

Universidad ORT Uruguay
Facultad de Administración y Ciencias Sociales

ALMA LLENA

Línea de producción de estructuras de acero

Entregado como requisito para la obtención del título de
Master en Administración de Empresas MBA

Gabriel Colombo, 196745

Enrique Gómez, 140744

Leonardo Pérez, 212419

Tutor: Antonio Carvalho

2017

Declaración de Autoría

Nosotros, Gabriel Colombo, Enrique Gómez, Leonardo Pérez, declaramos que el trabajo que se presenta en ésta obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

- La obra fue producida en su totalidad mientras que realizábamos el trabajo final de la carrera Master en Administración de Empresas MBA;
- Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;
- Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;
- En la obra, hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;
- Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.

Firma	Aclaración	Nº de estudiante
	Gabriel Colombo	196745
	Enrique Gómez	140744
	Leonardo Pérez	212419

Dedicatoria

A nuestras esposas por su apoyo incondicional y a nuestros hijos por tolerar nuestra ausencia.

Agradecimientos

Nuestra mayor gratitud a los entrevistados Isaac Alfie, Javier Ciliuti, Juan Operti, Camilo Neiro y Emilio Rivero y a los colaboradores, Nicolás Borges y Natalia Silva.

Agradecemos a la dirección, gerencia y funcionarios de ARMCO por permitirnos desarrollar la propuesta y colaborar amablemente. En especial al presidente Ing. Julio Bartol[†], a los directores Cr. Eduardo García Pelufo, Cr. Álvaro Prato, Roberto Serra[†] y el Ing. Rodolfo Uhrin. A los gerentes Fabio Calandra, Gustavo Damiano y al Cr. Alejandro Moreno en su doble rol de gerente y profesor; y a los funcionarios, Lic. Bernhard Kosseda, Ing. Lorena López y el Ing. Aldo Santana.

A nuestro tutor, Antonio Carvalho por su asesoría, dedicación y confianza.

A todos los que leyeron y nos ayudaron a mejorar el plan con sus recomendaciones.

A nuestras familias por creer, motivar y tolerar las largas jornadas de trabajo.

A todos los que nos acompañaron durante este largo camino.

¡Muchas gracias!

Resumen Ejecutivo

La construcción de galpones a nivel global ha evolucionado hacia el uso de estructuras que permiten disponer de grandes superficies libres, sin columnas internas. Uruguay no es ajeno a la tendencia mundial y en los últimos años las edificaciones han migrado hacia la utilización de éstas estructuras.

El presente plan de negocios se enmarca dentro de la empresa ARMCO, fabricante nacional del rubro metalmeccánico, con amplia trayectoria en la fabricación de chapas, alambres y estructuras de acero. Las actuales soluciones ofrecidas por ARMCO para la construcción de galpones no son competitivas a partir de anchos superiores a los 30 m sin columnas intermedias.

De este modo nace la oportunidad de ofrecer una forma eficiente de construcción mediante vigas y columnas de acero, denominadas estructuras de alma llena.

El mercado potencial representa una cifra del orden de 29 millones de dólares anuales, compuesto por las importaciones de estructuras metálicas y la fabricación local de piezas de hormigón premoldeado. Representantes internacionales importan el 30% de las estructuras metálicas mientras que el restante 70% son compras directas en el exterior. Las importaciones y el premoldeado representan un monto de 17 y 12 millones de dólares respectivamente.

Los principales clientes están en el sector comercial, logístico, agropecuario y manufacturero, representado por unas 3500 empresas. Estos han manifestado problemas al realizar las importaciones, demoras en las entregas y pérdidas económicas por *rework* al montar las estructuras.

La propuesta de valor es ofrecer soluciones integrales de edificación en acero, reduciendo los tiempos de implementación, el riesgo de defectos y mejora en la rentabilidad de los proyectos. El asesoramiento previo permite al cliente tomar una mejor decisión en términos económicos, ajustada a sus necesidades de negocio.

Se propone crear una nueva línea de producción nacional robotizada de estructuras de acero de alma llena. Será implementada fortaleciendo los acuerdos con proveedores para optimizar el manejo de stock, invirtiendo en maquinaria de tecnología de avanzada y sistemas informáticos de dibujo asistido. Esto permite ofrecer tiempos de culminación inferiores, sustentado por el respaldo ofrecido durante la realización de la obra.

Ante la incursión de ARMCO en fabricar estructuras de alma llena es esperable una reacción del mercado.

En el caso del principal competidor, HORMETAL Uruguay, la reacción puede estar condicionada por la casa matriz y sus acciones en el mercado argentino. Es esperable una reacción agresiva ante la cual ARMCO debe focalizarse en brindar mayor rapidez en tiempos de entrega, servicio y garantizar cumplimientos.

También es esperable que los trabajadores tengan expectativas negativas del proyecto. Dado el alto poder del sindicato, será clave comunicar el proyecto a los trabajadores como una oportunidad de sustitución de importaciones y la creación de trece nuevos puestos laborales, evitando hacer

hincapié en que la maquinaria es robotizada.

Ante el impacto organizacional que representa una nueva unidad de negocios y con el fin de profundizar en la implementación, se sugiere un diseño de estrategia, visión y misión que busca alinear a la empresa en su conjunto, no solo para la división alma llena.

El modelo de ingresos es mediante la venta por proyecto y la generación de venta cruzada a cargo de la actual área comercial. La introducción de esta nueva línea de producción logra una mayor complementariedad del portafolio de productos, contribuyendo a una oportunidad de crecimiento en la línea de chapas y perfiles estructurales. De esta forma el cliente recibe una solución integral sin necesidad de recurrir a múltiples proveedores.

La presencia a nivel nacional, el reconocimiento de marca, la experiencia en el sector y su cartera de clientes, son activos fundamentales para llevar adelante el modelo de negocios.

El monto de la inversión es de 2,3 millones de dólares, financiado en un 80% de fondos propios y 20% de préstamo bancario. La inversión incluye maquinaria nueva, acondicionamiento edilicio, capital de trabajo, energías renovables y acciones de marketing.

Como mecanismo para mejorar la rentabilidad del presente plan de negocios, se sugiere aplicar a los incentivos brindados a las inversiones por parte de la COMAP. En este sentido, la incorporación de paneles fotovoltaicos mejora el puntaje otorgado a la totalidad del proyecto, logrando deducir por concepto de IRAE el 55% de la inversión en 2 años. De no incorporar los paneles fotovoltaicos se alcanzaría un 47% en el mismo período.

Se pretende captar el primer año una participación del mercado objetivo de 16%, con ingresos de 3,5 millones dólares, equivalentes a 33 galpones de 3000 m². Al último año se alcanza una participación de un 25% equivalente a 5 millones de dólares.

El análisis financiero fue realizado a 10 años con una tasa de descuento de 11,43%. El VAN resultante es de 3,3 millones de dólares, con una TIR de 28,6% siendo 5 años el período de repago.

Se sensibilizó el proyecto ante dos variables críticas, una caída en las ventas o un aumento de los precios internacionales del acero. El proyecto resiste una disminución de las ventas de 20% sin variaciones de precios del acero. Manteniendo las ventas constantes, el VAN se hace negativo ante una suba superior al 32% del precio del acero.

Índice

Resumen Ejecutivo	5
Índice	7
I. Identificación de la oportunidad	9
I.I Justificación de la oportunidad	9
I.II Sector específico de la propuesta	10
I.III Actores de la industria	10
I.IV Análisis de la intensidad competitiva	10
I.V Análisis de tendencias y variables críticas	11
I.VI Cadena de valor	12
I.VII Mercado	13
I.VIII Identificación del job-to-be-done por la propuesta de valor	13
I.IX Comportamiento del cliente	14
I.X Perfil de clientes	14
I.XI Competencia	15
I.XI.I Identificación de los competidores	15
I.XI.II Participación de mercado de los competidores	15
I.XII Oportunidades y Amenazas	15
I.XII.I Oportunidades	15
I.XII.II Amenazas	16
II. Modelo de negocios	17
II.I Segmentos de mercado objetivo	17
II.II Propuesta de valor	17
II.III Canales de distribución	17
II.IV Relación con los clientes	18
II.V Modelo de ingresos	19
II.VI Recursos clave para la propuesta de valor	19
II.VII Actividades y procesos claves para la propuesta de valor	19
II.VIII Socios clave para el modelo de negocios	19
II.IX Estructura de costos	20
II.X Fortalezas y debilidades	20
II.X.I Fortalezas	20
II.X.II Debilidades	20
III. Implementación del modelo	21
III.I Grupo conductor de la implementación	21

III.II	Diseño y planificación del proceso productivo	21
III.III	Plan de Proyecto	21
III.IV	Compra de maquinaria	22
III.V	Diseño Organizativo y contratación de personal	23
III.VI	Gestión de inventarios	23
III.VII	Producción y venta	24
III.VIII	Acuerdos comerciales	24
III.IX	Intereses de los stakeholders	24
IV.	Evaluación del retorno /riesgo	26
IV.I	Inversión inicial	26
IV.II	Estructura de financiamiento	26
IV.III	Fundamentos de la proyección de ingresos y costos	27
IV.IV	Proyección de flujos de ingresos y egresos	27
IV.V	Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido: TIR / VAN	28
IV.VI	Evaluación del riesgo	28
IV.VII	Sensibilidad a variables críticas	28
	Bibliografía	29
	Anexo I – Acuerdo de alcance con el emprendedor	33
	Anexo II – Sugerencias sobre próximos pasos	34
	Anexo III – Modelo de Osterwalder	35
	Anexo IV – Análisis del entorno y de la industria	36
	Anexo V – Mercado: Construcciones de acero y premoldeado	41
	Anexo VI – Trial Run	43
	Anexo VII– Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter	44
	Anexo VIII – Análisis de recursos y capacidades	46
	Anexo IX – Análisis de la cadena de Valor	47
	Anexo X – Diseño Organizativo	49
	Anexo XI – Tabla de Grupos de Interés	51
	Anexo XII – Principales competidores	52
	Anexo XIII – Comparativa de soluciones estructurales	55
	Anexo XIV – Layout de Planta	56
	Anexo XV – Plan de Proyecto	57
	Anexo XVI – Cotizaciones	58
	Anexo XVII – Modelo Económico Financiero	59

I. Identificación de la oportunidad

I.I Justificación de la oportunidad

El mayor volumen de movimiento y almacenaje de mercaderías, requiere por parte de las empresas proveedoras de servicios, nuevas y mayores construcciones con superficies libres que permitan el fácil movimiento de mercaderías. Es en este contexto que los sistemas estructurales, que hasta este momento venían siendo utilizados, comenzaron a quedar rezagados frente al sistema de pórticos de acero de alma llena en cuanto a funcionalidad y economía.

Se denomina estructura de alma llena, a vigas y pilares de acero compuestos por diferentes planchas soldadas o remachadas entre sí.

Las características únicas que éstas ofrecen en cuanto a diseño y fabricación a medida, bajo los más altos estándares de calidad, se traduce en innumerables beneficios respecto a cualquier otro tipo de estructuras. Esto se refleja en un incremento de la participación de las estructuras de alma llena en la construcción de grandes superficies.

Las proyecciones de crecimiento del sector logístico y agropecuario, el cambio en la tendencia negativa que venía mostrando el sector de la construcción, manufacturero y comercial, así como las proyecciones del desempeño de la economía en general, son factores positivos a considerar para el presente plan de negocios.

Un aspecto relevante en cuanto a la oportunidad, surge de lo expresado por diversos clientes en reuniones formales de trabajo. Estos han manifestado la necesidad de contar con un proveedor local de estructuras de alma llena, con la confiabilidad y la trayectoria empresarial de ARMCO URUGUAYA S.A (en adelante ARMCO).

En la actualidad ARMCO ofrece soluciones para la construcción de galpones y almacenaje en estructuras de acero reticuladas. Estas soluciones no son competitivas a mayor distancia a cubrir sin apoyos intermedios. La empresa ha visto disminuir su participación en el mercado de grandes construcciones en los últimos años. (Ver Anexo XIII)

Actualmente las estructuras de alma llena son importadas de distintos orígenes, existiendo una reducida producción nacional.

Los problemas manifestados abarcan desde demoras en el arribo a puerto, a errores de fabricación. Dificultades burocráticas a la hora de nacionalizar la mercadería e incrementos de costos por defectos. Resulta problemático realizar modificaciones improvisadas ante la imposibilidad o poco factible opción de devolver y recibir una nueva pieza en forma correcta.

Esto se ve acrecentado por la dificultad que representa mantener una interacción en la elaboración conjunta del proyecto. Los proveedores se encuentran a miles de kilómetros de distancia, con gran diferencia horaria y barreras idiomáticas en la mayoría de los casos.

La necesidad de los clientes de minimizar los riesgos de los proyectos, hace atractiva la existencia de fabricación de estructuras de alma llena en forma robotizada. La actual oferta de producción nacional es muy baja en volumen y se realiza de forma manual, siendo la importación, tanto directa como de representantes internacionales, quienes tienen la mayor participación de mercado.

ARMCO ha participado marginalmente de ofertas puntuales de esta tecnología a través de la

importación directa o asociaciones con proveedores locales.

Las empresas que invierten en el país podrán acceder a beneficios impositivos a través de la COMAP (Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones). Se entiende como una oportunidad el ofrecer a los proyectos de los clientes la posibilidad de incorporar paneles fotovoltaicos en la inversión.

Mediante esta incorporación y en el marco del Decreto N° 002/012 (MEF, 2012) bajo la Ley de Promoción y Protección de Inversiones (Asamblea General ROU, 1998), en lo referente a producción más limpia o I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación); se pueden obtener beneficios fiscales.

Adicionalmente se generan ahorros energéticos y permite promover prácticas sustentables, desarrollando el potencial de volverse empresas verdes. Los clientes tienen la posibilidad de generar ahorro en costos, mayor eficiencia, mejora de su reputación y acceso a nuevas oportunidades.

A través de una alianza estratégica con un referente de energías renovables, podremos ofrecer una propuesta atractiva y diferenciada.

En definitiva, se observa una oportunidad en las necesidades insatisfechas de los clientes, al tiempo que aprovechando las perspectivas positivas a futuro de la economía, así como los incentivos fiscales para inversiones, se ofrece una propuesta atractiva a los clientes y directores de ARMCO.

I.II Sector específico de la propuesta

La propuesta está inmersa en la industria de la construcción de grandes superficies sin apoyos intermedios. A los efectos del presente trabajo, lo llamaremos la industria de la construcción de grandes superficies.

I.III Actores de la industria

Existen varios actores en la industria de la construcción de grandes superficies. Empresas fabricantes de estructuras de hormigón premoldeado, empresas constructoras, metalúrgicas nacionales y principalmente extranjeras.

En cuanto a los potenciales clientes de la industria, estos están concentrados en el sector logístico, agropecuario, manufacturero, comercial y en menor medida el deportivo y espectáculos. Los principales proveedores son empresas siderúrgicas, cementeras y montajistas.

Otro actor importante es el Estado, quien define las habilitaciones y los distintos incentivos a las inversiones, jugando un rol preponderante en la viabilidad de los proyectos.

I.IV Análisis de la intensidad competitiva

Se realizó el análisis competitivo de Porter para la industria de la construcción de grandes superficies que requieren luces libres, concluyendo que el atractivo general de la industria es de nivel medio, con algunos aspectos que justifican el ingreso y otros que no. (Ver Anexo VII)

Al tratarse de un producto con poca diferenciación, tanto los competidores actuales como los nuevos entrantes deben tener un reconocimiento de marca asociado. Este aspecto hace que el valor percibido por los clientes radique en el concepto de producto/servicio extendido, basado en la confianza y ventaja que ofrece el trabajo en conjunto entre cliente y proveedor.

Otro aspecto fundamental es el manejo de economías de escala. En el caso de los extranjeros hace que se reduzca la barrera de entrada, no así para los locales. La amenaza de nuevos entrantes es alta.

El poder de negociación de los proveedores en la industria es alto debido a su gran concentración, representando una amenaza alta.

Los clientes no disponen de información precisa de los diferentes componentes del precio, debido a que las cotizaciones son por proyecto. Estas características confieren a los clientes un poder de negociación de medio a medio bajo.

Los productos sustitutos son el hormigón premoldeado, la construcción tradicional y las estructuras de acero reticulado. Éstas últimas no representan una amenaza importante debido a que a mayor superficie, el alma llena es más competitivo.

En conclusión, el atractivo general de la industria es medio. La competencia es alta a nivel global, con baja diferenciación del producto, alto poder de los proveedores y bajos costos de cambio. La industria es poco atractiva para un entrante, no así para una empresa del sector.

I.V Análisis de tendencias y variables críticas

En Uruguay, el sistema de alma llena predomina en las edificaciones de la industria manufacturera, logística, sector comercial y del agro. Si bien existen otros potenciales clientes con déficit de infraestructura como ser las actividades deportivas o de espectáculos, no son actores que muestran un dinamismo que justifique una inversión como la planteada. (Ver Anexo IV - Sector agroindustrial, comercial, industria manufacturera y sector logístico como principales potenciales clientes)

Los sectores agroindustrial y logístico proyectan crecimientos para el presente año y 2018 en el orden de 2 a 3%. Si bien en agro la inversión en almacenaje ha sido muy importante en los últimos años, aún existe potencial para seguir creciendo. En logística el crecimiento se daría básicamente en áreas de plataformas logísticas extraportuarias así como en el *outsourcing* logístico. (Ver Anexo IV - Sector logístico)

La industria manufacturera no es ajena a la incertidumbre global. Es probable que las ramas industriales más orientadas al consumo doméstico o a la región comiencen a beneficiarse en el transcurso de este año por una reactivación de la demanda. Uruguay se encuentra con un dólar bajo y sin expectativas devaluatorias significativas en el corto plazo.

Esto lleva a que el sector afronte desafíos de competitividad, siendo esperable un crecimiento magro en 2017, aunque probablemente con situaciones heterogéneas a la interna del sector. (Ver Anexo IV - Industria manufacturera)

La actividad comercial proyecta un crecimiento para este año y el 2018, continuando con la recuperación que comenzó a fines de 2016. El dólar bajo permitiría consolidar niveles de inflación reducidos, inferiores al 7%, y una suba del salario real significativa de más de 3% promedio anual.

Si hubiera un deterioro más acelerado a nivel del mercado laboral, eso puede afectar el clima de expectativas y entorpecer esta recuperación incipiente en el comercio. A priori el 2017 y también 2018 deberían ser años de recuperación de este sector en general. (Ver Anexo IV - Sector comercial)

El sector en el cual se desarrollará el negocio, será en la industria de la construcción. La baja en la actividad ocurrió, entre otros factores, por la caída en el sector de las construcciones industriales y

comerciales, entre las que se encuentran las obras para logística y almacenaje, siendo éstas últimas las que menos han sufrido.

En conclusión, se proyecta una expansión de la economía. Algunos sectores presentan una tendencia negativa y otros de crecimiento, sin embargo, se proyecta un repunte de las ramas de actividad que más demandan las estructuras ofrecidas.

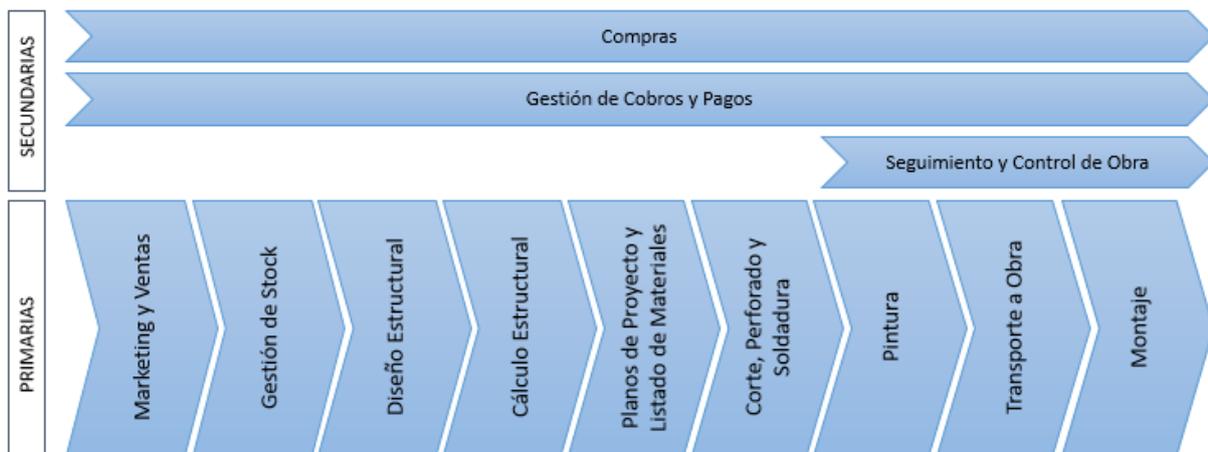
Por último, otra variable crítica son los incentivos tributarios otorgados por el gobierno. El régimen de promoción de inversiones brinda reglamentaciones generales, las cuales se van adaptando a las variaciones en la coyuntura económica y a las metas de desarrollo del país.

En la actualidad el MEF (Ministerio de Economía y Finanzas), a través de la COMAP, pondera distintos objetivos incentivando la generación de empleo, descentralización, aumento de las exportaciones, producción más limpia, I+D+i e incentivos sectoriales.

Se brindan diferentes beneficios fiscales a través de exoneraciones de IRAE (Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas), IP (Impuesto al Patrimonio), Tasas y tributos a la importación y devolución de IVA. (Ver Anexo IV - Factores políticos, sociales, tecnológicos y legales)

I.VI Cadena de valor

A continuación se describen las actividades primarias y secundarias o de apoyo de la cadena de valor.



La Gestión de Stock que incluye la gestión y planificación de inventarios es una actividad clave para entregar la propuesta de valor.

La elaboración de Planos de Proyectos y Listado de materiales genera el insumo para el proceso Corte, Perforado y Soldadura. Ambas son actividades internas parte del proceso productivo.

El proceso de Pintura es una actividad que incluye el granallado y pintado para dar terminación al producto. Finalmente las actividades de Transporte a Obra y Montaje, consisten en el flete desde fábrica hasta obra y el armado de la estructura, respectivamente. Estas dos últimas serán externalizadas manteniendo la decisión estratégica de la actual dirección.

Luego de analizadas las actividades de la cadena de valor de la nueva unidad de negocio de ARMCO, es posible sugerir que Corte, Perforado y Soldadura debe realizarse internamente. El riesgo de

comportamiento oportunista es medio/alto debido a la importancia estratégica que esta actividad representa. (Ver Anexo IX)

I.VII Mercado

Para estimar el mercado potencial del proyecto, se han analizado las importaciones de construcciones prefabricadas de acero y se ha estimado el mercado de las estructuras premoldeadas. No se tuvo en cuenta la participación de la producción nacional de alma llena, debido a que es menor al 1% y no se cuenta con datos confiables.

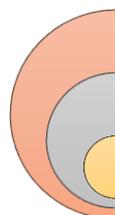
Con la estimación del mercado de construcciones de premoldeado y la importación de estructuras metálicas se definió el mercado potencial de 2016 en unos 29 millones de dólares. (Ver Anexo V)

En el mercado objetivo se analizaron los diferentes actores de las importaciones de estructuras metálicas, así como el mercado de construcciones de premoldeado.

Nuestro objetivo es el 87% del mercado de importaciones de estructuras metálicas y el 50% del mercado de premoldeado. De acuerdo a lo dialogado con referentes de la empresa Schmidt Premoldeados, es posible sustituir pilares y vigas por pórticos de alma llena.

En base a estas estimaciones, se define un mercado objetivo del orden de 21 millones de dólares.

Por último, de acuerdo al actual posicionamiento de ARMCO en la fabricación de estructuras reticuladas, se entiende posible capturar inicialmente el 16% del mercado objetivo. La intención es apropiarse de un 8% de las estructuras premoldeadas, 11% de las importaciones provenientes de China, 4% de la participación de HORMETAL, 1% de MTA y 3% de las importaciones desde Brasil. Esto determina un monto del orden de 3,5 millones de dólares. (Ver Anexo V)



Mercado Potencial	29 millones USD
Mercado Objetivo	21 millones USD
Mercado a Capturar	3,5 millones USD

Para el *Trial Run* se solicitaron cotizaciones con el objetivo de comparar el precio y la viabilidad técnica de las distintas opciones de estructura para un edificio de iguales características. Se concluye que las estructuras de alma llena importadas desde China presentan precios más competitivos respecto del reticulado. El tiempo total del proyecto es al menos 30 días laborables superior al reticulado de origen nacional. (Ver Anexo VI)

El hormigón premoldeado no logra competir en precio. La solución cotizada requirió una línea de apoyo intermedio, condición que no se ajusta a lo solicitado.

I.VIII Identificación del *job-to-be-done* por la propuesta de valor

Los atributos que más valoran los clientes en los segmentos identificados son, los tiempos de implementación, asesoramiento previo a la compra, respaldo durante la ejecución de la obra, garantías y precio.

Los proveedores extranjeros, principalmente desde China, presentan propuestas atractivas en precio y calidad. No obstante, los tiempos de implementación no se ajustan a los requeridos por los clientes, debido a las demoras en transporte y nacionalización de las estructuras. Desde China se estima en 45 días y para Argentina y Brasil 3 a 5 días respectivamente.

En muchas ocasiones, los costos en que se incurre por *rework* ante errores en las estructuras importadas, no son tenidos en cuenta por los clientes y terminan encareciendo el proyecto final.

La propuesta de valor deberá ser llevada adelante fortaleciendo los acuerdos con proveedores para optimizar el manejo de stock, invirtiendo en maquinaria de tecnología de avanzada y sistemas informáticos de dibujo asistido. Esto permite ofrecer tiempos de culminación inferiores, sustentado por el respaldo ofrecido durante la realización de la obra.

El asesoramiento previo, entre otros aspectos, permite al cliente tomar una mejor decisión en términos económicos, ajustada a sus necesidades de negocio. La propuesta de valor mejora la rentabilidad de los proyectos, materializada en menores tiempos y ahorros al evitar *rework*.

I.IX Comportamiento del cliente

En general, los clientes se asesoran con estudios de arquitectura o ingeniería a la hora de definir las características de su proyecto y posibles proveedores.

Existen clientes que exigen altos estándares de calidad para lo cual la empresa cuenta con certificaciones que avalan su desempeño.

Los clientes necesitan contar con la estructura edilicia terminada con rapidez para poder comenzar su actividad comercial cuanto antes. Por este motivo, el tiempo de implementación del proyecto es sumamente valorado y un factor que determina la decisión.

Los servicios de valor agregado ofrecidos como parte del proyecto de estructuras de alma llena, flete, montaje, paneles metálicos (chapas) y asesoramiento, serán tenidos en cuenta como servicios adicionales de las propuestas.

I.X Perfil de clientes

Los compradores de este producto están asociados a proyectos de inversión puntuales de los sectores agrícola, logístico y manufacturero; quienes pueden tener una mayor frecuencia de compra respecto a otros sectores como el comercial y deportivo.

Los clientes finales pueden ser quienes compren o contraten directamente el suministro y montaje de las estructuras. En este caso, es ARMCO quien asesora a los clientes en las definiciones del proyecto sin participación de intermediarios como estudios de arquitectura o empresas constructoras. Estos clientes suelen pertenecer al sector agrícola y en general con alto poder adquisitivo pero con bajo interés por el asesoramiento de estudios.

Por otro lado, los clientes pueden optar por comprar a través de intermediarios que actúan como contratistas. En esta instancia, ARMCO define los aspectos del proyecto con los técnicos y solo tiene contacto con el cliente final al momento de firmar el contrato. En general suelen ser empresas del sector logístico y manufacturero, con alto conocimiento técnico.

I.XI Competencia

I.XI.I Identificación de los competidores

En el sector de la construcción de grandes superficies los competidores son, las empresas extranjeras fabricantes de estructuras de acero de alma llena con presencia local, las importadoras, fabricantes locales, empresas productoras de hormigón premoldeado, y en menor medida, las empresas que fabrican estructuras de acero reticulado, entre las que se incluye ARMCO. (Ver Anexo XII)

Dentro de los competidores específicos de las estructuras de alma llena, se diferencian tres grupos. El principal, compuesto por empresas extranjeras que realizan la venta directa desde el exterior, a éste le sigue el grupo de empresas locales con representación exclusiva, sin fabricación propia, que importan el producto. Por último dos empresas que conforman el grupo de fabricantes nacionales con una pequeña participación del mercado.

Los fabricantes de estructuras de hormigón premoldeado son competidores a tener en cuenta, principalmente en el segmento de estructuras de 20 a 30 metros sin apoyos intermedios.

Finalmente se encuentran las empresas metalúrgicas fabricantes de estructuras de acero reticulado. Éstas representan una competencia de menor relevancia, debido a sus limitantes técnico-constructivas para resolver cubiertas de grandes luces de forma eficiente en términos económicos.

I.XI.II Participación de mercado de los competidores

Los datos de mercado del año 2016 muestran que, las importaciones directas de estructuras metálicas representan un 70% del mercado. Se destacan como orígenes, China con un 48%, Brasil 10% y 7% desde España.

El restante 30% del mercado tiene a HORMETAL como líder con una participación del 25%, seguido de MTA ingeniería con un 4% y 1% de ATSH Steel.

En conversaciones mantenidas con técnicos de Schmidt Premoldeados, éstos estimaron su participación de mercado en un 40%. Otros actores importantes de este mercado, son FLASUR|ASTORI y Estructuras del Uruguay.

I.XII Oportunidades y Amenazas

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">Necesidad de construcciones con grandes superficies libresEdificios en altura, locales comerciales, edificios de parking, gradas para escenarios, silos modulares, muelles fluvialesSoluciones integrales con paneles fotovoltaicos	<ul style="list-style-type: none">Precio internacional del aceroSindicatoReacción de la competenciaCambio en la Ley de Inversiones

I.XII.I Oportunidades

La exigencia de los clientes por construcciones con grandes superficies libres y el hecho que los sistemas estructurales, que hasta este momento venían siendo utilizados, comenzaron a quedar rezagados frente a las estructuras de acero de alma llena, representa una oportunidad.

En el presente trabajo se hizo foco en el segmento de grandes superficies que requieren luces libres, amén de ello existen diversas aplicaciones que pueden ser tomadas en cuenta en un futuro. Algunas de éstas son, estructuras de edificios en altura, locales comerciales, edificios de parking en múltiples niveles, gradas para escenarios deportivos y de espectáculos, silos portátiles modulares, muelles fluviales, entre otros.

Como solución complementaria, se ofrecerá la alternativa de incorporar a los cerramientos paneles fotovoltaicos. Al ofrecerlo mediante acuerdos con una empresa proveedora, existen posibilidades de alcanzar negocios que de otra manera no sería posible.

I.XII.II Amenazas

En la industria metalúrgica el precio internacional del acero tiene una fuerte incidencia en el costo de la producción. Según estimaciones de ARMCO, el 40% del costo de estructuras reticuladas es mano de obra mientras que el 60% es acero. En producción de alma llena robotizada la relación es 20% mano de obra y 80% acero, con lo cual el precio de la materia prima es un factor de riesgo. Ante un aumento, las estructuras metálicas pierden competitividad frente a las estructuras de premoldeado.

Asimismo, el alma llena utiliza mayor cantidad de acero que las estructuras reticuladas, con lo cual, si la suba de precios del acero no es acompañada por una suba del costo de mano de obra, las estructuras reticuladas ganan competitividad. Igualmente, esta amenaza se encuentra acotada por el hecho que las estructuras reticuladas no logran cubrir superficies mayores a 40 m de luz libre en forma eficiente.

A lo largo del proceso productivo existen distintas amenazas, una de ellas es el sindicato metalúrgico ya que puede afectar la producción de ARMCO ante la eventualidad de posibles conflictos.

Es esperable que ante la apuesta de ARMCO en fabricar estructuras de alma llena, tanto HORMETAL como MTA, reaccionen de maneras distintas por su incidencia en la participación de mercado.

En el caso de HORMETAL, la reacción puede estar condicionada por la casa matriz, y sus acciones en el mercado argentino. Es de esperar que reduzca su margen de ganancia, y de ese modo entable una guerra de precios. Por este motivo, la reacción de ARMCO es no incurrir en forma inmediata en guerra de precios, sino focalizarse en mayor rapidez en tiempos de entrega, servicio y garantizar cumplimientos. (Ver Anexos XI y XII).

Para no perder ventas es probable que sea necesario ajustar los precios. Una de las acciones para no perder rentabilidad será mejorar los costos de materia prima, renegociando los precios con el actual proveedor o explorando nuevos proveedores.

Es posible dentro de ARMCO optimizar los costos de otras unidades de negocio utilizando la maquinaria del presente plan, de forma de reducir la externalización de actividades.

La reacción esperable de MTA es diferente, puesto que no es fabricante, sino representante de la brasileña MEDABIL, estando su reacción sujeta a la decisión de ésta. En la actualidad existe una relación comercial entre ARMCO y MTA en el rubro de paneles metálicos.

Una apuesta de MTA puede radicar en entablar conversaciones de acercamiento con ARMCO para establecer una alianza estratégica. ARMCO podría ser un proveedor estratégico y MTA un contratista calificado.

Un cambio en las políticas de incentivos a las inversiones puede afectar el volumen de negocios y la rentabilidad de muchos proyectos. Es difícil prever modificaciones profundas en la ley de inversiones, sin embargo es posible una revisión en la metodología para la asignación de beneficios fiscales.

Es necesario realizar un seguimiento a las ponderaciones y asignación de puntajes, de acuerdo a las contrapartidas o externalidades propuestas por parte de las empresas que presenten proyectos de inversión ante la COMAP.

II. Modelo de negocios

II.I Segmentos de mercado objetivo

El segmento de mercado son empresas y organizaciones de todo el territorio nacional que requieren edificaciones cubiertas, superiores a los 500 m² y luces libres mayores a 15 m; tales como plantas industriales, depósitos, hangares, supermercados, shopping centers, gimnasios entre otros.

Los compradores pueden ser directos o a través de intermediarios, como estudios de arquitectura o empresas constructoras. El segmento de mercado queda determinado de acuerdo a la siguiente tabla.

Tipo de cliente	Entidades Jurídicas con actividad económica del Sector Privado	Cantidad de Empresas*
Indirecto	Industria Manufacturera	983
Directo	Empresas de construcción y/o Arquitectura	246
Directo/Indirecto	Comercio al por Mayor y Menor	1414
Directo/Indirecto	Depósitos, Transporte y Agro	226
Directo/Indirecto	Correo y servicios de mensajería	35
Directo/Indirecto	Enseñanza	496
Directo/Indirecto	Actividades deportivas, de diversión y esparcimiento	99
TOTAL		3499
* Con más de 20 empleados		

Fuente: INE. Elaboración Propia.

II.II Propuesta de valor

Se ofrecen soluciones integrales de edificación y cerramiento en acero. La propuesta baja los tiempos de implementación, disminuye el riesgo de defectos y mejora la rentabilidad de los proyectos. El asesoramiento y atención personalizada permite ofrecer soluciones para mejorar la rentabilidad de los proyectos de los clientes al eliminar el *rework*.

Se propone brindar a los clientes la oportunidad de volcar sus expectativas y esfuerzos en el desarrollo de sus actividades, y no en el seguimiento constante de las distintas actividades que involucran la construcción de su edificio. Se ofrece la posibilidad de comenzar las operaciones y generar valor antes de lo ofrecido actualmente. En definitiva el cliente gana en tiempo y dinero.

II.III Canales de distribución

La comunicación del producto será canalizada a través de una intensa campaña de marketing y por la actual fuerza de venta que posee ARMCO, siendo éste incorporado al portafolio de productos.

Se comercializará a través de venta directa por parte del departamento de construcciones metálicas, valiéndose en la experiencia y cartera de clientes de los representantes de venta. Será fundamental el asesoramiento técnico de pre y post venta, concretando reuniones con cada interesado para ajustar detalles de proyecto previo a las cotizaciones.

Eventualmente, se aprovechará la confianza que generan los actuales distribuidores, con el conocimiento de sus clientes cercanos, utilizándolos como socios clave para acercar negocios.

II.IV Relación con los clientes

Las relaciones con los clientes son mediante atención personalizada acorde a las características de cada proyecto. Se asignará desde un técnico de preventa hasta un equipo de trabajo.

El asesoramiento de pre y post venta es algo valorado por los clientes en la actualidad. La solución integral incluye el asesoramiento en el proyecto, buscando la mejor rentabilidad con la utilización de beneficios de la COMAP, obra civil, estructuras metálicas, cerramientos, transporte, montaje e instalación de paneles fotovoltaicos.

Adicionalmente, el hecho de realizar la instalación de los paneles fotovoltaicos en la planta donde se desarrolla el proyecto, permite generar ahorros energéticos, promover prácticas sustentables y la fuerza de ventas puede mostrar su funcionamiento. Los clientes tienen la posibilidad de generar ahorro en costos, mayor eficiencia, mejorar su reputación y acceso a nuevas oportunidades.

Para fortalecer la relación con los clientes y dar a conocer el nuevo producto, se realizarán distintas actividades.

En primer lugar, la empresa realizará durante dos semanas pruebas piloto del proceso productivo. Durante el transcurso de la segunda semana se realizarán visitas guiadas a planta con clientes, autoridades de gobierno y prensa, como forma de lanzamiento del producto. De este modo se pretende mostrar a los participantes el proceso productivo y la instalación de los paneles fotovoltaicos, fortaleciendo los argumentos de venta y soluciones ofrecidas.

En línea con la actual política comercial, los técnicos de ARMCO visitarán estudios de arquitectos e ingenieros, informando sobre las ventajas de las estructuras de alma llena. Con estas actividades se busca alcanzar el segmento de mercado del sector de la construcción.

Se propone patrocinar y organizar charlas técnicas en universidades, institutos, cámaras y asociaciones empresariales. Se realizarán en forma conjunta con empresas proveedoras de energías renovables, soluciones en aislación, pisos industriales y automatismos. De esta forma se atiende el sector manufacturero.

Se propone instalar cartelería en rutas para alcanzar al segmento del agroindustrial y logístico. De esta forma se logra una máxima exposición.

La empresa prevé retomar su participación activa en ferias de interés, como ser Expo Prado, Feria de la Construcción, Expo Activa, Expo Melilla, entre otras. De esta manera se podrá fortalecer el actual posicionamiento de marca en paneles metálicos, incorporando la nueva línea de productos.

Se potenciará la web de ARMCO, creando una plataforma interactiva que incluya un blog y canal de YouTube para difundir el alma llena y el resto de los productos.

Se asigna un monto de 50.000 dólares como inversión inicial para las actividades de lanzamiento, fijando a futuro un presupuesto en marketing de 0,5% sobre ventas de estructuras de alma llena. Se sugiere asesoramiento a través de una agencia de publicidad para la implementación de estas actividades.

II.V Modelo de ingresos

Los ingresos se originan de la venta del producto con un mecanismo de fijación de precios negociado. El precio es por proyecto y éste será variable de acuerdo a los servicios que requiera el cliente como ser paneles metálicos, flete, montaje, entre otros.

II.VI Recursos clave para la propuesta de valor

La capacidad financiera y la relación con proveedores de ARMCO son elementos clave para hacer frente a proyectos de gran porte como es el desarrollo en esta nueva línea de producto. La relación estratégica con el proveedor de materia prima se sustenta en una relación de confianza desarrollada a lo largo de más de 15 años. (Ver Anexo VIII)

El actual reconocimiento de marca que posee ARMCO en el segmento de paneles metálicos a nivel nacional resulta fundamental para la propuesta. Los clientes asocian la marca con calidad y buen servicio, brindado por el asesoramiento pre y post venta de su departamento técnico.

Para fortalecer los servicios brindados, es necesario desarrollar una alianza estratégica con proveedores de energías renovables.

La incorporación de maquinaria de tecnología de punta y producción robotizada, permitirán ofrecer productos con altos estándares de producción y bajos tiempos de entrega.

II.VII Actividades y procesos claves para la propuesta de valor

El diseño y fabricación del producto se realizará con maquinaria de tecnología de avanzada bajo normas internacionales, lo cual permite estándares de calidad muy altos.

Los tiempos de ejecución desde el punto de vista del cliente serán menores, dado que no tendrá los tiempos de flete desde el exterior, nacionalización de las estructuras y los trabajos de modificación y adaptación que en muchos casos surgen con las actuales ofertas importadas. (Ver Anexo VIII)

Será clave fortalecer vínculos con estudios de arquitectura e ingeniería, puesto que son canales fundamentales para dar a conocer nuestro producto y propuesta de valor.

II.VIII Socios clave para el modelo de negocios

ARMCO posee una alianza estratégica con Ternium (Ternium, 2017), principal proveedor de materia prima. Dado el aumento en volumen de compra, se puede profundizar la relación.

Mantiene acuerdos de distribución de larga data con empresas situadas en todo el territorio nacional. Si bien no es a través de estos que se comercializará el producto, representan un medio para dar a conocerlo, y mantener el reconocimiento de marca.

Se propone desarrollar una alianza estratégica con alguna de las empresas que ofrecen soluciones de

energías renovables. Se exploró la posibilidad con la empresa Tecnova Renovables (TECNOVA RENOVBLES, 2017) quienes fueron los únicos en manifestar voluntad de desarrollar una relación comercial.

Se propone continuar y profundizar las relaciones con las empresas constructoras y de montaje. Son actores muy importantes en la cadena de valor, puesto que son en gran medida la cara visible de la empresa frente al cliente. Es por este motivo que resulta imperioso establecer acuerdos, procedimientos y normas que deberán ser requeridos y auditados.

II.IX Estructura de costos

Los costos variables representan aproximadamente el 85% del total de los costos de producción, siendo su principal componente la materia prima que alcanza el 90%.

Dentro de la estructura de costos fijos, los sueldos del personal representan un 61%, seguido por el costo del alquiler del edificio. Éste último considerado a los efectos financieros como costo de oportunidad. ARMCO dispone actualmente de una edificación que no se encuentra arrendada.

Se considera un 4% sobre costos fijos asociado a mantenimiento edilicio y de maquinaria.

Los costos se han considerado constantes para los años siguientes, en dólares y a un tipo de cambio de 28,5 pesos uruguayos por dólar. (Ver Anexo XVII)

II.X Fortalezas y debilidades

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Complementariedad en el portafolio de productos • Conocimiento de la industria • Amplia cartera de clientes • Reconocimiento de marca 	<ul style="list-style-type: none"> • Merma en la venta de estructuras reticuladas • Desafíos organizacionales

II.X.I Fortalezas

La introducción de esta nueva línea de producción logra una mayor complementariedad del portafolio de productos, contribuyendo a una oportunidad de crecimiento en la línea de paneles metálicos y perfiles estructurales. De esta forma el cliente recibe una solución integral sin necesidad de recurrir a múltiples proveedores.

El conocimiento de la industria, la experiencia en el sector y su cartera de clientes son elementos fundamentales para llevar adelante el modelo de negocios. Por otro lado, el reconocimiento de marca y presencia a nivel nacional son destacados como una fortaleza.

II.X.II Debilidades

Una debilidad es la posible merma en las estructuras reticuladas que ya posee la compañía. Se estima que la merma en la venta será del orden de 5%.

La implementación de una nueva unidad de negocios genera desafíos organizacionales que pueden condicionar el éxito del proyecto.

III. Implementación del modelo

III.I Grupo conductor de la implementación

La dirección de la compañía designará un líder de proyecto, que trabajará en coordinación con cada gerente de área (finanzas, producción, planificación y comercial) y el jefe de recursos humanos.

III.II Diseño y planificación del proceso productivo

A partir de la documentación recibida de los clientes, se inicia el proceso productivo con la elaboración del diseño estructural del proyecto mediante sistemas informáticos CAD/CAM (Computer-Aided Design: diseño asistido por computadora; Computer-Aided Manufacturing: fabricación asistida por computadora).

El calculista recibe el diseño y realiza las verificaciones, indicando las secciones definitivas del proyecto. En este punto el dibujante realiza la documentación gráfica, incluyendo las listas de materiales para dar inicio al proceso de asignación de materia prima.

La materia prima llega a planta y se estiba bajo techo en racks diferenciados para cada espesor de plancha. Se selecciona el material a ser utilizado para la elaboración de las piezas y se traslada hacia la mesa de corte. Esta mesa cuenta con un centro computarizado, que recibe la información generada con el software CAD, procediendo a la realización de los cortes indicados en los planos.

Una vez realizados todos los cortes de una misma plancha, estos elementos pasan a la mesa de ensamblado. Se posicionan las partes y mediante soldadura continua de arco sumergido, se logra la geometría final de las piezas (vigas, pilares, etc.). A continuación, se traslada la pieza hasta el centro de taladrado, que recibe la información computarizada, donde se realiza el punzonado y rotulado.

Una vez obtenida la pieza con su geometría y cortes definitivos, se envía al túnel de granallado dónde se logra una superficie de rugosidad apta para lograr una perfecta adherencia de la pintura. Luego se somete a limpieza mediante hidrolavado e inmediato secado con aire comprimido, para pasar al pintado. Para el proyecto se utilizará la actual cámara de pintura, optimizando la utilización de éste recurso; de igual modo que las actividades de hidrolavado y secado.

Por último, se empacan las piezas mediante envoltura en polietileno, y son trasladadas al depósito de producto terminado, a la espera de su transporte definitivo a obra. (Ver Anexo XIV)

III.III Plan de Proyecto

Se planifica el inicio de las actividades a partir de noviembre de 2017. Se comenzará con la visita a proveedores de maquinaria para la compra de las mismas. Posteriormente se iniciarán las actividades de selección de ofertas y compra, para culminar con la instalación y puesta a punto en fábrica.

En paralelo, se comenzará a generar acuerdos con nuevos proveedores, publicidad de la nueva unidad de negocio y con la adecuación edilicia.

ARMCO cuenta con un edificio parcialmente utilizado, un sector para la fabricación de reticulado y el otro que hasta julio de 2016 estaba arrendado.

La planta 2 de ARMCO, ubicada en Teniente Galeano 2315, cuenta con un área total edificada de

6.650 m² distribuidos en cinco naves. El proyecto pretende utilizar 2.850 m² para la producción de alma llena y 1.500 m² serán utilizados en conjunto con la producción de reticulado. (Ver Anexo XIV)

Hacia febrero de 2018 se comenzará con la selección de personal y posteriormente con las capacitaciones de cada área. En setiembre se realizará durante dos semanas una prueba piloto del proceso productivo. Para la última semana se coordinará una serie de visitas guiadas a planta con clientes, proveedores y autoridades con el fin de mostrar el proceso productivo y sus ventajas en tiempos de ejecución. (Ver Anexo XV)

III.IV Compra de maquinaria

La capacidad máxima de procesamiento es de 300 toneladas mensuales de estructuras de acero, operando en un único turno. Esto se sustenta en la capacidad actual de la planta de reticulado, que es del orden de 200 toneladas mensuales, en un único turno, sin procesos robotizados. Se considera un decrecimiento lineal de tiempos medios de ejecución en los primeros meses, alcanzando rápidamente el efecto meseta.

Definida la capacidad operativa, se decide comprar dos puentes grúa, cada uno con capacidad de carga de 20 toneladas, y vigas de 20 m de largo determinadas por el ancho de cada nave del galpón. Estos son fundamentales para la descarga de la materia prima, y el movimiento del trabajo en proceso.

Se comprará una mesa de corte CNC (Centro Numérico Computarizado) de plasma y oxicorte, necesaria para la realización de cortes precisos de las planchas de acero, mediante el procesamiento de información numérica. También se adquiere un pórtico horizontal de soldadura CNC por arco sumergido. Este proceso es el más indicado cuando se trata de soldar grandes espesores de acero al carbono.

La inversión más importante en maquinaria y equipos, 145.450 dólares puesto en planta, es la compra de un centro de taladrado CNC, equipo que aporta mayor robotización al proceso de fabricación. La máquina realiza un escaneo volumétrico de la pieza que recibe, y cruza la información obtenida con la recibida de los planos CAD, para generar los cortes y punzonados tridimensionalmente.

Se adquiere una máquina de granallado para limpiar la superficie de las piezas, de escoria de soldadura y manchas de óxido.

Se prevé la compra de repuestos para la maquinaria de acuerdo a lo sugerido por los proveedores y política de la empresa, en una proporción del 10% respecto al valor de cada máquina.

Para el proceso de lavado y pintura no se adquirirá maquinaria alguna. Se prevé la utilización en simultáneo de la cabina de pintura para las dos líneas de producción. En la actualidad esta cabina opera en un 40% de su capacidad por turno, cubriendo las 200 toneladas mensuales de reticulado. La producción máxima estimada a producir de alma llena en el último año es de 200 toneladas mensuales, con lo cual se llega a una utilización de la cabina del 80% en un único turno.

Además de la maquinaria y equipos antes mencionados, se adquirirá un autoelevador, y equipamiento de mano, como soldadoras, aspiradoras y sopladoras industriales, entre otros. También se realizará la compra de dos licencias de software.

La inversión en maquinaria y equipos asciende a 533.815 dólares.

III.V Diseño Organizativo y contratación de personal

El desarrollo del plan de negocios implica un desafío a nivel organizacional. Es necesario tener presente que todo cambio tiene sus consecuencias, con lo cual es posible utilizar el proyecto como catalizador para mejorar el funcionamiento de la organización. En base a herramientas de gestión y con el fin de profundizar en la implementación, se sugiere un diseño de estrategia, visión, misión y mapa estratégico para la empresa en su conjunto, no solo para la división alma llena. (Ver Anexo X)

Por otro lado, en el proceso de implementación es esperable que los trabajadores actuales tengan una expectativa negativa.

Se espera baja conflictividad a raíz de este plan de negocio. La estrategia de comunicación con el sindicato estará basada en mostrar el proyecto como una sustitución de importaciones y no una robotización del trabajo. Dado el alto poder del sindicato, es importante comunicar a los trabajadores que el proyecto permite el desarrollo de nuevos puestos laborales.

Se propone al actual jefe de planta como conductor de las tareas de planificación en la nueva unidad, junto a la gerencia de planta y planificación. Es un recurso con alta capacidad de trabajo e iniciativa. Se buscará motivar y alinear al jefe de planta aumentando sus responsabilidades y ofreciéndole un aumento del sueldo en el orden de 30%, a partir del primer proyecto a fabricar.

Se crearán 13 nuevos puestos de trabajo. Un supervisor cuya función será monitorear en forma permanente cada una de las tareas del proceso en planta. Para cubrir este puesto se sugiere ascender algún funcionario de la unidad de reticulado que presente aptitudes para el puesto, dado que es importante que cuente con conocimiento de la dinámica interna de la empresa.

Los restantes puestos serán cubiertos mediante la contratación de nuevo personal, debido a que sólo será necesario capacitar un grupo de trabajadores. Estos se componen de tres operarios multifunción, quienes serán capacitados para desempeñar indistintamente tareas de gruista y operación de máquinas CNC (cortadora, soldadora); y siete operarios, cada uno asignado a la operación de una máquina.

Además, se contratará un ingeniero junior y un dibujante, quienes serán capacitados para operar el software de diseño asistido. Serán incorporados a la actual plantilla de ingenieros y arquitectos asignados a la división de reticulado, pasando a trabajar todos como una unidad.

III.VI Gestión de inventarios

La gestión de inventarios de la nueva unidad de negocios será administrada por los actuales encargados de ARMCO. La empresa tiene una actitud conservadora en el manejo de stock, siguiendo las proyecciones de ventas y los comportamientos históricos.

Para esta nueva unidad de negocios, se sugiere cambiar la gestión de inventarios buscando reducir el capital de trabajo utilizado, pasando del 40% actual a un 30%. Esta acción libera capital inmovilizado y mejora la rentabilidad del proyecto. Una vez instaurada esta nueva modalidad de trabajo y luego de evaluado su resultado, puede ser utilizada como modelo para el resto de la empresa.

Basados en la confianza y alianza estratégica que hoy se tiene con el principal proveedor, Ternium, se aumentará la frecuencia de importaciones, pasando de embarques trimestrales a embarques quincenales.

III.VII Producción y venta

La producción será de lunes a viernes en un turno de nueve horas, en el horario de 7:00 a 16:00 hs. En caso de que la necesidad productiva sea superior, se puede agregar un turno adicional, pero se debería duplicar la contratación de operarios multifunción, operarios de máquina y supervisor.

La capacidad productiva del sistema es de 300 toneladas de acero mensuales en un turno. Las ventas proyectadas son de aproximadamente 140 toneladas mensuales el primer año, llegando a 200 toneladas en el último año. Estas proyecciones son equivalentes a tres galpones mensuales de 50 toneladas, correspondientes al modelo de galpón del *Trial Run*.

La venta del producto será realizada por el departamento comercial de estructuras metálicas de ARMCO, en conjunto con las estructuras reticuladas, ampliando el abanico de ofertas. El precio es negociado, se adapta a las características de cada proyecto. Para determinar el precio es requisito conocer las dimensiones del proyecto, por ejemplo, número de pórticos y altura necesaria. Luego se calcula la cantidad de acero requerida de acuerdo a coeficientes históricos.

En el caso de la nueva unidad, estos coeficientes serán determinados en las pruebas piloto, los cuales serán revisados mensualmente el primer año. El costo de mano de obra de cada proceso se determina en base a las horas hombres por tonelada procesada. Al conocer la cantidad de acero requerida y costo de mano de obra, se establece el costo de la estructura y cerramiento.

III.VIII Acuerdos comerciales

En la actualidad ARMCO tiene acuerdos comerciales con proveedores de materia prima, empresas montajistas y empresas transportistas.

Se pretende desarrollar una alianza estratégica con la empresa Tecnova Renovables. Se realizaron contactos preliminares y la empresa manifestó su intención de continuar dialogando. Para el desarrollo de la nueva división se invertirán USD 175.000 en paneles fotovoltaicos con dos objetivos, primero mejorar la rentabilidad del proyecto y en segundo lugar como acción de marketing.

Mediante esta alianza Tecnova se convierte en el principal proveedor de paneles fotovoltaicos para los proyectos de ARMCO, mientras que ARMCO podrá acceder a precios preferenciales. Asimismo, se pretende generar sinergias en donde Tecnova pueda acercar proyectos o participando de ofertas en conjunto.

III.IX Intereses de los *stakeholders*

Se identifican seis *stakeholders*, trabajadores, directorio, competidores, proveedores, clientes y gobierno. (Ver Anexo XI)

Es esperable que los trabajadores tengan expectativas negativas del proyecto. Dado el alto poder del sindicato, será clave comunicar el proyecto a los trabajadores como una oportunidad de sustitución de importaciones de origen chino. Adicionalmente, el desarrollo de nuevos puestos laborales calificados, evitando hacer hincapié en la automatización de las tareas.

Para el directorio es necesario contar con certezas en cuanto a la viabilidad del proyecto. Se sugiere hacer foco en las necesidades del mercado, el avance de las importaciones de estructuras de acero y cómo la empresa debe reaccionar ante el nuevo escenario.

Las expectativas de los competidores son negativas al tiempo que es esperable un alto interés y reacciones en distintas intensidades.

HORMETAL puede reaccionar fuertemente incurriendo en guerra de precios, sin embargo, es poco probable la instalación de producción en Uruguay.

CIR, al tratarse de una empresa muy diversificada, no se espera una reacción ante este emprendimiento. WINSTON, por su baja escala, no puede reaccionar en guerra de precios y probablemente pretenda hacer una asociación con ARMCO.

MTA es representante e importador desde Brasil, puede intentar una guerra de precios pero está acotado a los márgenes de su proveedor. También es posible generar una asociación con MTA. En la actualidad existe una relación comercial entre ARMCO y MTA en el rubro de paneles metálicos, por lo tanto entablar conversaciones para una alianza estratégica es muy viable. ARMCO como proveedor estratégico y MTA como contratista calificado.

ATSH STEEL, al tratarse de una empresa china, es esperable que no fabrique en Uruguay, pero pueda reaccionar con guerra de precios. Tiene mayores limitantes por distancia e idioma que HORMETAL.

En cuanto a los proveedores, es esperable un interés medio aunque se considera como una oportunidad para reducir el poder de los mismos. El proyecto implica aumentar el volumen total de compra de materia prima de diferentes características.

Los clientes tienen un bajo poder y un interés medio, para lo cual es relevante fortalecer la relación con los mismos. Se buscará dar a conocer el nuevo producto para captar mayor interés del segmento objetivo mediante participación en ferias y organización de eventos.

Finalmente, el gobierno tiene una expectativa positiva y un alto poder. Define los montos de exoneraciones impositivas y los lineamientos de incentivos fiscales no solo para este proyecto sino también de los proyectos de los clientes.

IV. Evaluación del retorno /riesgo

IV.I Inversión inicial

La inversión inicial está compuesta por tres rubros, inversión principal en maquinaria y propiedades para la fabricación por un total de 740 mil dólares, inversión en capital de trabajo por un monto de 1,394 millones de dólares y 175 mil dólares para los paneles fotovoltaicos a montarse en el galpón de la planta.

Inversión TOTAL del proyecto	USD (miles)
Inversión en maquinaria y propiedades	740
Inversión en fotovoltaica	175
Inversión en capital de trabajo	1.394
TOTAL de la inversión	2.309

La inversión en equipamiento y propiedades está compuesta principalmente por el acondicionamiento edilicio, centro de taladrado, puentes grúa, mesa de corte por plasma, soldadora de arco, granalladora y repuestos, éstos últimos considerados según política de la empresa, en un 10% del valor de compra. (Ver Anexo XVII – Inversión)

A efectos de la inversión se considera que se utilizará la cabina de pintura existente dada su capacidad ociosa, al igual que la balanza de piso para camiones. Éstos últimos no representan un costo de oportunidad significativo por el cual no ha sido considerado.

La inversión en capital de trabajo está compuesta por inventario en materia prima necesaria para la producción, el mismo se estima en un 30% de las ventas anuales. Se invertirá anualmente este porcentaje de las ventas, con el fin de asegurar la disponibilidad de inventario.

El proyecto será presentado en la comisión de aplicación de la Ley 16.609, decreto 002/012 para la exoneración parcial de la inversión en descuentos del IRAE. A efectos del análisis, se realizó una simulación en la planilla de la COMAP correspondiendo un descuento de 55% de la inversión, lo que representa 439 mil dólares a descontar en un plazo de 2 años. (Ver Anexo XVII)

IV.II Estructura de financiamiento

De acuerdo a la actual política de ARMCO, la estructura de financiamiento seleccionada consiste en financiarse en gran medida con fondos propios. Siguiendo estos lineamientos es que optamos por una estructura de 80% con fondos propios y 20% con crédito bancario.

La tasa de financiamiento de crédito bancario considerada es de 5,2% según las tasas medias de interés en dólares, para más de 365 días, del Banco Central del Uruguay. (BCU, 2017) El préstamo asciende a USD 461.704 pagadero a 5 años en cuotas anuales, iguales y consecutivas más intereses sobre saldos.

La tasa de financiamiento de fondos propios fue determinada utilizando los retornos esperados para la industria. Resultando en un retorno esperado para los accionistas de 13,31% y una tasa de descuento para el proyecto de 11,43%. (Ver Anexo XVII)

El monto necesario para el financiamiento propio asciende a la suma de USD 1.846.817

IV.III Fundamentos de la proyección de ingresos y costos

Para determinar la proyección de los ingresos y costos se consideró un período de 10 años. El criterio fue adoptado debido al tipo de inversión de largo plazo que se está realizando.

Los ingresos por ventas son en dólares y en el flujo se expresan en miles de dólares. Los ingresos provienen de la venta de galpones de grandes superficies de acuerdo a las proyecciones de mercado. (Ver Capítulo I.VII Mercado)

De la venta de galpones se prevé una venta incremental de paneles metálicos. Se considera que el 50% de las estructuras de alma llena será con cerramientos de ARMCO. En base a un factor interno, donde el 27% de los ingresos por ventas de un galpón corresponden al cerramiento, se determina el monto incremental.

Por otro lado, se espera una merma en la venta de galpones con estructuras reticuladas en el rango de 15 a 25 m de distancia sin apoyos intermedios. De acuerdo a estimaciones de ARMCO, ésta merma es determinada en un 5% sobre las ventas anuales. Sobre el monto de 6 millones de dólares de ventas anuales de reticulado, se espera una pérdida del orden de 300.000 dólares.

La estructura de costos está conformada por los costos variables y fijos. Los primeros se calculan sobre la base de un margen de contribución de un 38% para materia prima procesada, según datos provistos por ARMCO y sobre una relación de costos de materia prima sobre costos variable total de un 90%. Con respecto a los costos fijos los mismos están compuestos principalmente por los sueldos del personal a contratar y el costo de alquiler del local, medido como costo de oportunidad del galpón existente en la planta número 2. (Ver Anexo XVII)

Para la proyección de ventas, se realizó un pronóstico estadístico del mercado objetivo en base a datos históricos. (Ver Anexo V) Se consideró una estacionalidad de 2 períodos y un nivel de confianza del 95% para las ventas de estructuras metálicas. En el caso del premoldeado se asumió un nivel de ventas constante durante el período a analizar.

Se estima la siguiente participación a lo largo de los 10 años respecto al mercado objetivo.

Participación del Mercado Objetivo									
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
16%	21%	22%	23%	25%	25%	25%	25%	25%	25%

IV.IV Proyección de flujos de ingresos y egresos

Estado de resultados proyectado (en miles USD)										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	3.484	4.028	3.470	4.325	3.767	4.622	4.064	4.920	4.361	5.217
Costos de las ventas	(2.461)	(2.604)	(2.313)	(2.758)	(2.468)	(2.913)	(2.622)	(3.068)	(2.777)	(3.222)
Resultado Bruto	1.022	1.424	1.157	1.567	1.299	1.709	1.442	1.852	1.584	1.994
Gastos de Administración y Ventas	(35)	(40)	(35)	(43)	(38)	(46)	(41)	(49)	(44)	(52)
Depreciaciones	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)
Venta de Activo Fijo										64
Pago Intereses	(24)	(20)	(15)	(10)	(5)	0	0	0	0	0
Resultado del ejercicio antes de impuestos	876	1.277	1.019	1.426	1.169	1.576	1.314	1.715	1.453	1.919

A efectos del presente análisis financiero no se han considerado los gastos de administración (forman parte de la actual estructura de la empresa) y se ha considerado un 1% de comisión sobre las ventas.

IV.V Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido: TIR / VAN

El proyecto se ha evaluado por el criterio de la TIR y del VAN desde la inversión en sí misma. El VAN resultante es de 3.303.342 dólares, la TIR es 28,6% y una Tasa de retorno requerida (TRR) del 11,43% para el proyecto. El período de repago resultante es de 5 años.

IV.VI Evaluación del riesgo

Se ha realizado un análisis de sensibilidad del VAN del proyecto enfocado en dos variables críticas del mismo, el precio del acero y el volumen de ventas. Por otro lado, se ha realizado un análisis comparativo de los efectos de la inversión en sí misma, con y sin inversión en energía fotovoltaica.

IV.VII Sensibilidad a variables críticas

En base a los datos históricos de la variación del precio del acero se sensibilizó para crecimientos de hasta un 100% y caídas de hasta el 70%. Respecto a la variación de ventas se sensibilizó con variaciones hasta +/- 30%.

Análisis de sensibilidad del VAN en miles de dólares para el proyecto con fotovoltaica:

	VAN	Variación del precio del acero						
	3.303	-70%	-50%	-35%	0%	35%	70%	100%
Variación de las ventas	-30%	5.260	3.375	1.861	(1.669)	(5.200)	(8.731)	(11.757)
	-15%	7.672	5.767	4.338	835	(2.755)	(6.346)	(9.424)
	0%	10.084	8.147	6.694	3.303	(311)	(3.962)	(7.091)
	15%	12.496	10.527	9.050	5.604	2.134	(1.577)	(4.758)
	30%	14.908	12.907	11.406	7.904	4.402	808	(2.424)

Comparación de la inversión con y sin fotovoltaica:

Se realizó una comparación de la inversión haciendo uso en los dos casos de la Ley de inversiones con y sin inversión en energías renovables. En caso de incluir energías renovables se adjudica una puntuación mayor que genera un descuento del 55% sobre el monto a invertir a descontar en 2 años. En el caso de no optar por la inversión en fotovoltaica, se logra un descuento del 47% sobre IRAE a descontar en 2 años.

	Con Fotovoltaica	Sin Fotovoltaica
Inversión en sí misma (USD)	740.015	740.015
Inversión en Fotovoltaica (USD)	175.000	
Inversión a efectos de la COMAP Total (USD)	915.015	740.015
Inversión computable para la COMAP (USD)	803.815	628.815
Descuento de la COMAP (USD)	438.705	293.468
VAN (USD)	3.303.342	3.254.539
TIR (%)	28,6%	28,9%
Período de repago (años)	4,97	5,08

Bibliografía

- Aguirre Sadaba, A. (1985). Las curvas de aprendizaje y sus aplicaciones. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 121-134.
- Alfie, I. (26 de Mayo de 2017). Perspectivas económicas. (E. Gómez, Entrevistador)
- ARMCO. (01 de Agosto de 2015). *Política Ambiental de ARMCO*. Obtenido de <http://www.armco.com.uy/Portals/2/pdf/POLITICA%20AMBIENTAL%20DE%20SEGURIDAD%20SALUD%20OCUPACIONAL%20Y%20CALIDAD.pdf>
- ARMCO URUGUAYA SA. (2017). Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <http://www.armco.com.uy/>
- Arquitectura en Acero*. (s.f.). Recuperado el 24 de Mayo de 2017, de <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/materiales/vigas-laminadas-y-soldadas>
- Asamblea General ROU. (20 de Enero de 1998). *Ley N° 16.906*. Obtenido de https://www.mef.gub.uy/innovaportal/file/5605/1/ley_n_16.906.pdf
- ATSH STEEL. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.atshsteel.com/3483/About-Us>
- BCU. (2017). *BANCO CENTRAL DEL URUGUAY*. Recuperado el Mayo de 2017, de Tasas medias de interés: http://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Tasas%20Medias%20de%20Inters/tasas_medias_interes.pdf
- Calandra, F. (24 de Mayo de 2017). Información de producción y planificación ARMCO. (L. Pérez, Entrevistador)
- Cámara de Industrias del Uruguay. (23 de Diciembre de 2016). *Cámara de Industrias del Uruguay*. Obtenido de <http://www.ciu.com.uy/innovaportal/v/15214/1/innova.front/encuesta-de-inversion.html>
- CCU. (Diciembre de 2016). *Cámara de la Construcción del Uruguay*. Obtenido de <http://ccu.com.uy/site/wp-content/uploads/2016/11/Informe-de-Actividad-Econ%C3%B3mica-Diciembre-2016.pdf>
- Ciliuti, J. (14 de Mayo de 2017). Perspectivas agropecuarias. (E. Gómez, Entrevistador)
- CIR. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.ciruy.com/>
- COMAP-MEF. (26 de Julio de 2017). *Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones*. Obtenido de <http://comap.mef.gub.uy/>
- Cotelo, E. (25 de Abril de 2017). *En Perspectiva*. Obtenido de <http://www.enperspectiva.net/deloitte/cual-es-la-situacion-de-la-industria-manufacturera-en-nuestro-pais-segun-los-ultimos-datos/>
- Cotelo, E., Rosselli, P., & Andrioli, R. (16 de Mayo de 2017). *En Perspectiva*. Obtenido de

<http://www.enperspectiva.net/deloitte/luego-de-la-situacion-recesiva-que-vivio-en-los-ultimos-anos-la-actividad-comercial-se-recupera-y-muestra-un-panorama-alentador-para-2017-y-2018/>

Damiano, G. (24 de Mayo de 2017). Información de importaciones ARMCO. (L. Pérez, Entrevistador)

Dominion Bond Rating Service. (2017). Recuperado el 15 de Junio de 2017, de www.dbrs.com

EL OBSERVADOR. (26 de Mayo de 2017). Calificadora mantuvo grado inversor de Uruguay. *EL OBSERVADOR*, págs. <http://www.elobservador.com.uy/calificadora-mantuvo-grado-inversor-uruguay-n1076392>.

EL PAIS. (27 de Diciembre de 2016). Hormetal completó plan de inversión de US\$ 3 millones en Uruguay. *Diario EL PAIS*. Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.elpais.com.uy/economia/empresas/hormetal-completo-plan-inversion-us.html>

Estructuras del Uruguay. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.estructurasdeluruguay.com.uy/sitio>

Flasur | ASTORI. (2015). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.flasur.com.uy/nosotros.html>

Galpones Ultrastar. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.galponesultrastar.com.uy>

Gili, B. (2013). *El negocio logístico en Uruguay*. CPA FERRERE. Recuperado el 28 de Abril de 2017, de <http://www.cpaFerrere.com/knowledge-center/el-negocio-logistico-en-uruguay>

HORMETAL URUGUAY. (2015). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.hormetal.com/institucional-2/>

MEF. (09 de Enero de 2012). *Unidad de Apoyo al Sector Privado*. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de http://unasep.mef.gub.uy/innovaportal/file71671/1/20120203_dec_2_12.pdf

MEF. (Mayo de 2017). *MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS*. Obtenido de <https://www.mef.gub.uy/10472/1/mef/producto-bruto-interno.html>

Michelin, G., & Horacio, B. (29 de Mayo de 2017). La política económica va perdiendo fortaleza. *EL PAIS*, págs. <http://www.elpais.com.uy/economia-y-mercado/politica-economica-perdiendo-fortaleza.html>.

Moreno, A. (23 de Mayo de 2017). Información financiera ARMCO. (L. Pérez, Entrevistador)

MTA Ingeniería. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://mtaingenieria.com/empresa/>

Mujica, V. (01 de febrero de 2017). De obrero de la construcción a dueño de un grupo empresarial argentino. *Diario EL OBSERVADOR*. Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.elobservador.com.uy/de-obrero-la-construccion-dueno-un-grupo-empresarial-argentino-n1023998>

Neiro, C. -G. (24 de Mayo de 2017). Acuerdo comercial Tecnova - ARMCO. (E. Gómez, Entrevistador)

Operti, J. (25 de Mayo de 2017). Perspectivas del sector logístico. (E. Gómez, Entrevistador)

PISO UNO. (2017). Obtenido de <http://pisounoarquitectura.com/>

PWC. (2016). *Doing Business in Uruguay*. Recuperado el 05 de Mayo de 2017, de <http://www.pwc.com.uy/es/AcercaDeNosotrosLanding/PublicacionesLanding/DoingBusinessLanding/Doing%20Business%20in%20Uruguay%202016-web-2907.pdf>

Rivero, E. (24 de Mayo de 2017). Perspectivas del sector logístico. (E. Gómez, Entrevistador)

Santana, A. (24 de Mayo de 2017). Estructuras reticuladas y alma llena ARMCO. (L. Pérez, Entrevistador)

Schmidt Premoldeados. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.schmidt.com.uy/empresa.html>

Sorensen, G., Haring, A., & Manías, J. M. (18 de Mayo de 2017). *Situación Uruguay*. Obtenido de BBVA RESEARCH: <https://www.bbva.com/publicaciones/situacion-uruguay-primer-semester-2017/>

TECNOVA RENOVABLES. (2017). Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <http://tecnovarenovables.com>

Ternium. (2017). *Ternium | Acero*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <http://www.ternium.com/quienes-somos/>

Uruguay XXI. (Diciembre de 2015). *Guía del Inversor - Uruguay XXI*. Obtenido de <http://www.uruguayxxi.gub.uy/guia/descargas/Acuerdos%20Internacionales.pdf>

URUGUAY XXI. (Octubre de 2016). *URUGUAY XXI*. Recuperado el 28 de Abril de 2017, de INFORME DEL SECTOR LOGÍSTICO EN URUGUAY: <http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2017/03/Informe-Log%C3%ADstica-October-2016.pdf>

URUGUAY XXI. (Diciembre de 2016). *URUGUAY XXI*. Obtenido de Oportunidades de inversión - AGRONEGOCIOS: <http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2017/07/Informe-Agronegocios-Diciembre-2016-Uruguay-XXI.pdf>

URUGUAY XXI. (2017). *10 razones para invertir en Uruguay*. Obtenido de <http://www.uruguayxxi.gub.uy/inversiones/10-razones-para-invertir-en-uruguay/>

URUNET MERCOSUR ONLINE. (29 de Mayo de 2017). Información de comercio exterior por posición arancelaria. Montevideo, Uruguay.

Winston SA. (2017). Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <http://www.winstonsa.com.uy/winston.html>

ANEXOS

Anexo I – Acuerdo de alcance con el emprendedor

Los estudiantes de la materia Plan de Negocios de Universidad ORT Uruguay (abajo nombrados), y el emprendedor en carácter de proveedor de la idea para el desarrollo del presente Plan de Negocios (abajo nombrado), acuerdan el siguiente alcance en relación al objetivo del Plan.

Objetivo de los emprendedores

El objetivo principal es la instalación y puesta en funcionamiento de **ALMA LLENA, línea de producción de estructuras de acero** en la ciudad de Montevideo.

El emprendedor busca obtener a partir del plan de negocio un modelo de negocio adecuado para el desarrollo del proyecto.

En señal de conformidad se firma el mismo el día 17 de agosto de 2017.

Los estudiantes:

Firma	Aclaración	Nº de estudiante
 _____	Gabriel Colombo	196745
 _____	Enrique Gómez	140744
 _____	Leonardo Pérez	212419

Los emprendedores:

Firma	Aclaración	Cédula de Identidad
 _____	Leonardo Pérez	4.088.319-5

Tutor:

Antonio Carvalho, C.I. 1.072.485-0:

Firma



Anexo II – Sugerencias sobre próximos pasos

A continuación presentamos los aspectos que por no ser centrales quedaron fuera del alcance de este plan pero que pueden ser explorados en profundidad más adelante o en paralelo a la implementación del plan:

1. Ante las expectativas de crecimiento en Argentina, podrían surgir oportunidades de negocios en las provincias de Entre Ríos, Buenos Aires, Santa Fé y Corrientes entre otras.

Se sugiere analizar la posibilidad de exportar a la región mediante el mecanismo de Admisión Temporal. Este mecanismo aplica para las importaciones de materia prima desde orígenes en los cuales Uruguay no tiene acuerdos comerciales, por ejemplo, China.

2. Investigar el desarrollo de estructuras modulares para edificios de oficinas y viviendas, incorporando productos del actual portafolio como por ejemplo las placas colaborantes *SteelDeck*. (Sistema de entepiso metálico diseñado como encofrado perdido)
3. Producir piezas de ensamble de las estructuras reticuladas (platinas de unión y anclaje), utilizando la maquinaria CNC incorporada en el actual proyecto. Hoy en día, la empresa externaliza esta actividad por no contar con maquinaria apta para el corte y perforado de las piezas.

Anexo III – Modelo de Osterwalder

<i>Socios clave</i>	<i>Actividades clave</i>	<i>Propuesta de valor</i>	<i>Relación con los clientes</i>	<i>Segmentos de consumidores</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos con proveedores (Ternium) - Empresas constructoras, de montaje y transporte - Proveedores de energías renovables - Distribuidores 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y fabricación - Altos estándares de calidad certificados - Relación con formadores de opinión 	<p>Se ofrecen soluciones integrales de edificación y cerramiento en acero.</p> <p>La propuesta baja los tiempos de implementación, disminuye el riesgo de defectos y mejora la rentabilidad de los proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atención personalizada por proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Segmento logístico y almacenamiento - Segmento agroindustrial - Segmento grandes superficies comerciales - Segmento manufacturero - Segmento deportivo y recreativo
	<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alianzas estratégicas con proveedores de materia prima - Capacidad financiera - Reconocimiento de marca en el segmento de paneles metálicos, asociada a calidad y servicio - Maquinaria robotizada - Alianza estratégica con proveedores de energías renovables 		<p>Distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta directa - Comunicación a través de fuerza de venta, red de distribuidores y canales digitales 	
<i>Estructura de costos</i>			<i>Estructura de ingresos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Remuneraciones - Costo materia prima y consumibles - Publicidad 			<ul style="list-style-type: none"> - Venta del producto con fijación de precios dinámico 	

Anexo IV – Análisis del entorno y de la industria

A continuación se presentan las tendencias económicas globales, regionales y particulares de Uruguay para tener una referencia general del estado de situación.

Perspectivas globales, regionales y locales

Las principales tendencias para el 2017 muestran una recuperación de la actividad industrial y el comercio internacional. China y los países avanzados muestran señales de fortaleza mientras que el resto de países emergentes presentan un comportamiento más irregular. La Reserva Federal de Estados Unidos sigue subiendo las tasas de interés, aunque aún es cauta sobre el panorama económico. (Sorensen, Haring, & Manías, 2017)

Se mantiene la visión de una suave convergencia de precios de materias primas a su equilibrio de largo plazo. El precio del petróleo podría terminar por debajo de las previsiones de USD 57/barril y el precio de la soja recupera niveles de 2015. (Sorensen, Haring, & Manías, 2017)

En lo que refiere a América Latina, el crecimiento pasará del -1,4% en 2016 a 1,1% en 2017 y 1,8% en 2018. Argentina proyecta un crecimiento por encima del 2% para 2017 y 2018 impulsado por la inversión, sin embargo, la inflación cede más lento de lo esperado. Las elecciones de octubre abren un manto de dudas sobre la posibilidad de profundizar los cambios impulsados por el gobierno. En Brasil, se estiman crecimientos de 0,9% para 2017 y 1,8% para 2018 aunque la inestabilidad política genera dudas de que se puedan cumplir las proyecciones. (Sorensen, Haring, & Manías, 2017)

Uruguay creció un 1,5% en 2016 en términos de volumen físico. (MEF, 2017) Para el 2017 y 2018 el crecimiento será de 1,9% y 3% respectivamente, siendo clave la inversión en la planta de pasta de papel para el crecimiento en 2018. En 2017 se prevé un balance fiscal que mejora pero a un ritmo menor al esperado. (Sorensen, Haring, & Manías, 2017)

En materia de política fiscal, el gobierno se ha comprometido a bajar el déficit para el final del período 2015-2020. El país lleva tres años de déficit globales superiores al 3,5% del PIB y déficit primario entorno al 0,6% del PIB. Al cabo del primer trimestre el resultado fiscal no mostró mejoras respecto al dato de cierre de 2016, pese a la entrada en vigencia del ajuste impositivo del año pasado que determinó que la recaudación creciera en términos reales. (Michelin & Horacio, 2017).

El incremento de la deuda asociado al financiamiento del déficit puede generar problemas en el mediano plazo, por ejemplo, podría resultar en una suba de las tasas de interés que frene el financiamiento y lleve a una devaluación importante. (Michelin & Horacio, 2017).

Es difícil que se pueda reducir al 2,5% en 2019, ya que el 2017 no diferirá del 2016 y hay muchas demandas por mayores gastos. Pero el que se pueda reducir frenando esas demandas sería una señal muy importante de cara a la incertidumbre mundial y regional. (Michelin & Horacio, 2017).

Es importante destacar que la agencia calificadora de riesgo DBRS (Dominion Bond Rating Service, 2017) mantuvo a Uruguay en una calificación BBB (*Low*) con tendencia estable, lo que implica un escalón por encima del grado inversor.

La calificación se funda en la expectativa de que el gobierno va a cumplir sus metas, especialmente en materia de déficit fiscal, algo que el gobierno no ha logrado. Si una vez más el gobierno se revela incapaz de colocar el déficit fiscal dentro de los márgenes que él mismo anuncia, la actitud de las calificadoras podría cambiar significativamente. (EL OBSERVADOR, 2017)

Sector agroindustrial, comercial, industria manufacturera y sector logístico como principales potenciales clientes.

El alma llena predomina en las edificaciones de la industria manufacturera, logística, sector comercial y del agro, por lo cual enfocaremos nuestro estudio en las condiciones de los sectores mencionados.

Si bien existen otros potenciales clientes con déficit de infraestructura como son, las actividades deportivas o de espectáculos, no son actores que muestran un dinamismo que justifique una inversión como la planteada. Pueden surgir proyectos puntuales para estas actividades, pero en el corto plazo, en línea con lo expresado por el Isaac Alfie (Alfie, 2017), se observan como carentes de recursos económicos.

Sector agroindustrial

El sector agroindustrial tuvo una participación del 78% en el total de bienes exportados por Uruguay en 2016. El país tiene un gran potencial para aumentar la producción de bienes agroindustriales. Se estima que podría pasar de producir alimentos para 28 millones de personas, a producirlos para 50 millones de personas en los próximos años. (URUGUAY XXI, 2016)

El valor total de la inversión promovida de agronegocios por la COMAP entre 2008 y 2016 rondó los US\$ 4.312 millones, con una participación entre 20% y 29% del total de las inversiones promovidas en los últimos años. (URUGUAY XXI, 2016)

En entrevista con el consultor Javier Ciliuti (Ciliuti, 2017), éste manifestó que en los últimos años el sector agropecuario ha tenido cierto estancamiento ya que los precios de los *commodities* se han presentado a la baja y por tal motivo los márgenes de la actividad se han reducido sensiblemente. Sin embargo, para los próximos años se observará un crecimiento.

Ciliuti manifiesta que se están produciendo cambios estructurales producto de un recambio en los propietarios de las empresas, debido a nuevos actores y el recambio generacional. Estos nuevos actores apuestan a la tecnificación y automatización de las actividades.

Según Ciliuti, para el 2018 hay proyectado un crecimiento cercano al 2%. Asimismo, en cuanto a infraestructuras, comentó que en la actualidad se están construyendo galpones para empresas agrícolas, tambos, venta de maquinaria y se entiende que hay mucho por hacer, más aún con los cambios tecnológicos que se están produciendo.

No obstante, en entrevista realizada al consultor Isaac Alfie (Alfie, 2017), éste comentaba que el sector agrícola está totalmente sobre invertido en almacenaje. Alfie entiende que donde se pueden dar obras por este concepto es en los puertos, en especial si se draga el canal Martín García, porque se ganará mucha carga de la hidrovía.

En definitiva, el sector no muestra la fuerza y dinámica que en años de precios internacionales altos, pero las perspectivas y señales son positivas.

Sector comercial

Si bien a priori el sector comercial no presenta una alta frecuencia en la demanda de grandes estructuras de alma llena, se entiende oportuno tener una visión sobre la situación del sector como clientes eventuales.

En términos generales, el escenario macroeconómico que se proyecta es de un crecimiento del sector para este año y el 2018, continuando con la recuperación que comenzó a verse en la última parte de 2016. Se espera que el dólar se mantenga muy bajo y que permita consolidar niveles de inflación relativamente reducidos (probablemente inferiores al 7%) y, por lo tanto, una suba del salario real significativa (de más de 3% promedio anual a nivel de los salarios privados). (Cotelo, Rosselli, & Andrioli, En Perspectiva, 2017)

El principal riesgo para el sector pasa por la evolución del mercado de trabajo, donde se observa una tendencia descendente del empleo y cierta alza del desempleo en los últimos meses. Si hubiera un deterioro más acelerado a nivel del mercado laboral, eso puede afectar el clima de expectativas, y entorpecer esta recuperación incipiente en el comercio, pero a priori el 2017 y seguramente también 2018 deberían ser años de recuperación de este sector en general. (Cotelo, Rosselli, & Andrioli, En Perspectiva, 2017)

Industria manufacturera

Las empresas manufactureras estiman invertir en 2017 un monto en dólares corrientes 21% inferior al planificado para 2016, no obstante se observa que la tendencia del ciclo está cambiando. (Cámara de Industrias del Uruguay, 2016)

Se aprecia un aumento de la inversión en inmuebles para 2017 y lo mismo sucede con maquinarias y equipos, ubicándose por encima de la media histórica. La actividad industrial registró en el cuarto trimestre de 2016 un crecimiento del 0,2% luego de diez trimestres consecutivos de caída. (Cámara de Industrias del Uruguay, 2016)

Según datos de marzo de 2017 del INE (Instituto Nacional de Estadística), el índice de volumen físico de la industria manufacturera sin incluir a la refinería de petróleo presenta una variación respecto a igual mes del año anterior de un 3,4% y la variación acumulada en el año es un crecimiento del 1,4%.

Si bien en los números no se observa un fuerte dinamismo como en otros períodos, las expectativas y las tendencias comienzan a revertirse.

La industria no es ajena a la incertidumbre global aunque es probable que mientras las ramas industriales más orientadas al consumo doméstico o a la región pueden empezar a beneficiarse en el transcurso de este año de una reactivación de la demanda, por otro lado estamos con un dólar bajo y sin expectativas devaluatorias en el corto plazo. (Cotelo, En Perspectiva, 2017)

Esto lleva a que el sector afronte desafíos de competitividad en este escenario, con lo cual es de esperar un crecimiento magro en 2017, aunque probablemente con situaciones heterogéneas a la interna del sector. (Cotelo, En Perspectiva, 2017)

Sector logístico

El sector logístico en Uruguay ha sido uno de los más dinámicos en los últimos años, siendo pionero en la incorporación tecnologías, en la aplicación de las potencialidades que brinda internet y en un importante soporte a la actividad industrial. (URUGUAY XXI, 2016)

El sector logístico representa entre 4% y 5% del PIB de Uruguay. La importancia para el desarrollo del comercio internacional y como soporte de la actividad industrial, denota el carácter estratégico y el potencial que tiene este sector para la economía. (URUGUAY XXI, 2016)

De acuerdo al INALOG (Instituto Nacional de Logística) existen como mínimo 300 empresas con actividades de HUB que ocupan a 14.000 trabajadores. Estas empresas que operan como centro logístico de distribución o centro de conexiones, donde se concentran cargas de mercancías con el fin de redistribuirlas, facturaron US\$ 1.232 millones en 2012 y agregaron valor por US\$ 749 millones, realizando inversiones por US\$ 133 millones promedio anual. (URUGUAY XXI, 2016)

Emilio Rivero (Rivero, 2017) comentaba que el sector es muy dinámico y si bien en la actualidad no se encuentra en su mejor momento, de todos modos, la expectativa es que continúe con los niveles de actividad actuales o tienda a crecer.

Para Juan Opertti (Opertti, 2017), en general la actividad logística tiene una tasa de crecimiento alineada por encima de la economía mundial, especialmente al posicionarse Uruguay como HUB regional. Estima para este año un crecimiento de 3%, proyectando un promedio para el quinquenio del orden del 4% interanual. Según Opertti, aún existe capacidad ociosa en nodos estratégicos como el Puerto de Montevideo y el Aeropuerto de Carrasco. Dándose el crecimiento en áreas de plataformas logísticas extraportuarias así como en el *outsourcing* logístico.

En consonancia, Isaac Alfie comentaba que el país mejoró mucho en infraestructura logística en todo sentido, lugares físicos, silos, galpones para almacenamiento. Sin perjuicio de ello y dadas las restricciones en materia de tránsito, así como los costos de transporte, Alfie entiende que sigue habiendo amplios espacios de crecimiento.

Alfie explica que cuando se hacen los números, resulta demasiado caro el almacenaje en diversos lugares, no sólo por el alquiler sino porque se ha agregado el costo de la seguridad, que es enorme y antes no existía. La ecuación en general juega a favor de los centros logísticos.

Es el sector de actividad que tiene mayor potencial para demandar el producto ofrecido. Tanto por lo que representa la logística en el PBI de Uruguay así como por las perspectivas del sector, existen oportunidades de nuevos proyectos de infraestructura.

Ejemplos concretos son la planta de Nestlé en Nueva Palmira y el centro logístico de MIRTRANS en ruta 5 y Cmo. Tomkinson (ambos con obras iniciadas); y el lanzamiento de la licitación internacional para el Parque Agroalimentario de Montevideo a situarse sobre la ruta 5 en la zona de La Tablada.

Construcción: entorno de la División alma llena ARMCO URUGUAYA S.A.

Luego de haber alcanzado un *boom* histórico en 2012, la actividad de la construcción se habría estancado, constituyendo una meseta que luego empezó a deshacerse hacia fines de 2014, confirmándose esta trayectoria bajista con el último dato correspondiente al tercer trimestre del año 2016. De esta manera, la actividad de la construcción acumula siete caídas interanuales consecutivas. (CCU, 2016)

De todas maneras, es de importancia señalar que el guarismo negativo del 2016 fue menos significativo que el registrado en 2015. Mientras que en 2014 y 2015 la formación bruta de capital fijo había caído en forma consecutiva, en 2016, se verificó una recuperación debido a que se registró un aumento de un punto porcentual en términos de volumen físico.

Según Alfie, la baja en la actividad de la construcción no se da en el sector de la vivienda porque ésta se ha sostenido con la ley No 18.795 "Acceso a la vivienda de interés social"; lo que está sucediendo es que disminuyó la construcción de viviendas promovida por privados, fundamentalmente en el área costera y se compensó con la anteriormente mencionada.

El economista sostiene que la caída es en el sector de las construcciones industriales y comerciales, entre las que se encuentran las obras para logística y almacenaje, siendo éstas últimas las que menos han sufrido.

La culminación de la obra de Montes del Plata y la casi desaparición de grandes proyectos, pesó fuertemente en la caída de la construcción. Igualmente, Alfie entiende que en los últimos meses se percibe cierto repunte. En este sentido, de confirmarse la instalación de la tercera planta de celulosa, sería un importante elemento dinamizador del sector.

Factores políticos, sociales y legales.

El país ostenta desde hace años una fuerte estabilidad política y social, respaldada en una democracia consolidada y fuerte seguridad jurídica. El sistema político ha mantenido siempre un fuerte respeto por las reglas de juego y los fundamentos esenciales de la actividad económica. (URUGUAY XXI, 2017)

Las definiciones de política comercial se basan en una economía pequeña y abierta donde las exportaciones juegan un papel de desarrollo de la producción local. El coeficiente de liberalización comercial (Exportaciones más importaciones de Servicios en términos de PIB) alcanzó el 45% en 2015. Una economía basada en la exportación agroindustrial, que en los últimos años ha ampliado la oferta de exportaciones con otros servicios como transporte y logística, TI y finanzas. (PWC, 2016)

Asimismo, desde 1991 Uruguay forma parte junto con Argentina, Brasil y Paraguay del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), proceso al que se incorporó Venezuela en 2012. El proceso de apertura regional se ha complementado con la firma de acuerdos internacionales en materia de bienes, servicios, compras públicas, inversiones y doble tributación. (Uruguay XXI, 2015)

Las relaciones laborales se encuentran reguladas por una detallada legislación que incluye derechos y obligaciones para los trabajadores. El Ministerio de Trabajo garantiza que los empleadores cumplan con las reglamentaciones y proporciona asistencia técnica a ambas partes. ARMCO participa en la negociación tripartita junto al gobierno, trabajadores y demás empleadores en la fijación de sueldos mínimos por categoría y reajustes semestrales a través de los Consejos de Salarios.

ARMCO tiene un manejo positivo de las relaciones laborales, negociando con los delegados sindicales de manera exitosa y sin conflictos propios desde hace más de 10 años. La empresa apela al diálogo directo entre el directorio y los delegados sindicales como forma de destrabar o evitar posibles conflictos.

En los últimos años el sector presenta un nivel de conflictividad moderado o bajo, recordándose como gran acontecimiento una huelga que duró un mes en 2011 por reivindicaciones salariales.

A través de distintos mecanismos el gobierno busca incentivar las inversiones. La COMAP (Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones) tiene por objetivo la promoción y protección de las inversiones realizadas por inversores nacionales y extranjeros en el territorio nacional.

Se establece una metodología para la asignación de beneficios fiscales, de acuerdo a la generación de contrapartidas o externalidades por parte de las empresas que presenten proyectos de inversión. En la actualidad se busca atender las consideraciones de calidad en el empleo, incentivar la localización de inversiones en zonas de menor desarrollo relativo, aumentar los incentivos para las inversiones en I+D+i, P+L (Producción más limpia), y eficiencia energética.

Anexo V – Mercado: Construcciones de acero y premoldeado

A los efectos del presente plan, se analizó el mercado de las estructuras premoldeadas y las importaciones de construcciones prefabricadas de acero. No se tuvo en cuenta la participación de la producción nacional de alma llena, debido al bajo volumen que estas representan, inferior al 1%.

Se utilizó este mecanismo debido a que es la forma más confiable de cuantificar el mercado. Otros métodos posibles serían, una investigación de campo de edificios construidos en todo el país o una encuesta a las empresas constructoras y montajistas. Estos métodos fueron descartados por la inviabilidad de llevarlos adelante.

En cuanto a las importaciones de estructuras metálicas para la construcción, la fuente consultada es URUNET MERCOSUR (URUNET MERCOSUR ONLINE, 2017). Se analizaron dos posiciones arancelarias (9406902000 y 7308) desde el año 2012 y seleccionaron según su descripción, las importaciones de estructuras de acero para uso en la construcción.

Los datos obtenidos muestran que en los últimos seis años se han importado en promedio 17 millones de dólares anuales.

Si bien la construcción a nivel global se ha contraído a partir de 2014, se observa un incremento en la importación de estructuras metálicas destinadas principalmente a las edificaciones cubiertas de gran superficie.

Debido a la caída de precios del acero en el mercado mundial, la importación de estructuras metálicas de alma llena y reticulada ha tenido un crecimiento importante en la industria de la construcción a partir del año 2013. Esta variación no tiene mayor incidencia en el costo de las estructuras de hormigón premoldeado.

Para estimar el mercado de la construcción con premoldeado, se consultó a actores del mercado. Según técnicos de Schmidt Premoldeados, la empresa tiene el 40% de participación de mercado.

En base a los metros cúbicos producidos, su participación de mercado y el precio promedio del metro cúbico de hormigón, se ha estimado que el mercado en 2016 representó 11,5 millones de dólares.

Año	m³construido por Schmidt	Mercado (m³)	Precio m³ (varía entre 800 y 1200 USD)	Mercado (miles USD)
2016	4.600	11.500	1.000	11.500
2015	6.000	15.000	1.000	15.000
2014	6.700	16.750	1.000	16.750

Mercado potencial, objetivo y a capturar

Con la estimación del mercado de construcciones de premoldeado y el monto de las importaciones de estructuras metálicas, se definió el mercado potencial de 2016 en el orden de 29 millones de dólares.

Para el mercado objetivo se analizaron los diferentes actores de las importaciones de estructuras metálicas así como el comportamiento en el mercado de construcciones de premoldeado.

Nuestro objetivo es el 87% del mercado de importaciones de estructuras metálicas que representa

una cifra del orden de 16 millones de dólares. La participación actual está conformada principalmente por HORMETAL con el 25%, MTA 4%, importación directa de Brasil 10% y 48% de importación directa de China.

El 13% no considerado como objetivo, se descartó debido a que el origen principal de las importaciones era Alemania, Canadá y España. Se considera que esos orígenes son elegidos por requisitos técnicos específicos y no por precio.

A su vez, de acuerdo a referentes de la empresa Schmidt, es posible sustituir el 50% del mercado de premoldeado. Se estima que el 50% de las construcciones, en el orden de 5 millones de dólares, corresponden a pilares y vigas que pueden ser sustituidos por pórticos de alma llena. El restante 50% son paneles de cerramientos (cubiertas y paredes) alivianados con espuma de poliestireno, los que no pueden ser sustituidos.

Si bien el avance de la tecnología ha permitido mejorar el desempeño del acero en aspectos como la condensación (en los que antes no era posible competir), hay determinadas construcciones en las que el premoldeado es insustituible. Con estas estimaciones, se tiene un mercado objetivo del orden de 21 millones de dólares.

Por último, en base al actual posicionamiento de ARMCO en la fabricación de estructuras reticuladas, es posible capturar el 16% del mercado objetivo. Partiendo del conocimiento de la industria, la intención es apropiarse de un 8% de las estructuras premoldeadas sustituibles, 11% de las importaciones provenientes de China, 4% de la participación de HORMETAL, 1% de MTA y 3% de las importaciones desde Brasil. Esto determina un monto del orden de 3,5 millones de dólares.

Importación de estructuras metálicas (Año 2016)	17.360.638
Estimación de mercado de premoldeado (Año 2016)	11.500.000
Mercado potencial	28.860.638
Estructuras metálicas: 25% de HORMETAL + 48% de China + 4% MTA + 10% de Brasil	87%
% de estructuras en hormigón premoldeado sustituibles por alma llena	50%
Mercado objetivo	20.853.755
Captura de alma llena	19%
Captura de premoldeado	8%
Mercado a capturar	3.329.713
Participación - Mercado objetivo	16%

Nota: valores expresados en dólares americanos

Anexo VI – Trial Run

El *Trial Run* tuvo por objetivos comparar cotizaciones y viabilidad técnica de las distintas estructuras posibles para un edificio de similares características. Se solicitaron cotizaciones a las empresas fabricantes de alma llena, HORMETAL, WINSTON SA y ATSH Steel; empresas de premoldeado, Schmidt Premoldeados y Estructuras del Uruguay; ARMCO y ULTRASTAR, fabricantes de estructuras reticuladas.

A todas las empresas se les envió planos y las mismas características del proyecto. Se solicitó cotización por la estructura primaria (principal) de una nave tipo. Se trata de un galpón de 75 m de largo x 40 m de ancho, sin apoyos intermedios. La altura mínima exterior es de 9,80 m, llegando a una altura máxima en la cumbrera de 12 m. La altura mínima libre, no menor a 8,50 m en el encuentro entre vigas y pilares de los pórticos intermedios.

El edificio cuenta con tres portones, 1 frontal y 2 laterales. Por lo tanto se solicitó también la cotización de la estructura necesaria para la correcta sujeción de estos elementos.

La envolvente y la estructura secundaria (correas), quedaron por fuera del alcance de la cotización, no así los elementos vinculantes a éstas, (soportes de correas, insertos metálicos).

Se solicitaron cotizaciones a través del estudio PISO UNO Arquitectura (PISO UNO, 2017), obteniendo los siguientes datos:

Empresa	Fabricación	Estructura	Precio USD (sin IVA)	Tiempo de respuesta al pedido de cotización (días)	Tiempo de entrega en planta*	Tiempo de montaje*	Tiempo TOTAL*
ARMCO	Nacional	Reticulado	274.000	12	30	45	75
ESTRUCTURAS DEL URUGUAY	Nacional	Hormigón premoldeado	499.834	38	Sin datos	55	Mayor a 55
ATSH Steel	Importado (origen: China)	Alma llena	248.779	17	60	45 (estimado)	105

* Nota: Días laborables

De la información recabada se concluye que las estructuras de alma llena importadas desde China presentan precios convenientes respecto del reticulado. No obstante, el tiempo total del proyecto es 30 días laborables superior al reticulado de origen nacional.

El hormigón premoldeado no logra competir en precio y el proyecto cotizado requirió una línea de apoyo intermedio, no cumpliendo con el requisito solicitado.

Anexo VII– Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter

Industria de la construcción de grandes superficies que requieren luces libres.

Amenaza de nuevos competidores: En los competidores nacionales las barreras de entrada aumentan por la necesidad de ofrecer un servicio diferenciado, economía de escala para acceder a proveedores y clientes, poseer un reconocimiento de marca, alto requerimiento de capital de trabajo y elevados costos de salidas. Las barreras disminuyen debido a la escasa diferenciación del producto.

Para los competidores extranjeros, las barreras de entrada aumentan por la necesidad de ofrecer un servicio diferenciado y poseer un reconocimiento de marca. Disminuyen debido a que los requerimientos de capital de trabajo (para los principales competidores del extranjero), no son significativamente altos al hacer uso de sus economías de escala. La diferenciación de productos casi nula y los costos de cambio bajos, también disminuyen las barreras de entrada.

En conclusión, la amenaza de nuevos competidores es alta esencialmente por los extranjeros.

Poder de negociación de los proveedores: aumenta debido a la concentración de oferentes y a la baja escala del mercado uruguayo. Disminuye al generar alianzas estratégicas con proveedores logrando relaciones de confianza. Los costos de cambio son bajos debido a que existe un amplio acceso a información transparente. Se concluye que el poder de negociación de los proveedores representa una amenaza alta.

Poder de negociación de los clientes: Aumenta por los bajos costos de cambio de los clientes, dado que la compra se hace por proyecto y puede elegir entre distintos proveedores para cada uno. El cliente no dispone de información precisa del precio de mercado para este tipo de estructuras dado que se cotiza por proyecto. Por lo tanto el nivel de negociación de los clientes es medio.

Amenaza de productos y servicios sustitutos: Los sustitutos son el hormigón premoldeado y las estructuras de acero reticulado. Generalmente, la sustitución se da por relaciones de precios entre estos. El hormigón premoldeado es más costoso, comparado con la construcción en acero. Las construcciones de acero reticulado dejan de ser competitivas a mayor tamaño del proyecto.

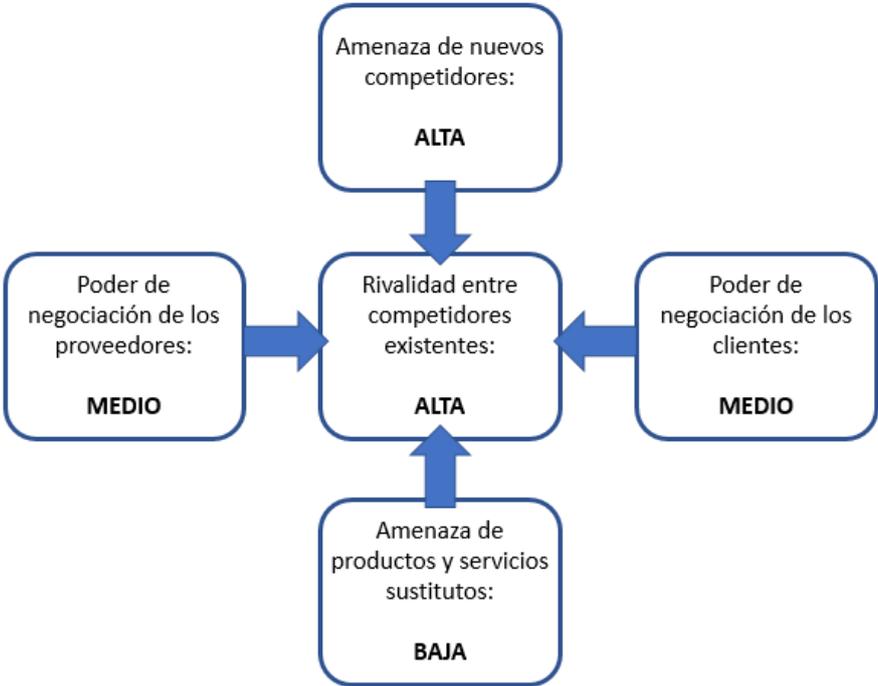
La elección de cada tipo de construcción está fuertemente condicionada por el tipo de proyecto y el precio internacional del acero. En conclusión, existe una diferencia de precios determinada por el tipo de proyecto que hace a los sustitutos una amenaza baja.

Rivalidad: El 70% de las ventas son importaciones directas y el restante 30% son importaciones de empresas extranjeras con representación nacional. Existe una alta competencia a nivel global, con baja diferenciación del producto y bajos costos de cambio.

La identidad de marca en la industria es importante, no solo por la calidad del producto sino por el servicio pre y post venta, sumado a la baja diferenciación de producto, la rivalidad entre competidores existentes es alta.

Del análisis de la intensidad competitiva se concluye que el atractivo general de la industria es medio.

Diagrama de las 5 Fuerzas de Porter



Anexo VIII – Análisis de recursos y capacidades

Recursos:

ARMCO maneja dos perfiles de recursos humanos. Por un lado los que trabajan en planta, tales como supervisores, soldadores, operarios, gruistas y pintores. Por otro lado, los empleados administrativos donde se encuentran vendedores, arquitectos, contadores, ingenieros, dibujantes, entre otros.

En cuanto a edificaciones, la empresa posee tres plantas productivas, dos de su propiedad y una en alquiler. Su maquinaria y equipo es catalogada como antigua en un 70%. Para la nueva unidad de negocio que se encuentra analizando, la empresa cuenta con un edificio propio disponible que hasta hace un año estaba parcialmente alquilado.

Posee una importante red de distribución mediante acuerdos de larga data con empresas situadas en todo el territorio nacional.

Tiene un alto reconocimiento de marca, principalmente en paneles metálicos y alambres. Los clientes asocian la marca a calidad y buen servicio.

La empresa posee alianzas estratégicas con los proveedores de materia prima, dado su volumen de compra anual. Su capacidad financiera es un elemento clave para el desarrollo de la nueva línea de producto y poder hacer frente a proyectos de gran porte.

Capacidades:

Entre las capacidades se destacan la eficiente gestión financiera, gestión de planificación y manejo de stock, el servicio de pre y post venta, y el manejo de su red de distribución.

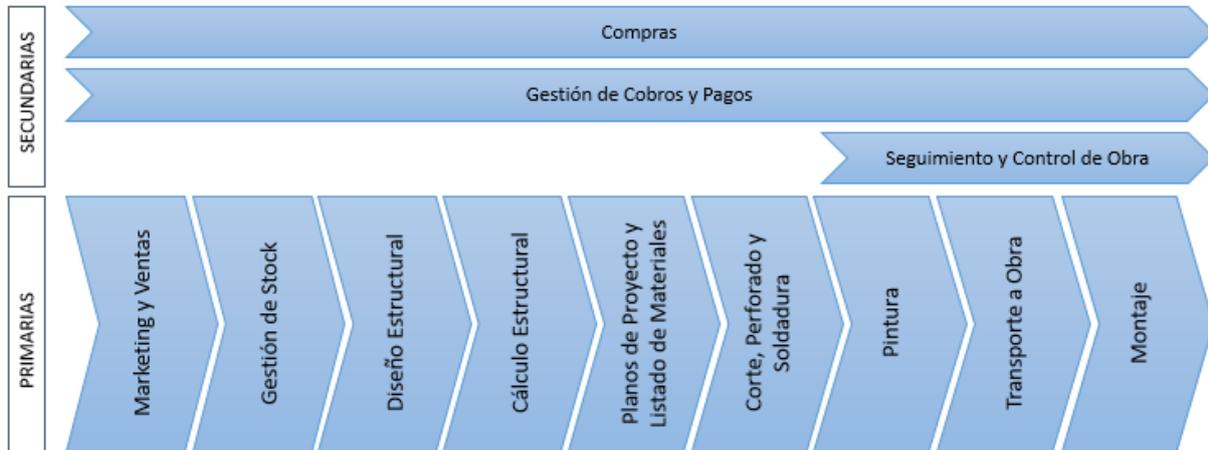
Es altamente positivo el manejo de las relaciones laborales, principalmente las negociaciones con el sindicato metalúrgico.

Ventaja competitiva:

La ventaja competitiva de ARMCO radica en la interacción entre su conocimiento del mercado, las relaciones con clientes y proveedores y el manejo financiero.

Anexo IX – Análisis de la cadena de Valor

A continuación se describen las principales actividades de la cadena de valor para la línea de producción de alma llena.



Las actividades primarias son aquellas que están directamente relacionadas con la promoción, creación, venta y transferencia del producto. A continuación se describen las principales.

Marketing y Ventas: esta actividad es la que da a conocer el producto, es el canal de entrada de los clientes.

Gestión de Stock: Una de las actividades claves dentro de la empresa es la buena gestión del stock de materias primas para la fabricación de los productos. Es esencial no quebrar stock para cumplir con los plazos de entrega.

Diseño Estructural: Es el diseño estructural que realizan los ingenieros y arquitectos.

Cálculo Estructural: Dicha actividad consiste en realizar los cálculos y dimensionar la estructura siguiendo los lineamientos del diseño. Esta actividad se encuentra externalizada en la actualidad.

Planos de Proyecto y Listado de Materiales: Consiste en la elaboración del proyecto y la documentación necesaria para su ejecución, incluyendo la lista de materiales para comenzar la producción. Hoy ARMCO utiliza software CAD, en el proyecto de alma llena se incorporará la compatibilidad CAD/CAM.

Corte, Perforado y Soldadura: ARMCO realiza la actividad en forma manual para su actual oferta de reticulado. En la producción de alma llena es la actividad fundamental del proceso. Consiste en el corte de las planchas de acero, perforado y soldadura mediante la utilización de maquinaria CNC, y tiene como entregable el producto semiterminado.

Pintura: Es la última actividad de fábrica y se realiza en cabina de forma manual. Se pinta el producto semiterminado, con pinturas anticorrosivas y se da terminación al mismo.

Transporte a Obra: Transporte desde la fábrica de alma llena al destino donde se montará la estructura. Esta actividad se encuentra externalizada en la actualidad.

Montaje: Consiste en el montaje de la estructura de alma llena. Si el producto final fuera con

cerramientos y/o soluciones de energías renovables, también estarán incluidos dentro de la solución integral. Esta actividad se encuentra externalizada.

A continuación se describen las actividades secundarias, que sustentan las actividades primarias, y dan soporte a la cadena completa.

Compras: Consiste en planificar y realizar las órdenes de pedido del acero para fabricación.

Gestión de Cobros y Pagos: Es una de las actividades que se encuentran a lo largo de todo el proceso de fabricación del producto. Su efectiva gestión en términos de cómo disponer del capital de trabajo es fundamental para mantener la salud financiera de la empresa.

Seguimiento y Control de Obra: Esta actividad tiene como finalidad verificar el correcto avance en la ejecución de las obras, y proporcionar respuestas rápidas ante eventuales desvíos y/o cambios.

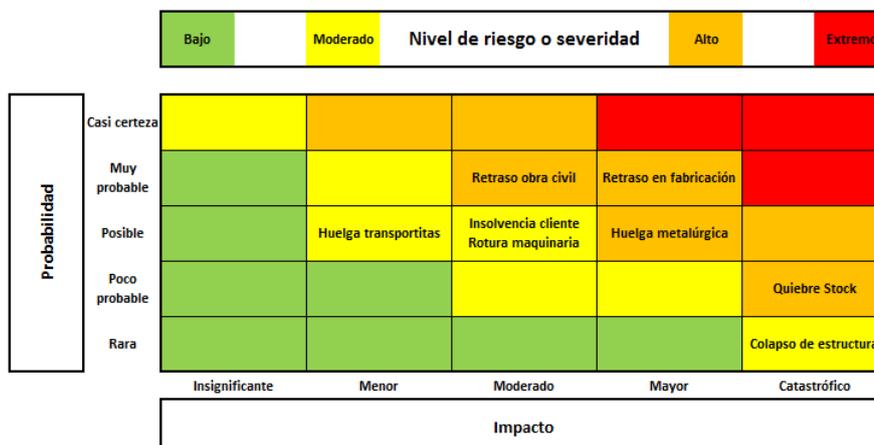
Teoría de Costos de Transacción:

En el marco del análisis de la conveniencia o no de hacer la actividad de producir estructuras de alma llena localmente, se realizó el siguiente análisis basado en la teoría de costos de transacción (TCE por sus siglas en inglés) y teoría de recursos (RBV por sus siglas en inglés).

Corte, perforado y soldadura	
Idiosincrasia de activos	Alto. La maquinaria para realizar esta actividad es estándar sin embargo es un activo que presenta dificultades para ser vendido en el mercado local o exterior.
Incertidumbre de la tarea	Bajo. La actividad está regida por procesos robotizados.
Incertidumbre del entorno	Alto. La incertidumbre mayor viene dada por el comportamiento de los sindicatos metalúrgicos. (Puede existir un paro de la actividad por decisión gremial a causa de conflictos ajenos a la empresa)
Mensurabilidad	Bajo. Se puede medir las toneladas de producción y el resultado de las soldaduras.
Impacto estratégico	Alto. La estrategia de ARMCO es posicionarse como un fabricante confiable y con bajos tiempos de implementación. Un buen desempeño de la tarea permite entregar proyectos libres de errores. La actividad es parte de la cadena crítica de ejecución de los proyectos, teniendo una implicancia directa en los plazos de entrega.
Desempeño propio relativo	Medio

La empresa presenta un desempeño relativo medio, sin embargo, a través de la incorporación de tecnología y las capacidades que ARMCO posee, puede mejorar su desempeño.

Matriz de Riesgo del Proceso Productivo



Anexo X – Diseño Organizativo

En base a herramientas de gestión y con el fin de profundizar en la implementación, se sugiere un diseño de estrategia, visión, misión y mapa estratégico para la empresa en su conjunto, no solo para la división Alma Llena.

Estrategia:

Ofrecer un amplio portafolio de productos y servicios, mediante la utilización de tecnología de avanzada en diseño y fabricación, una efectiva gestión financiera y de stock y la realización de asociaciones claves con proveedores.

Basados en nuestro profundo conocimiento del mercado y cuidando las relaciones con clientes y proveedores, se brindarán soluciones integrales a proyectos.

ARMCO actualmente no cuenta con una declaración explícita de Misión, Visión y Valores. Basados en su declaración de políticas (ARMCO, 2015) consideramos oportuno generar una declaración alineada con la estrategia definida anteriormente.

Misión:

Brindar soluciones integrales de edificación y cerramiento en acero.

Visión:

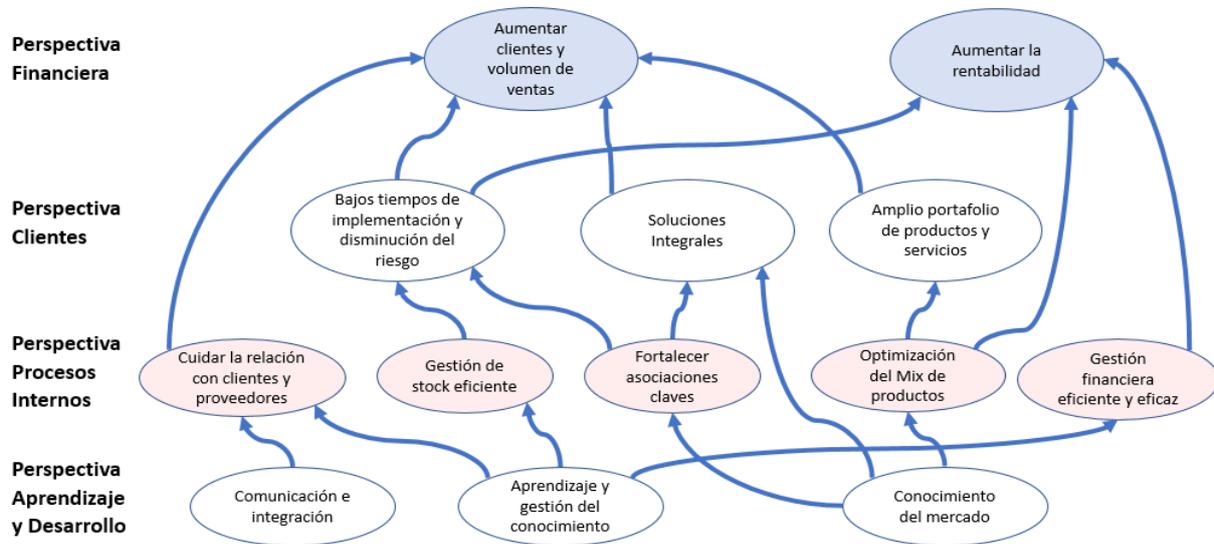
Ser el líder en soluciones de edificaciones y cerramientos en acero de forma innovadora y sustentable.

Valores centrales:

- Respeto: Tratamos a los demás como deseamos ser tratados, con rectitud y honradez.
- Excelencia: Hacemos nuestro trabajo con los más altos estándares de calidad buscando la más alta satisfacción de nuestros clientes.
- Eficacia: Creemos que todos podemos contribuir al éxito y sostenibilidad de la empresa. Mejorando la productividad, haciendo nuestras tareas con simplicidad y rapidez y creciendo con rentabilidad.
- Ética: La integridad personal y profesional, honestidad y transparencia son valores fundamentales de nuestro trabajo.

Mapa estratégico:

Visión: Ser el líder en soluciones de edificaciones y cerramientos en acero de forma innovadora y sustentable.



Sobre el objetivo estratégico de *Bajos tiempos de implementación y disminución del riesgo* se diseñó un indicador y metas.

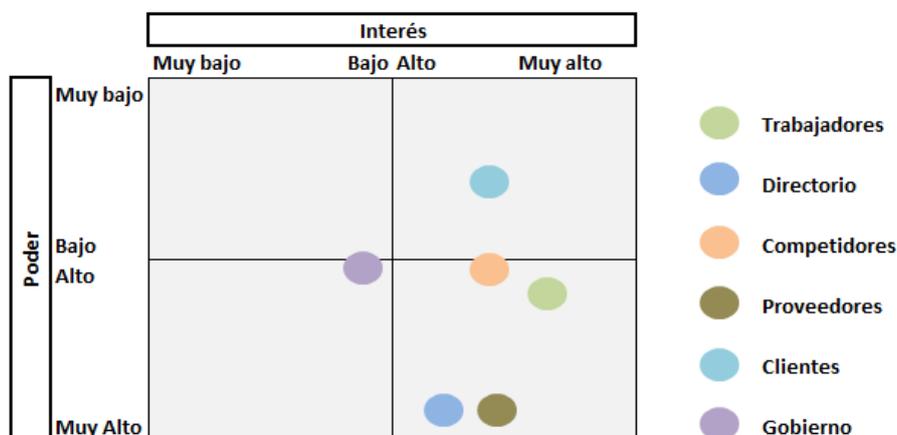
a. Información General		
Perspectiva: Procesos internos		Propietario: Jefe de unidad de negocios alma llena.
Nombre del indicador: Calidad de entrega		
Estrategia: Entregar a los clientes los proyectos en el menor tiempo posible, minimizando los errores de fabricación.	Objetivo: Implementar los proyectos con bajos tiempos logrando disminuir el riesgo de fallas.	
Descripción cualitativa (objetivo del indicador): Este indicador tiene dos objetivos, por un lado medir los tiempos de ejecución de los proyectos en referencia a los tiempos prometidos a los clientes, y por el otro minimizar el tiempo de entrega de los proyectos por errores de ejecución. Este indicador busca alinear el comportamiento hacia una estrategia de compromiso y lograr bajar los tiempos de entrega, minimizando los costos y por ende mejorar la rentabilidad.		
b. Característica del Indicador		
Clasificación: Eficiencia, Eficacia, y Calidad	Clasificación: Resultado	
Frecuencia: Mensual	Tipo de unidad: Porcentaje (%)	Polaridad: Porcentaje alto (>100%) - Buen desempeño Porcentaje bajo (<100%) - Mal desempeño
c. Cálculo y especificaciones de datos		
Fórmula: Calidad de entrega (%)= [Plazo prometido de entrega (días)/Plazo de entrega real (días)] - [Demoras por errores (días)/Plazo prometido de entrega (días)]		
Fuente de datos y forma de obtención:		
Plazo prometido de entrega(días): Plazo comprometido con el cliente según la propuesta comercial en días		
Plazo de entrega real (días): Plazo de entrega del proyecto en días según acta de aceptación del cliente		
Demoras por errores(días): Registro en acta de seguimiento del proyecto		
Calidad de datos (baja, media, alta): Media. Se obtiene de los registros formales instrumentados dentro de la compañía.	Recolector de datos: Gerente Comercial	
d. Información sobre la actividad		
Línea de base (último dato relevado):		Meta para cada período: 100%
		Desvío admitido: Máximos 5%.
Razonamiento meta: Surge de lograr entregar todos los proyectos en tiempo y con el objetivo de no cometer errores en el proceso de fabricación.		
Iniciativas: Se deberá analizar las causas de las demoras que afectan a la calidad de entrega y registrar con lecciones aprendidas para evitar repetir los mismos errores en el futuro. Se deberá considerar crear indicadores que registren el ingreso de lecciones aprendidas en el sistema y el uso de los mismos.		

Anexo XI – Tabla de Grupos de Interés

Grupo	Expectativas (+/-)	Nivel de interés	Poder	Acciones
Trabajadores	-	4	3	Comunicar el proyecto como una oportunidad de sustitución de importaciones y desarrollo de nuevos puestos laborales calificados.
Directorio	+	3	4	Buscar certezas para la viabilidad del proyecto, principalmente en las necesidades del mercado.
Competidores	-	3	3	HORMETAL, principal competidor, puede reaccionar fuertemente incurriendo en una guerra de precios, sin embargo, es poco probable la instalación de producción en Uruguay. La reacción de ARMCO debe ser focalizarse en mayor rapidez en tiempos de entrega, servicio y garantizar cumplimientos. CIR, al tratarse de una empresa muy diversificada, no se espera una reacción ante éste emprendimiento. WINSTON por su baja escala, no puede reaccionar en guerra de precios, probablemente pretenda establecer una asociación con ARMCO, viable para acuerdos puntuales. MTA es representante, puede intentar una guerra de precios pero está acotado a los márgenes de su proveedor. Frente a la reacción de MTA, ARMCO debe evaluar una asociación estratégica. ATSH STEEL es esperable que no fabriquen en Uruguay pero puede reaccionar con guerra de precios. Tiene mayor limitantes por distancia e idioma que HORMETAL y la reacción de ARMCO debe ser similar que en el caso de HORMETAL.
Proveedores	+	3	4	Buscar reducir el poder de los proveedores al diversificar los productos adquiridos y aumentar el volumen de compra.
Clientes	+	3	2	Fortalecer la relación con los clientes y dar a conocer el nuevo producto mediante participación en ferias y eventos relacionados con los segmentos objetivos.
Gobierno	+	2	3	Define los montos de exoneraciones impositivas y los lineamientos de incentivos fiscales; patrimonio, IRAE, etc.

Escala de valoración: 1: Muy bajo, 2: Bajo, 3: Alto, 4: Muy Alto

Mapa de Grupos de Interés



Anexo XII – Principales competidores

HORMETAL Uruguay S.A. es una empresa subsidiaria del Grupo Ostapovich, su actividad principal es la importación para el suministro y montaje de estructuras metálicas, fabricadas en su planta ubicada en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En su sitio web, establecen su Misión como:

“Brindar soluciones concretas para el diseño, construcción y ejecución de obras llave en mano para industrias, logística, retail y agroindustrias, cumpliendo siempre con las preferencias del mercado nacional e internacional, aplicando la más moderna tecnología y garantizando siempre la satisfacción de nuestros clientes, colaboradores y accionistas.” (HORMETAL URUGUAY, 2015)

Se entiende que HORMETAL es nuestro principal competidor. En diciembre de 2016 inauguró un depósito y oficinas con una inversión de tres millones de dólares, una señal clara de su fuerte apuesta en Uruguay. (EL PAIS, 2016)

Sin embargo, el optimismo que hay sobre el futuro de Argentina hace que busquen expandirse en su propio país y no tanto en el exterior, al menos por unos años. El director de HORMETAL incluso plantea que *el crecimiento de las inversiones en Uruguay no va a estar dado por empresas argentinas que lleguen, sino por las propias empresas locales que apuesten.* (Mujica, 2017)

Por lo tanto, es posible esperar una reacción importante de la empresa, pero puede estar condicionada por la casa matriz en Argentina. Según conversaciones informales, algunas medidas que intentaron adoptar en Uruguay fueron trabadas desde Argentina, con lo cual la fuerza de la respuesta puede ser medida.

MTA Ingeniería, es el representante (*builder*) en Uruguay de la empresa Brasileña MEDABIL SISTEMAS CONSTRUTIVOS S.A. En su página web, describen su Misión de la siguiente forma:

“Somos una empresa dedicada a la construcción, al montaje industrial, a la elaboración de proyectos y a la prestación de servicios en el área de infraestructura pública y privada.” (MTA Ingeniería, 2017)

Es el segundo competidor, su modelo de negocios se basa en aplicar la ingeniería en distintas actividades, como ser la ingeniería industrial, ingeniería civil, estructuras metálicas y galpones, instalaciones de vapor, refrigeración, arquitectura. Es posible que la empresa pueda intentar una guerra de precios pero la misma está condicionada por su alianza estratégica con la empresa Brasileña MEDABIL. A diferencia de HORMETAL, no produce sino que es representante.

ATSH Steel, es una empresa de escala global, su planta de fabricación ubicada en la Zona Industrial de Jinshan de Shanghai con una capacidad de producción anual de 50.000 toneladas, abastece a los 5 continentes. En Uruguay la representación está bajo la dirección del Ing. Aldo Centanaro. En la página web se enuncia lo siguiente:

“ATSH tiene como objetivo proporcionar estructuras metálicas prefabricadas de calidad y excelentes servicios. Con más de 15 años en el mercado, estamos comprometidos a proporcionar una solución integrada completa que incluye: optimización del proyecto, diseño, fabricación, exportación, instalación, gestión de proyectos y servicio post-venta.” (ATSH STEEL, 2017)

Al ser representante de una empresa china, es posible que intente bajar precios. Se entiende que existe baja probabilidad de reaccionar con una guerra de precios dado que su margen se encuentra condicionado por los costos de fletes y la baja escala del mercado uruguayo.

CIR S.A. es una de las empresas del Grupo CIR, establecido en el Uruguay desde la década del 30.

Es una de las dos empresas que en la actualidad cuenta con fabricación nacional no robotizada de estructuras de alma llena. Sin embargo, esta no es su actividad principal, destacándose principalmente: *Equipos de proceso y Recipientes a presión, Calderas de vapor y agua caliente, Tanques de gran porte para almacenamiento de líquidos, Tanques de combustible y Plantas potabilizadoras entre otros.* (CIR, 2017)

En la página web describe su actividad de la siguiente forma:

“CIR Industria Metalúrgica se estableció en Uruguay en 1932, desarrollando su actividad en la industria de la construcción con una rápida migración hacia el rubro metalúrgico, consolidándose como la industria líder en el suministro de equipos de gran porte y variada complejidad. La experiencia recogida a lo largo de más de 80 años de actividad, sumada a la busca de nuevos y constantes desafíos, han transformado a CIR Industria Metalúrgica en sinónimo de solidez, seriedad y confiabilidad, en el suministro de bienes de capital, equipos y componentes desarrollados a medida para la industria en general.” (CIR, 2017)

Si bien es una empresa económicamente sólida, se encuentra ampliamente diversificada ofreciendo soluciones en diversas áreas donde el alma llena no es su actividad central, por lo cual se entiende que la reacción a este emprendimiento por parte de CIR debería ser menor.

Winston S.A., es una de las dos empresas que en la actualidad cuenta con fabricación nacional no robotizada de estructuras de alma llena. Es una empresa de pequeño porte y con bajo poder de negociación con los proveedores. En su sitio web describen su actividad de la siguiente forma:

“Nuestras propuestas se adaptan a las necesidades y requerimientos específicos de cada cliente, proyectando desde pequeños galpones rurales, hasta complejas estructuras de hipercentros comerciales, utilizando sistemas acordes en cada caso en particular. Nuestro servicio integral y el respaldo, nos hacen llegar eficientemente a todas las áreas que involucran las estructuras metálicas con el compromiso de brindar valor agregado a los clientes en términos de diseño, calidad y servicio.” (Winston SA, 2017)

Es una empresa con una escala menor y no se espera una reacción fuerte. ARMCO ha realizado alianzas con Winston para ofrecer soluciones puntuales en alma llena. Es posible que Winston busque algún acercamiento mediante una asociación o alianza estratégica. Para ARMCO es viable generar acuerdos puntuales para proyectos, pero no hay motivos claros para una alianza estratégica.

Empresas de premoldeado. Son tres las principales, SCHMIDT Premoldeados, FLASUR|ASTORI y Estructuras del Uruguay. Si bien son empresas que brindan productos sustitutos al alma llena, la sustitución se da por características específicas de los proyectos, por ejemplo, aislamiento, habitabilidad en condiciones extremas como niebla salina, entre otros factores.

Las empresas de reticulado compiten con el alma llena en construcciones de 15 a 25 m sin apoyos intermedios. Se destacan dos empresas, ULTRASTAR y ARMCO. ULTRASTAR es una empresa de estructuras metálicas que cuenta con una planta industrial de aproximadamente 3000 m².

La empresa cuenta con la fabricación propia del 100% de producto de venta. Produce, tanto sean, vigas como pilares en estructura galvanizada, posee maquinaria para la fabricación de correas y también para la fabricación de chapa en toda su variedad y las respectivas terminaciones. (Galpones Ultrastar, 2017)

Si bien ULTRASTAR es una empresa importante, solo se concentra en estructuras reticuladas. Es posible una reacción en precio para el segmento de 15 a 25 m de luces libres que compite con alma llena, pero de impacto menor.

En ARMCO se prevé una merma en las ventas de reticulado considerada en el capítulo IV.III.

Matriz de riesgo: reacción de los competidores

		Nivel de riesgo o severidad				
		Bajo	Moderado		Alto	Extremo
Probabilidad	Casi certeza					
	Muy probable				HORMETAL	
	Posible		ULTRASTAR	ATSH STEEL	MTA INGENIERÍA	
	Poco probable		WINSTON			
	Rara	Empresas premoldeado		CIR SA		
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		Impacto				

Anexo XIII – Comparativa de soluciones estructurales

	DISTANCIA A CUBRIR SIN APOYOS INTERMEDIOS												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Hormigón premoldeado	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Co	Co	Inv	Inv
Acero reticulado	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Co	Co	Co	Inv	Inv	Inv	Inv
Acero alma llena	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi
Viabilidad técnica	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">■ Viable</div> <div style="text-align: center;">■ Comprometida</div> <div style="text-align: center;">■ Inviabile</div> </div>												
	DISTANCIA A CUBRIR SIN APOYOS INTERMEDIOS												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Hormigón premoldeado	Inv	Inv	Inv	Inv	Vi	Vi	Vi	Inv	Inv	Inv	Inv	Inv	Inv
Acero reticulado	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Inv						
Acero alma llena	Inv	Inv	Inv	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi	Vi
Competitividad en precio	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">■ Si</div> <div style="text-align: center;">■ No</div> </div>												

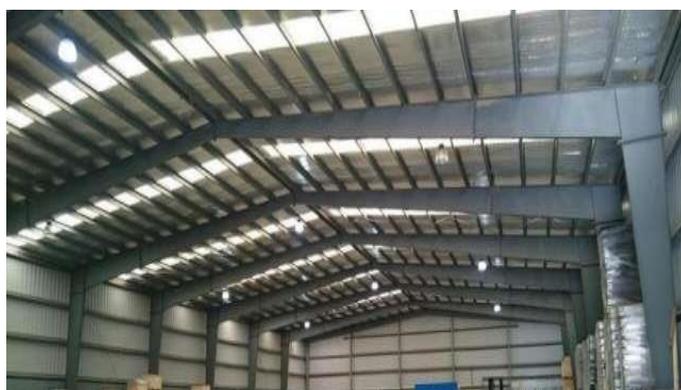
(Fuente: Elaboración propia y ARMCO)



Ejemplo de estructura de hormigón premoldeado

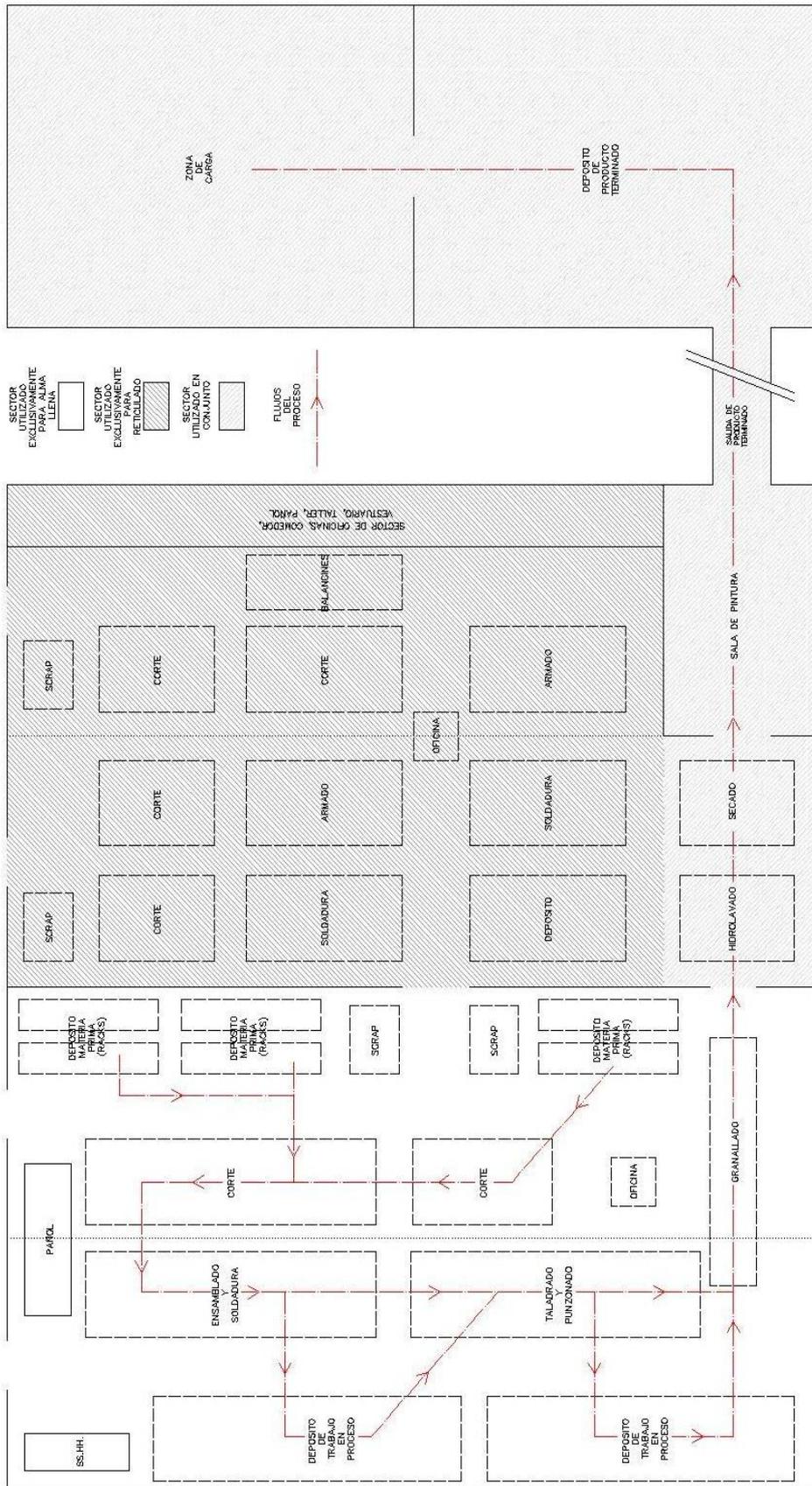


Ejemplo de estructura de acero reticulado



Ejemplo de estructura de acero de alma llena

Anexo XIV – Layout de Planta



Anexo XVI – Cotizaciones

Las cotizaciones recibidas fueron las siguientes:

- Puentes grúa: Proveedor: Dowellcrane Machinery Group
- Centro de taladrado CNC: Proveedor: JINAN LIAOYUAN MACHINE CO., Ltd.

Para los siguientes ítems se obtuvieron precios de referencia en la web:

- Mesa de corte CNC: Wuxi H-welding Machinery Co. - <http://www.h-welding.com/>
- Pórtico horizontal de soldadura CNC sumergido: Wuxi Zhouxiang Complete Set of Welding Equipment Co. - <http://www.cccme.org.cn/>
- Máquina de granallado: Wuxi Zhouxiang Complete Set of Welding Equipment Co. - <http://www.cutting-welding.com/>
- Autoelevador: <https://www.toyota-equiposindustriales.com.uy/autoelevador-2ton>
- Software: Tekla Structure: <https://www.tekla.com/la/productos/tekla-structures>
- Alquiler galpón: <http://www.gallito.com.uy/osvaldo-cruz-y-camino-maldonado-inmuebles-12479235>

Para el *Trial Run* se recibieron las siguientes cotizaciones:

- ATSH STEEL, cotizado 21 de julio 2017 - N° 1017042. Firma: Aldo Centanaro
- ARMCO URUGUAYA, cotizado 04 de agosto 2017 - N° 5725. Firma: Ing. Lorena López
- ESTRUCTURAS DEL URUGUAY, cotizado 11 de agosto 2017 - N° 1255.01.1/08.2017. Firma: Ing. Guillermo Surroca

También se obtuvo una carta intención de la empresa Tecnova Renovables, demostrando interés en profundizar una relación comercial.

Anexo XVII – Modelo Económico Financiero

Consideraciones para el análisis financiero:

Período: Se consideraron 10 años basados en el período de amortización de los bienes de capital.

Moneda: Las ventas y principales costos son en dólares americanos. Se adoptó un tipo de cambio de 28,50 pesos por dólar.

Inflación: A efectos del trabajo no se ha considerado el efecto inflacionario de la economía.

Impuestos: La empresa es una sociedad contribuyente de IRAE.

Tasa de descuento: La tasa de financiamiento de fondos propios fue determinada utilizando los retornos esperados para la industria, según el cálculo:

$$E(R_j) = R_f + (E(R_m) - R_f) * B_j + \text{Riesgo País Uruguay}$$

Siendo sus componentes los siguientes:

- $R_f = 2,23\%$ (Tasa libre de riesgo de los Bonos del Tesoro Americano)
- $E(R_m) = 10,03$ (Índice - SP 500)
- $B_j = 0,98$ (Beta del sector de la construcción de EEUU sin endeudamiento)
- $D/E = 0,25$ (El endeudamiento de ARMCO tomado para el cálculo de la tasa, representada por un 80% de fondos propios y 20% de fondos de terceros)
- Prima por Riesgo País = 2% (Según fuente de IRUBEVSA)

Resultando en un retorno esperado para los accionistas de 13,31% y una tasa de descuento para el proyecto de 11,43%.

El cuadro a continuación presenta los datos utilizados para los cálculos financieros. Las ventas surgen de la estimación del capítulo de I.VII - Mercado. La producción se proyecta en base pronósticos de ventas y al precio de la tonelada procesada de estructura de alma llena a julio de 2017, fijado en USD 2.000 de acuerdo a datos de la empresa.

La capacidad de la fábrica a montar, de acuerdo a la maquinaria seleccionada, es de 300 toneladas por mes en un turno de 9:36 horas diarias. Para el cálculo de unidades en galpones anuales, se estima en base a dimensiones idénticas al utilizado para el *Trial Run*, con las siguientes características. Galpón tipo de 75 m x 40 m x 10 m (Largo x Ancho x Alto) estimado en 50 toneladas.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas (USD)	3.329.713	3.808.527	3.317.263	4.070.112	3.578.849	4.331.697	3.840.434	4.593.283	4.102.019	4.854.868
Producción anual MP procesada (Tons)	1.665	1.904	1.659	2.035	1.789	2.166	1.920	2.297	2.051	2.427
Galpones (unidades)	33	38	33	41	36	43	38	46	41	49
Capacidad de Producción Máxima (Tons)	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
Utilización (%)	46%	53%	46%	57%	50%	60%	53%	64%	57%	67%
Precio por Tons procesada alma llena (USD)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

La actividad del Ingeniero calculista es externalizada al costo actual de 15 USD/Ton.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo Calculista (USD)	24.973	28.564	24.879	30.526	26.841	32.488	28.803	34.450	30.765	36.412

A los efectos de los cálculos del consumo de energía y ahorro por la generación fotovoltaica se utilizaron los siguientes datos relevados.

Potencia maquinaria a capacidad máxima (Kw)	200
Factor de simultaneidad	60%
TOTAL potencia (Kw)	120
TOTAL potencia fotovoltaica (KW)	75

A continuación se presenta el cálculo de la energía incremental por año, utilizando la tarifa vigente de UTE, Tarifa Llano de \$2,966 el Kwh (0,104 USD/Kwh), considerando la utilización de la maquinaria proyectada para cada año y un régimen de 44 horas semanales.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Consumo Energía incremental (Kwh)	124.531	142.439	124.066	152.222	133.849	162.006	143.632	171.789	153.416	181.572
Tarifa Llano Energía USD/Kwh	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Ahorro Energía con FV (Kwh)	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300	168.300
Consumo Energía con FV (USD)	(4.555)	(2.691)	(4.603)	(1.673)	(3.585)	(655)	(2.567)	363	(1.549)	1.381

Ventas TOTALES

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas Alma Llena (USD miles)	3.330	3.809	3.317	4.070	3.579	4.332	3.840	4.593	4.102	4.855
Ventas Chapa Incremental (USD miles)	454	519	452	555	488	591	524	626	559	662
Ventas Reticulado Incremental (USD miles)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)
VENTAS TOTALES	3.484	4.028	3.470	4.325	3.767	4.622	4.064	4.920	4.361	5.217

COSTOS

Los sueldos a considerar para la producción son los siguientes.

Detalle sueldos	Cantidad	Costo Total/Líquido		Anual (USD)
		Líquido (\$)	Costo para Empresa (\$)	
Incremental Jefe de planta	1	\$ 40.000	\$ 57.200	USD 26.091
Supervisor	1	\$ 47.000	\$ 67.210	USD 30.657
Ingeniero Jr.	1	\$ 32.000	\$ 45.760	USD 20.873
Dibujante	1	\$ 24.000	\$ 34.320	USD 15.655
Operarios multifunción	3	\$ 40.000	\$ 57.200	USD 78.274
Operarios	7	\$ 29.000	\$ 41.470	USD 132.413
TOTAL Sueldos				USD 303.963

Gastos de apertura

Se asignaron 50.000 dólares para un evento de demostración del funcionamiento de la fábrica, publicidad por la participación en ferias y comunicación. Por otro lado se prevé un viaje de visita a proveedores para evaluar las distintas ofertas de maquinaria. Las estimaciones fueron realizadas en base a precios del mercado. Se planificó un período de tres meses de sueldos y capacitación previo al inicio de las actividades.

Gastos de apertura (servicios, publicidad, viajes)	Costo USD
Publicidad	USD 50.000
Viaje visita Proveedores 15 días (1 Persona)	USD 15.000
Sueldos y capacitación	USD 75.991
TOTAL Gastos de apertura	USD 140.991

El costo de alquiler es estimado en 13.900 dólares mensuales, tomado como costo de oportunidad del actual galpón sin utilizar (Ver Anexo XVI).

Se asignan 20.000 dólares anuales para mantenimiento de maquinaria y 5.000 dólares para mantenimiento edilicio.

Concepto	Año 1 USD miles	Año 2 USD miles	Año 3 USD miles	Año 4 USD miles	Año 5 USD miles	Año 6 USD miles	Año 7 USD miles	Año 8 USD miles	Año 9 USD miles	Año 10 USD miles
Costo-oportunidad alquiler local	USD 167									
Gastos de apertura	USD 141	USD -								
Sueldos	USD 304									
Mantenimiento edilicio	USD 5									
Mantenimiento en maquinaria	USD 20									
Total Costos fijos	USD 637	USD 496								

Los costos son constantes durante los 10 años, considerando una inflación en pesos igual a la devaluación en dólares.

El costo variable asociado a materia prima se calcula sobre la base de un margen de contribución de un 38% para materia prima procesada, según datos provistos por ARMCO y sobre una relación de costos de materia prima sobre costos variable total de un 82%.

Concepto	Año 1 USD miles	Año 2 USD miles	Año 3 USD miles	Año 4 USD miles	Año 5 USD miles	Año 6 USD miles	Año 7 USD miles	Año 8 USD miles	Año 9 USD miles	Año 10 USD miles
Materia prima Alma Llena	USD (1.705)	USD (1.950)	USD (1.698)	USD (2.084)	USD (1.832)	USD (2.218)	USD (1.966)	USD (2.352)	USD (2.100)	USD (2.486)
Materia prima chapa	USD (210)	USD (240)	USD (209)	USD (257)	USD (226)	USD (273)	USD (242)	USD (290)	USD (259)	USD (306)
Materia prima reticulado	USD 127									
Costo Calculista externalizado	USD (25)	USD (29)	USD (25)	USD (31)	USD (27)	USD (32)	USD (29)	USD (34)	USD (31)	USD (36)
Consumo de Energía	USD 5	USD 3	USD 5	USD 2	USD 4	USD 1	USD 3	USD (0)	USD 2	USD (1)
Comisión sobre ventas (1%)	USD (35)	USD (40)	USD (35)	USD (43)	USD (38)	USD (46)	USD (41)	USD (49)	USD (44)	USD (52)
Gastos en publicidad sobre ventas (0.5%)	USD (17)	USD (19)	USD (17)	USD (20)	USD (18)	USD (22)	USD (19)	USD (23)	USD (21)	USD (24)
Total costos variables	USD (1.859)	USD (2.148)	USD (1.852)	USD (2.306)	USD (2.010)	USD (2.463)	USD (2.167)	USD (2.621)	USD (2.325)	USD (2.779)

Inversión

Inversión en equipamiento y propiedades:

Activos (equipamiento, propiedades)			
	Cantidad	Costo unitario USD	Costo TOTAL USD
Equipo pesado			
Puente grúa de 20 T	2	USD 17.320	USD 34.640
Mesa de corte por plasma	1	USD 85.227	USD 85.227
Soldadora de arco (móvil)	1	USD 37.850	USD 37.850
Centro de taladrado/perforado CNC	1	USD 145.450	USD 145.450
Granalladora	1	USD 95.756	USD 95.756
Repuestos (10% de la inversión)	1	USD 39.892	USD 39.892
Equipo móvil			
Autoelevador - montacargas	1	USD 24.000	USD 24.000
Equipo mediano y pequeño			
Equipo para pintar	3	USD 3.000	USD 9.000
Equipo de aspirado	1	USD 3.000	USD 3.000
Soldadora de arco portátil	1	USD 5.000	USD 5.000
Herramientas de mano	1	USD 8.000	USD 8.000
Software, licencias	2	USD 15.000	USD 30.000
Laptops, ploter	2	USD 8.000	USD 16.000
Inmueble			
Acondicionamiento edificio - obra civil			
Demolición-Albañilería	1	USD 5.000	USD 5.000
Refuerzo de piso	1	USD 10.000	USD 10.000
Baños y Sanitaria	1	USD 15.000	USD 15.000
Eléctrica	1	USD 35.000	USD 35.000
Pintura	1	USD 15.000	USD 15.000
Acondicionamiento caminería	1	USD 15.000	USD 15.000
Alquiler de edificio previo a apertura			
Alquiler de edificio (medido como costo de oportunidad de galpón existente) x 8 meses	1	USD 111.200	USD 111.200
TOTAL Inversión			USD 740.015

En el sexto año se realizará una reinversión de todo lo que figura en el rubro Equipo mediano y pequeño.

Inversión en capital de trabajo:

Compuesta por inventario en materia prima necesaria para la producción, el mismo se estima en un 30% de las ventas anuales según la práctica actual de ARMCO y cuentas a cobrar con una financiación del 10% de los proyectos a 90 días.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles	USD miles
Capital de trabajo (stock inicial, créditos)											
Materia prima (acero en planchas) 30% de las ventas	USD (1.045)	USD (163)	USD (878)	USD (420)	USD (710)	USD (677)	USD (543)	USD (933)	USD (375)	USD (1.190)	USD -
Recupero de Capital de Trabajo en materia prima											USD 6.934
Aumento de cuentas a cobrar (10% financiación a 90 días)	USD (348)	USD (54)	USD 56	USD (86)	USD 56	USD (86)	USD 56	USD (86)	USD 56	USD (86)	USD -
Recupero de cuentas a cobrar											USD 522
Aumento/Disminución de Capital de trabajo	USD (1.394)	USD (218)	USD (822)	USD (505)	USD (654)	USD (762)	USD (487)	USD (1.019)	USD (319)	USD (1.275)	USD 7.455

Depreciación

Se consideró una depreciación a 10 años para los activos de larga duración, como maquinaria pesada y reforma edilicia. Para la maquinaria menor se consideró una depreciación a 5 años. A partir del sexto año se reinvertirá en maquinaria menor, con idéntica depreciación.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	USD miles									
Depreciación inversión inicial	USD 87	USD 73								
Depreciación inversión año 6	USD -	USD 14								
Total Depreciación	USD 87									

Flujo de Fondos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	USD miles	USD miles									
Ventas Alma Llena		3.330	3.809	3.317	4.070	3.579	4.332	3.840	4.593	4.102	4.855
Ventas Chapa Incremental		454	519	452	555	488	591	524	626	559	662
Ventas Reticulado Incremental		(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)
Ventas incrementales	3.484	4.028	3.470	4.325	3.767	4.622	4.064	4.920	4.361	5.217	
Costo MP Incremental	(1.859)	(2.148)	(1.852)	(2.306)	(2.010)	(2.463)	(2.167)	(2.621)	(2.325)	(2.779)	
Costo Fijo incremental	(637)	(496)	(496)	(496)	(496)	(496)	(496)	(496)	(496)	(496)	
Depreciación A/F incremental	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	(87)	
Venta A/F incremental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	
Costo A/F incremental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pago intereses	(24)	(20)	(15)	(10)	(5)	-	-	-	-	-	
Incremento utilidad fiscal	876	1.277	1.019	1.426	1.169	1.576	1.314	1.715	1.453	1.919	
Impuesto incremental (IRAE 25%)	(219)	(319)	(255)	(356)	(292)	(394)	(328)	(429)	(363)	(480)	
Descuento de IRAE por Ley de Inversión	197	242	-	-	-	-	-	-	-	-	
Utilidad neta incremental	854	1.199	764	1.069	877	1.182	985	1.286	1.090	1.439	
Incremento amortizaciones	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	
Flujo de fondos	942	1.287	852	1.157	964	1.269	1.073	1.374	1.177	1.526	
Inversión TOTAL	(915)	-	-	-	-	-	(95)	-	-	-	
Aumento/Disminución Capital de Trabajo	(1.394)	(218)	(822)	(505)	(654)	(762)	(487)	(1.019)	(319)	(1.275)	7.455
Pago intereses	-	24	20	15	10	5	-	-	-	-	
Flujo de fondos final	(2.309)	748	485	362	513	207	687	54	1.055	(98)	8.982
Flujo acumulado	(2.309)	(1.561)	(1.076)	(714)	(202)	6	693	747	1.801	1.703	10.685

WACC 11,43%

VAN (Miles USD)	3.303
TIR	28,6%
Período de repago	4,97