diario Clarín, Suplemento Economía. Edición 16/07/2017.
- Miremadi, Manyika, Chui. La automatización del trabajo en el mundo país por país. 2017. Harvard Business Review.
- Porter, M. The five competitive forces that shape strategy. 2008. Harvard Business Review.
- Prahalad, Hamel. The Core Competence of the Corporation. 1990. Harvard Business Review.
- Rusli, E. Amazon.com to Acquire Manufacturer of Robotics. 2012. <https://dealbook.nytimes.com/2012/03/19/amazon-com-buys-kiva-systems-for-775-million/?mcubz=0>. (Consultado 01/10/2017).
- Staats, Upton. Lean Knowledge Work. 2011. Harvard Business Review.

Anexos

Anexo 1: Pronóstico de revenues del mercado de AGV en Asia.



Proyección de revenues del mercado de AGV en Asia Pacífico en millones de USD. Fuente: Grand View Research. <http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/automated-guided-vehicle-agv-market>

Anexo 2: Mercado de autoelevadores en Argentina.

Argentina: Mercado de Autoelevadores - Año 2006	
Tipo	Total
Motores Térmicos	2848
Porcentaje	71
Eléctrico	274
Porcentaje	6.8
Equipo almacenamiento eléctrico	912
Porcentaje	22.6
Total	4034

Fuente: AFAT - Empresas Asociadas

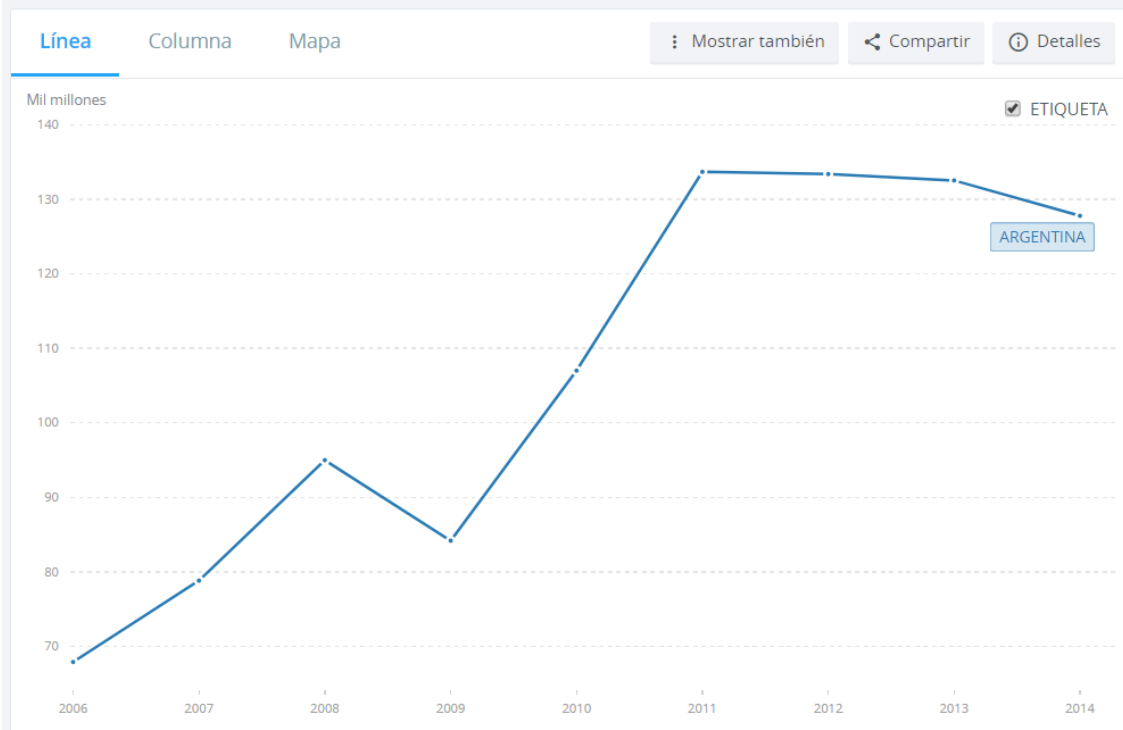
Fuente: <https://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/servicios/instituciones/afat/estadisticas.htm>.
(Consultado: 29/09/2017).

Anexo 3: Industria de valor agregado Argentina.

Industria, valor agregado (US\$ a precios actuales)

Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.

Licencia: **Abierto**



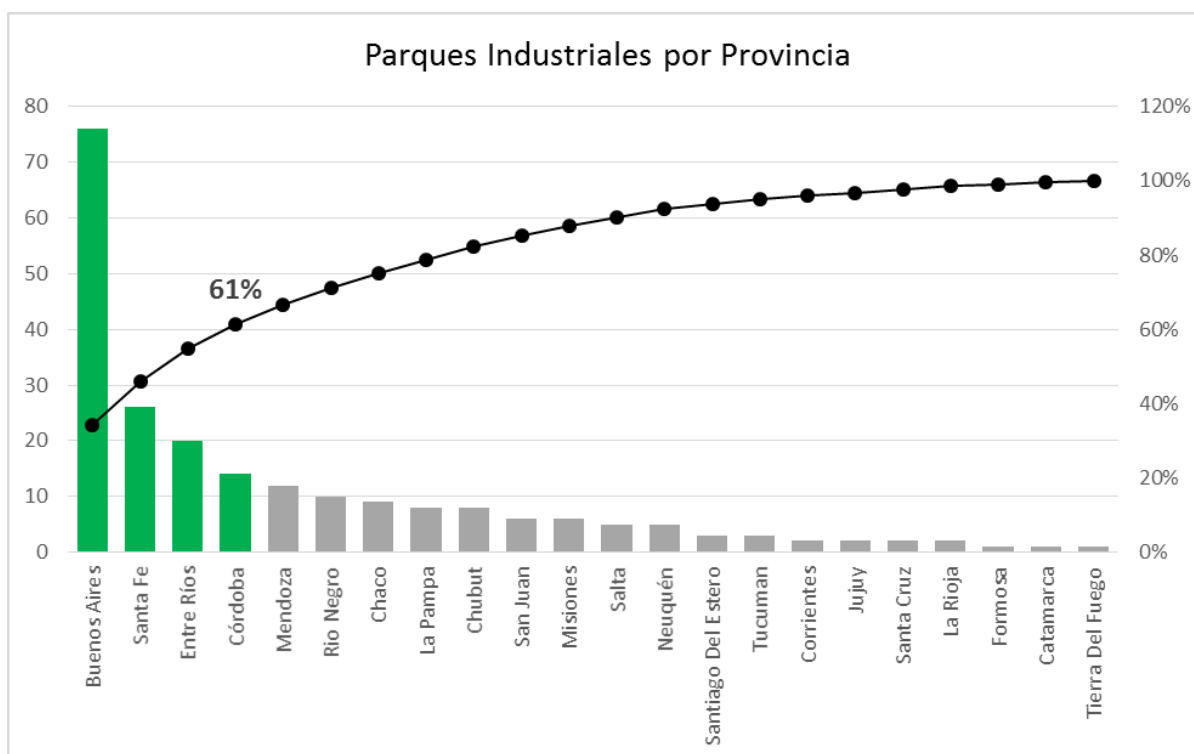
Valor agregado en US\$ a precios actuales. Fuente: <https://datos.bancomundial.org/> (Consultado: 29/09/2017).

Anexo 4: Potenciales clientes

Actividad	Capital nacional (*)				Capital con participación extranjera			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Unidades							
Total	178	181	180	189	322	319	320	311
Minas y canteras	5	5	5	6	34	36	36	40
Industria manufacturera	90	94	94	99	195	192	193	182
Alimentos, bebidas y tabaco	45	44	45	40	58	54	54	58
Textiles y cueros	6	7	6	7	6	7	8	7
Combustibles, químicos y plásticos	15	17	17	19	66	67	68	61
Minerales no metálicos, metales y productos de metal	8	8	9	9	19	20	20	17
Maquinarias, equipos y vehículos	10	12	11	18	38	36	35	30
Otros industria manufacturera	6	6	6	6	8	8	8	9
Electricidad, gas, agua, residuos y saneamiento	24	21	20	19	15	14	14	13
Construcción	16	16	14	13	7	7	8	8
Comercio	12	12	14	17	28	27	26	27
Transporte, correo y almacenamiento	13	14	14	15	17	17	17	14
Servicios de información y comunicaciones	6	7	7	7	19	19	19	19
Otras actividades	12	12	12	13	7	7	7	8

Composición del panel de Grandes Empresas por actividad y origen del capital. INDEC. 2015.
Fuente: http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=4&id_tema_3=50

Anexo 5: Ubicación de parques industriales (Provincia de Buenos Aires)



Cantidad de parques industriales en Argentina por provincia y porcentaje acumulado. Gráfico propio. Fuente: http://parques.industria.gob.ar/ver_parques.php. (Consultado: 01/10/2017).



A la izquierda, ubicación de Parques Industriales en la Provincia de Buenos Aires hasta el 4to cordón de CABA (RP 41). Fuente: Fuente: Ministerio de Producción de la Provincia de Bs.As. <http://intranet.mp.gba.gov.ar/mapa/agrupamientos>. (Consultado: 02/10/2017).

A la derecha, ubicación de Centros de Distribución (retail) en la misma zona. Fuente: Google Maps, búsqueda "Centro Distribución". (Consultado: 02/10/2017).

Anexo 6: Pronóstico macroeconómico Argentina 2020.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Real GDP growth (%)	2.4	-1.2	2.7	4.0	3.2	3.4
Consumer price inflation (av, %)	26.5	42.8	23.5	13.6	9.4	7.9
Budget balance (% of GDP)	-4.8	-4.9	-4.3	-3.0	-2.8	-2.4
Current-account balance (% of GDP)	-2.5	-2.7	-2.4	-2.1	-2.2	-2.1
Money-market rate (av; %)	22.0	31.7	23.7	14.3	10.2	9.1
Exchange rate Ps:US\$ (av)	9.2	14.9	17.1	18.8	20.4	21.8

%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GDP	2.4	-1.2	2.7	4.0	3.2	3.4
Private consumption	5.0	-1.3	2.8	4.2	3.6	3.7
Government consumption	6.7	-0.7	1.4	1.4	3.4	2.8
Gross fixed investment	5.5	2.0	7.6	6.9	4.4	4.5
Exports of goods & services	-0.4	3.6	3.8	4.0	3.3	3.8
Imports of goods & services	5.5	5.4	6.5	5.6	4.9	6.0
Domestic demand	3.7	-0.5	3.5	4.4	3.7	4.0
Agriculture	6.5	3.2	6.0	6.0	6.0	6.0
Industry	1.1	1.7	2.0	3.5	3.5	3.5
Services	2.4	-3.4	2.6	3.9	2.6	2.9

%	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Consumer prices	26.5	42.8	23.5	13.6	9.4	7.9
Average wages	29.9	29.0	23.7	14.4	11.2	9.3
Real wages	2.7	-9.6	0.2	0.7	1.6	1.3
Unit labour costs	12.6	-17.6	7.6	2.6	1.8	1.4
Labour costs per hour (US\$)	5.9	4.7	5.1	5.3	5.4	5.6

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Exchange rate Ps:US\$ (av)	9.233	14.921	17.128	18.815	20.390	21.772
Exchange rate Ps:US\$ (end-period)	13.100	16.199	17.978	19.662	21.124	22.407
Exchange rate Ps:¥100 (av)	523.8	827.9	939.2	1072.6	1180.6	1274.6
Real effective exchange rate index (1997=100; av)	82.0	73.7	78.4	78.6	77.1	75.7
Purchasing power parity Ps:US\$ (av)	6.21	8.27	10.13	11.27	12.22	13.07

Global outlook

	2011 ^a	2012 ^a	2013 ^a	2014 ^a	2015 ^b	2016 ^c	2017 ^c	2018 ^c	2019 ^c	2020 ^c
International assumptions (%)										
World GDP growth	2.8	2.2	2.2	2.5	2.4	2.2	2.4	2.6	2.1	2.5
US GDP growth	1.6	2.2	1.5	2.4	2.4	1.8	2.2	2.3	1.1	2.1
Latin America GDP growth	4.7	3.1	2.9	1.3	0.1	-0.3	1.9	2.8	2.9	3.1


Argentina Country Forecast. 2016. The Economist Intelligence Unit.
<https://s3.amazonaws.com/arc-wordpress-client-uploads/infobae-wp/wp-content/uploads/2016/09/13113320/Argentina-Country-forecast-August-2016-.pdf> (Consultado: 02/10/2017)

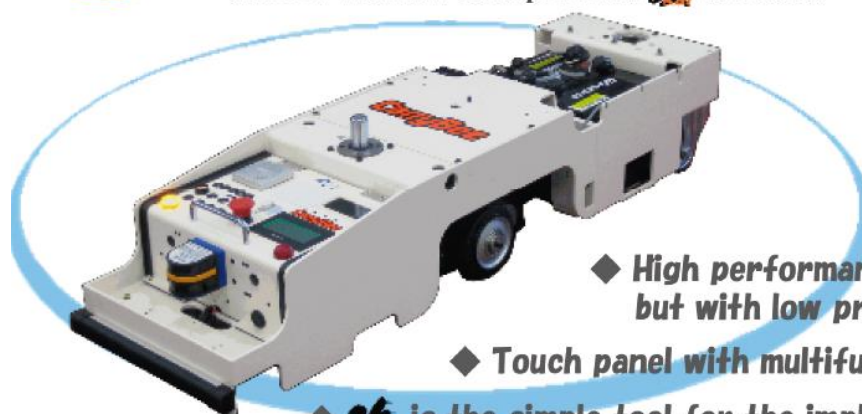
Anexo 7: Oferta de AGV “Low Cost” origen Japón. Fuente: folletera provista por el proveedor Lockpipe (Brasil) con quien se mantuvo una entrevista personal.

LOCKPIPE TYPE

New

CarryBee kai type

◆ In order to improve the logistics, the AGV with new concept named  is created.



◆ High performance, but with low price

◆ Touch panel with multifunction

◆  is the simple tool for the implement of improving the transportation

※In the photo, AGV is equipped with the optional parts.

Main body

OP : Option

Main body type (Two types are available)	① Standard type / ② Electric pin hook type		
Overall Size	1280(L) × 350(W) × 270(H) (mm)		
Transportable Weight	500 [kg]	Power Supply Voltage	Rated voltage 24[V]
Traction (Max. at high speed)	33 [kgf]	Drive Unit Up/Down	Manual operation/ OP: Electric drive unit up / down
Drive System	Forward	Abnormal Display	Message is shown in the touch panel (deviation, emergency stop, voltage reduction)
Guidance Method	Magnetic / OP: Optical		
Minimum Turning Radius	R600 [mm]	Drive Wheel	φ125 gum
Climbing ability	1[°]	Continuous Operation Time	8Hr (depends on the operation condition)
Stopping Accuracy (AGV only, unloaded)	±30[mm] / OP: ±20[mm](with motor brake)	Battery setting space	For 35Ah / OP: for 50Ah
Running Speed	Max. 40m/min, 8 speeds variable	Operation Switch	Power supply button, emergency stop button, Touch panel (Start, stop, reset, abnormal indicator, etc.)
Address reading method	Programmable (Count up) / OP: Absolute address / Tiris (RFID)		
Running program capacity	200 programs, 200 steps	Warning sound while running	Buzzer

Anexo 8: Cotización de AGV “low cost” con entrega en Argentina. Por cuestiones de confidencialidad algunos nombres propios y el de la compañía cliente han sido alterados. Fuente: ídem Anexo 7.

Automotriz Argentina S.A.

Federico Montero



Marcio Gonçalves
Key Account

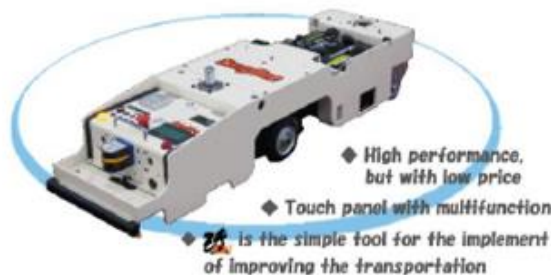
LOCKPIPE DO BRASIL LTDA
Av. Joaquim Alves Correia, 2.800 - Jd. Imperi
CEP 13271-430 - Valinhos - SP
Phone: +55 19 99994 6430

Folhas Seiten Pages	Responsável Bearbeiter Treated by	Setor Abteilung Department	Data Datum Date
01	Marcio Gonçalves	Vendas	27/07/2017

Cotação N°: 0256.11.2016

Como entendimientos comerciales, presentamos abajo nuestra mejor oferta para el presupuesto de los sistema robótico AGV.

- A) Carro AGV modelo KAI Type y sus accesorios – Cap. 400kgs – 1 unidade
US\$ 30.000,00.-



- B) Cinta Magnetica con 25 metros – 1 unidade
US\$ 490,00

- C) Spot Marker (para informaciones entre ruta y AGV) – 1 unidade
US\$ 29,00

- D) Instalacion y capacitacion de el sistema en Mercedes Argentina
US\$ 2.990,00

- **Incluso Flete hasta Aeropuerto Ezeiza**
- **No Incluso: Baterias y Cargadores**

Demais condições:

Prazo de Entrega: 45 dias.
Validade da Oferta: 31.08.2017.
Condições de Pagto: 30 dias

Para cualquier duda estoy a disposición.

Marcio Gonçalves

Anexo 9: Adicionales para un AGV “low cost”. Fuente: ídem Anexo 8.

Option & Supplementary equipment

Set Option	Safety option 1 (※1)	① Obstacle sensor-PX & bumper switch ② Obstacle sensor-PBS & bumper switch	Operation Switch	Select type switch	Button: Select type switch power on/off, start, stop, reset, drive unit up/down (OP) Indicator: Power, abnormal Other buttons and indicators are installed in the touch panel.
	Safety option 2	Signal tower(φ16 dome type) & melody unit (three sounds)		Key type switch	Button: Key type switch, start, stop, reset, drive unit up/down (OP) Indicator: Power, abnormal Other buttons and indicators are installed in the touch panel.
	Urethane tyre set	Urethane drive wheel & Urethane caster wheel			
Towing hook	Electric pin hook / Manual hook				
Other options	Automatic battery charger, battery tray, guide roller, front brush (removing obstacles on the floor), Tentacle switch, dolly bumper sensor (detecting on/off of bumper equipped on dolly) Sensor (built in AGV body in order to detect the position differential while dolly bumper sensor is activated.), optical communication , remote controller, centralized control system				

Anexo 10: Capturas de pantalla de videos de AGV “low cost” ya vendidos en Argentina por el proveedor contactado. Fuente: ídem Anexo 9.



A la izquierda, Iveco Argentina. En el video se escuchan voces con acento propio de la provincia de Córdoba (Argentina) donde está instalada su planta. A la derecha, Johnson Controls. Se advierte que el carro de material transportado por el AGV (que se sitúa debajo del mismo) tiene la leyenda “Planta Rosario” (Provincia de Santa Fe, Argentina).

Anexo 11: Estimación detallada del costo de materiales. Fuente: elaboración propia.

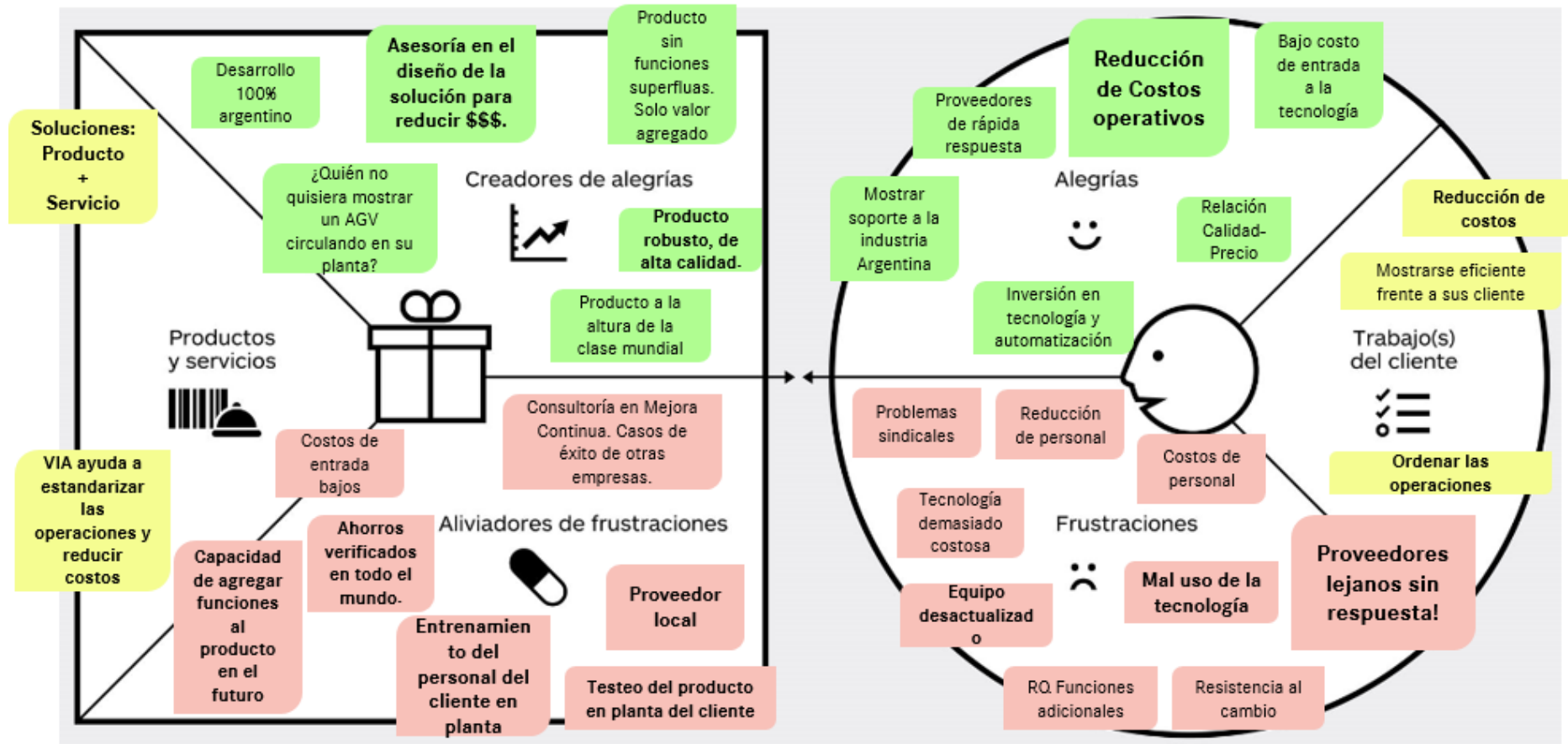
COSTOS DE MATERIALES - Estimación Detallada					
Valores en USD					
Ítem	Q (Un.)	P (USD)	Subtotal	%	Fuente
Material importado			5.285	71%	
Rueda tractora/directora	1	2.550	2.550	34%	Alibaba
Sensor de colisión	1	1.335	1.335	18%	Alibaba
Placa de control	1	600	600	8%	Alibaba
Teclado de control	1	600	600	8%	Alibaba
Perno de enganche	1	200	200	3%	Estimación en base a piezas similares.
Material local			1.643	22%	
Baterías	2	400	800	11%	Mercado Libre AR
Cargador de baterías	1	263	263	4%	Mercado Libre AR
Ruedas de apoyo	4	20	80	1%	Estimación propia.
Otros no considerados	1	500	500	7%	Estimación propia.
Subconjuntos			500	7%	
Tablero eléctrico	1	600	600	8%	Estimación de proveedor especializado.
Estructura metálica	1	500	500	7%	Estimación de proveedor especializado.
Total materiales			7.428		

Anexo 12: Especificación de producto. Fuente: elaboración propia.

Característica	Especificación
Tipo de AGV	Arrastre, con enganche/desenganche automático (pin eléctrico).
Cuerpo	Chapa de hierro 2mm plegada y soldada (MAG).
Alimentación / Autonomía	Baterías automotrices (12/24V). Hasta 8 Hs. (sujeto a condiciones de operación)
Tracción / Dirección	Motor CC brushless / Sistema Direct Drive.
Carga automática	Opcional.
Peso transportable [Kg]	500 / 1000 / 2000 (opciones alternativas).
Sentido de avance	Adelante / Atrás
Sistema de guiado	Magnético / Inductivo. Posibilidad de múltiples rutas y paradas.
Indicación de destino	Desde el vehículo / Remota (Radiofrecuencia / WiFi)
Seguridad	Sensor de obstáculos láser, alarma/luz de presencia, cepillo frontal.
Dimensiones (L / An / Al) [mm]	1100 / 800 / 500



Anexo 13: Propuesta de valor (canvas). Fuente: elaboración propia.



Anexo 14: Miembros del equipo. Fuente: elaboración propia.



Federico Montero Schepens
CEO

CV

- **Ing. Industrial**, 10 años de experiencia en operaciones en empresas manufactureras.
- **MBA** en curso.
- Especialista en **Lean Manufacturing**.
- Experiencia en la implementación y uso de sistemas basados en **AGV**.
- Importante **networking** de especialistas y proveedores de la industria.

Roles

- Estrategia de negocios.
- Gestión comercial y marketing.
- Alianzas estratégicas.
- Estrategia de precios.
- Gestión financiera.
- Coordinación del equipo.



Gustavo Montero
CPO & COO

CV

- **Ing. Electrónico**, especialista en desarrollos de lógica programable.
- **30 años** de trayectoria en el rubro.
- Experto en **IoT** (Internet of Things), automatización y telecomunicaciones.
- Importante **networking** en la industria local de desarrollo electrónico.
- Amplia experiencia en proyectos de **desarrollo de productos**.

Roles

- Desarrollo y estrategia de producto.
- Project management.
- Dirección de operaciones.
- Asesoramiento técnico al cliente.
- Atención post-venta.



Rosalía Schepens
Asistente Administrativa

CV

- **10 años** de experiencia como **asistente ejecutiva** en compañías de tecnología.
- **Geógrafa UBA**, más de 25 años como docente en la escuela secundaria.

Roles

- Administración general.
- Facturación.
- Cobros y pago a proveedores.
- Gestión de compras.
- Comunicación / Institucionales.
- Cadetería.

Anexo 15: Pronóstico de remuneraciones para el equipo de trabajo. Fuente: elaboración propia.

Valores en USD

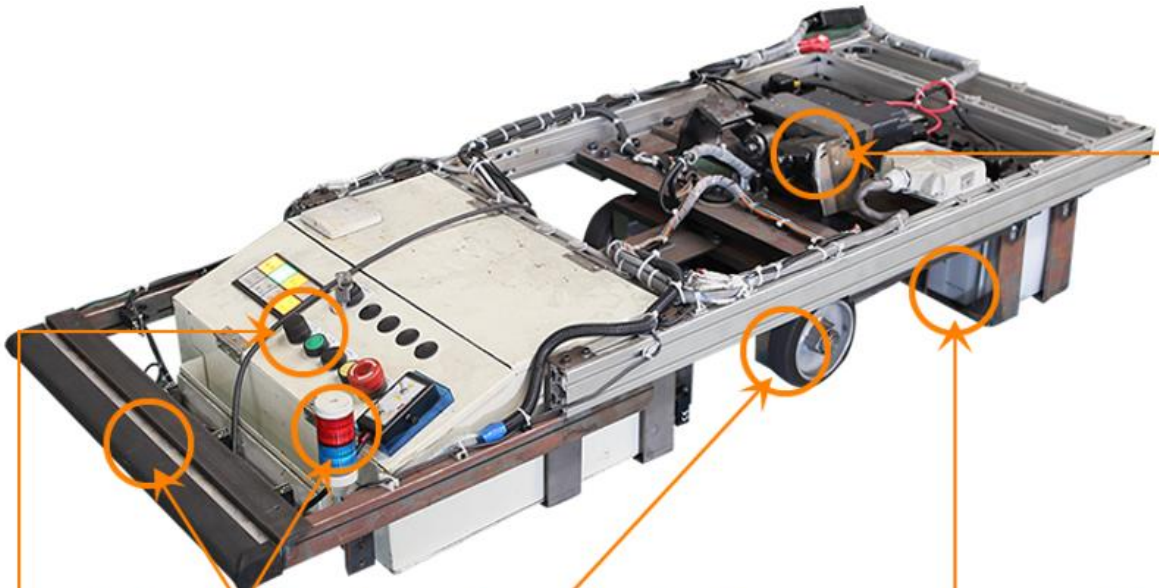
Concepto	Unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Remuneración no socios</u>		-	105	11.403	11.823	12.348	12.978
Asistente Administrativa	USD	-	105	11.403	11.823	12.348	12.978
Revenue share	%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Valor hora	USD	7	7	7	7	7	7
Horas diarias	Hr.	-	-	6	6	6	6
<u>Remuneración socios</u>	<u>1</u>	-	-	21.780	29.700	47.520	67.320
CEO	USD	-	-	15.840	15.840	23.760	31.680
Valor hora	USD	-	-	15	15	15	15
Horas diarias	Hr.	-	2	4	4	6	8
CPO/COO	USD	-	-	5.940	13.860	23.760	35.640
Valor hora	USD	-	-	30	30	30	30
Horas variables Producción	Hr.	-	50	150	350	600	900
Horas variables Postventa	Hr.	-	16	48	112	192	288
<u>Tiempos de Producción (COO)</u>		50	50	50	50	50	50
Montaje	Hr./Un.	8	8	8	8	8	8
Control de Calidad	Hr./Un.	2	2	2	2	2	2
Instalación y Prueba	Hr./Un.	40	40	40	40	40	40
Atención garantías S/ Ventas	Hr./Un.	16	16	16	16	16	16

Anexo 16: Principales componentes de un AGV. Fuente: elaboración propia.



Sensor de Colisión

Rueda Tractora Directora



Tablero de control

Sistemas de seguridad. Sensores, luces y bocinas de alerta.

Rueda tractora-directora

Paquete de baterías. Sistema de energía y tablero eléctrico.

Gancho de remolque

Anexo 17: Estado de resultados. Fuente: elaboración propia.

Valores en USD

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas en Unidades	-	1	3	7	12	18
Precio unitario	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Ingresos por Ventas	-	35.000	105.000	245.000	420.000	630.000
Costo de producción	-	(9.328)	(27.984)	(65.297)	(111.937)	(167.906)
Utilidad Bruta	-	25.672	77.016	179.703	308.063	462.094
<i>Utilidad Bruta (%)</i>	-	73%	73%	73%	73%	73%
Gastos Administrativos	(1.000)	(3.260)	(30.683)	(34.963)	(44.608)	(56.698)
Gastos de Comercialización	(1.000)	(27.325)	(26.125)	(73.425)	(87.550)	(138.500)
Gastos de Posventa	-	(500)	(1.500)	(2.800)	(3.600)	(5.400)
Total Gastos	(2.000)	(31.085)	(58.308)	(111.188)	(135.758)	(200.598)
EBITDA	(2.000)	(5.413)	18.708	68.515	172.305	261.496
<i>EBITDA / Ventas (%)</i>	-	-15%	18%	28%	41%	42%
Depreciaciones	(15.656)	-	(5.250)	(12.250)	(21.000)	(31.500)
Intereses	-	-	-	-	-	-
EBIT = EBT	(17.656)	(5.413)	13.458	56.265	151.305	229.996
Impuestos	6.180	1.895	(4.710)	(19.693)	(52.957)	(80.499)
Resultado Final	(11.477)	(3.519)	8.747	36.572	98.348	149.497
<i>Resultado sobre Ventas - ROS (%)</i>	-	-10%	8%	15%	23%	24%

Anexo 18: Flujo de fondos proyectado para VIA. Fuente: elaboración propia.

Valores en USD

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Perp.
EBITDA	(2.000)	(5.413)	18.708	68.515	172.305	261.496	261.496
Variación capital de trabajo	-	-	(10.570)	(6.928)	(5.285)	(5.285)	-
Impuesto a las ganancias	-	-	-	(16.329)	(52.957)	(80.499)	(80.499)
Cashflow operativo	(2.000)	(5.413)	8.138	45.258	114.063	175.712	180.997
Inversiones	(15.656)	-	(5.250)	(12.250)	(21.000)	(31.500)	(31.500)
Free Cashflow	(17.656)	(5.413)	2.888	33.008	93.063	144.212	149.497
Escudo fiscal	-	-	-	-	-	-	-
Intereses	-	-	-	-	-	-	-
Amortización capital	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de fondos de Deuda	-	-	-	-	-	-	-
Equity Cashflow	(17.656)	(5.413)	2.888	33.008	93.063	144.212	149.497
Valor Terminal							149.497

Anexo 19: Determinación de la tasa de descuento para el análisis del VAN. Fuente: elaboración propia.

Concepto	Valor	Fuente
Tasa libre de riesgo (Bono a 10 años del Tesoro de Estados Unidos)	2,38%	Bloomberg. Consultado: 22/10/2017
Beta	0,82	Damoradan Online.
Machinery (Ponderación 50%)	0,89	Damoradan Online.
Auto & Truck (Ponderación: 40%)	0,35	Damoradan Online.
Electrical Equipment (Ponderación 10%)	0,97	Damoradan Online.
Prima de riesgo de mercado	7,51%	Damodaran Online.
Prima de riesgo país	3,35%	Promedio ene-17 a oct-17. Ambito Financiero.
Prima de riesgo PyME	5,00%	Damodaran Online.
Prima por iliquidez	30,00%	Pereiro, Luis. "Valuation in emerging markets"
Tasa de descuento	22,75%	

Anexo 20: Determinación del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Fuente: elaboración propia.

Valores en USD						
Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EBITDA	(2.000)	(5.413)	18.708	68.515	172.305	261.496
Variación capital de trabajo	-	-	(10.570)	(6.928)	(5.285)	(5.285)
Impuesto a las ganancias	-	-	-	(16.329)	(52.957)	(80.499)
Inversiones	(15.656)	-	(5.250)	(12.250)	(21.000)	(31.500)
Free Cashflow (FCF)	(17.656)	(5.413)	2.888	33.008	93.063	144.212
Valor Terminal (TV)						756.547
FCF + TV	(17.656)	(5.413)	2.888	33.008	93.063	900.759
Resultados			Tasas empleadas			
VAN	361.843			Tasa de crecimiento (G)		2,5%
TIR	131%			Tasa de descuento		22,8%

Anexo 21: Datos y “assumptions” utilizados para la conformación del Estado de Resultados. Fuente: elaboración propia.

Valores en USD							
Período	Unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	USD	-	35.000	105.000	245.000	420.000	630.000
Ventas en unidades	Un.	-	1,0	3,0	7,0	12,0	18,0
Precio unitario	USD	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Costo de Producción	USD/Un.	7.828	9.328	9.328	9.328	9.328	9.328
Material importado	USD/Un.	5.285	5.285	5.285	5.285	5.285	5.285
Material local	USD/Un.	1.643	1.643	1.643	1.643	1.643	1.643
Subconjuntos	USD/Un.	500	500	500	500	500	500
Fletes y viáticos	USD/Un.	400	400	400	400	400	400
Mano de obra	USD/Un.	-	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Tiempos de Producción (COO)		50	50	50	50	50	50
Montaje	Hr./Un.	8	8	8	8	8	8
Control de Calidad	Hr./Un.	2	2	2	2	2	2
Instalación y Prueba	Hr./Un.	40	40	40	40	40	40
Gastos administrativos	USD	1.000	3.260	30.683	34.963	44.608	#¡VALOR!
Contador	USD	-	1.000	1.500	3.000	3.500	4.000
Servicios bancarios	USD	-	700	700	700	700	700
ART	USD	-	100	300	700	1.200	1.800
Google Apps Business	USD	-	120	120	120	120	120
Registro de marcas y patentes	USD	1.000	1.000	-	1.000	-	1.000
Hosting sitio web	USD	-	100	100	100	100	100
Sueldos no socios	USD	-	-	11.403	11.823	12.348	12.978
Sueldos socios	USD	-	240	16.560	17.520	26.640	#¡VALOR!
Remuneración no socios		-	-	11.403	11.823	12.348	12.978
Asistente Administrativa	USD	-	-	11.403	11.823	12.348	12.978
Revenue share	%	-	-	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Valor hora	USD	7	7	7	7	7	7
Horas diarias	Hr.	-	-	6	6	6	6
Remuneración socios	1	-	240	16.560	17.520	26.640	#¡VALOR!
CEO	USD	-	-	15.840	15.840	23.760	31.680
Valor hora	USD	-	-	15	15	15	15
Horas diarias	Hr.	-	2	4	4	6	8
COO/CPO	USD	-	240	720	1.680	2.880	#¡VALOR!
Valor hora	USD	-	30	30	30	30	30
Horas variables Postventa	Hr./Un.	-	8	24	56	96	x
Postventa	USD	-	500	1.500	2.800	3.600	5.400
Repuestos en Garantía	USD/Un.	500	500	500	400	300	300
Atención garantías S/ Ventas	Hr./Un.	8	8	8	8	8	8

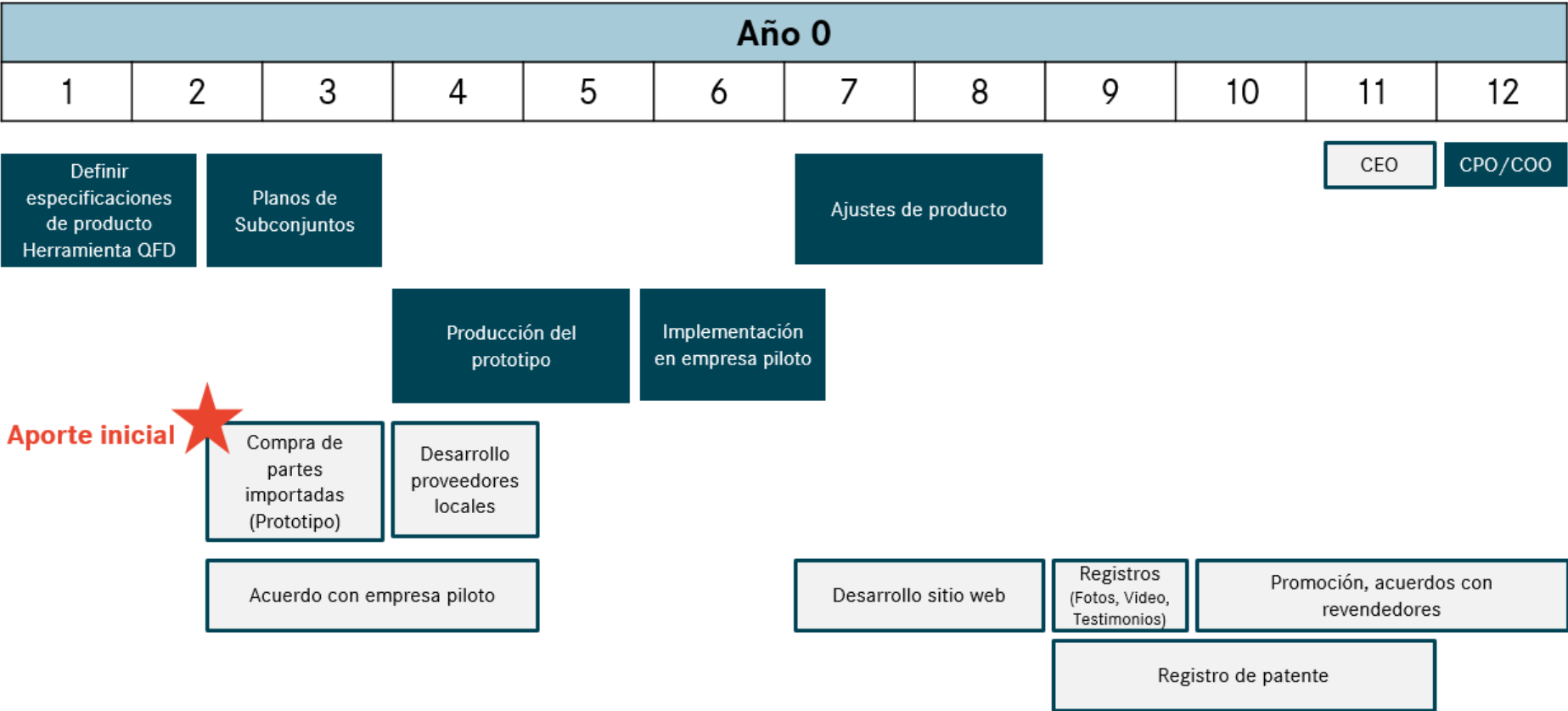
Anexo 21 (Parte 2): Datos y “assumptions” utilizados para la conformación del Estado de Resultados. Fuente: elaboración propia.

Valores en USD							
Período	Unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Gastos de Comercialización</u>	USD	1.000	27.325	26.125	73.425	87.550	138.500
IIBB	USD	-	1.225	3.675	8.575	14.700	22.050
Google Adwords	USD	-	-	5.400	5.400	5.400	5.400
Ferías y exposiciones	USD	-	20.000	-	20.000	-	10.000
Sitio web	USD	1.000	500	250	250	250	250
Revenue Shares	USD	-	5.600	16.800	39.200	67.200	100.800
Distribuidor	USD	-	1.750	5.250	12.250	21.000	31.500
CEO	USD	-	2.100	6.300	14.700	25.200	37.800
CPO/COO	USD	-	1.750	5.250	12.250	21.000	31.500
<u>Revenue Shares</u>							
Comisión distribuidor	%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
CEO	%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
CPO/COO	%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
<u>Política de inventario</u>							
Stock Material Importado	Unidades	-	-	1	2	2	3
Stock para garantías	Unidades	-	-	1	1	2	2
Stock Material Local	Unidades	-	-	-	1	1	1
<u>Variación Capital de trabajo</u>	USD	-	-	10.570	6.928	5.285	5.285
Total Capital de trabajo	USD	-	-	10.570	17.498	22.783	28.068
Stock Material Importado	USD	-	-	10.570	15.855	21.140	26.425
Stock Material Local	USD	-	-	-	1.643	1.643	1.643
<u>Tax rates</u>							
Impuesto a las Ganancias		35,0%	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%
Ingresos Brutos		3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
<u>Inversiones</u>		15.656	-	5.250	12.250	21.000	31.500
I+D Producto	USD	15.656	-	5.250	12.250	21.000	31.500
I+D / Ventas	%	0%	0%	5%	5%	5%	5%
<u>Amortizaciones/Depreciaciones</u>	USD	15.656	-	5.250	12.250	21.000	31.500

Conforme a lo establecido por la Ley 27.264⁵⁴ (Programa MiPyME) se excluyó del análisis el “impuesto a los débitos y créditos” (más conocido como “impuesto al cheque”) ya que para las empresas contempladas bajo dicho régimen (cuyos requisitos VIA cumple) existe el beneficio de considerar el mismo como pago a cuenta del impuesto a las ganancias (sí considerado en el análisis).

⁵⁴ <http://www.afip.gob.ar/noticias/20161019tratamientoImpositivo.asp> (Consultado: 23/10/2017)

Anexo 22: Plan de implementación. Año 0. Fuente: elaboración propia.



Anexo 23: Análisis de riesgos PESTEL. Fuente: elaboración propia.

	Político	Económico	Social	Tecnológico	Ecológico	Legal
Riesgo	1) Restricciones al ingreso de componentes importados.	1) Restricciones al crédito y tasas elevadas para <u>PyMEs</u> . 2) Situación económica del país limita la inversión industrial (menos ventas que las proyectadas).	1) Sindicatos en contra de la automatización en general.	1) Avance tecnológico de los AGV en el mundo deja obsoletos nuestros productos. 2) Competidores internacionales arrastran precios a la baja.	No se advierten.	1) Reclamo de patentes sobre el producto.
Mitigación	1) Stock de material importado para soportar faltantes. A largo plazo desarrollar proveedores nacionales o en la región.	1) Financiación con recursos propios. Reinversión de ganancias. 2) Estructura liviana en costos fijos permite absorber períodos difíciles.	2) Mostrar casos de éxito y cálculos de repago. Fomentar la reconversión de empleados y no el despido. Sugerir implementaciones incrementales.	1) Desarrollo e innovación permanente adoptando las últimas tecnologías. 2) Diferenciación por servicio y personalización.		1) Diferenciación del producto. Utilizar la capacidad de desarrollo para salir de la trampa de la patente.