



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE GLOBALIZACION PARA ACUÑA Y ASOCIADOS S. A.  
EN EL MERCADO BRASILEÑO”

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION PARA LA  
GLOBALIZACIÓN

BARBARA SOFIA HUAQUILAF CARRASCO

PROFESOR GUIA:  
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA

MIEMBROS DE LA COMISION:  
CHRISTIAN WILLATT HERRERA  
XIMENA ROMERO VIVERO

SANTIAGO DE CHILE  
Agosto, 2011

## RESUMEN

El objetivo de este proyecto es evaluar la viabilidad y factibilidad para la empresa Acuña y Asociados S. A. de prestar sus servicios al mercado Brasileño.

Acuña y Asociados S. A., es una compañía chilena, con más de 25 años de experiencia en servicios de ingeniería, específicamente en el área de detallamiento de estructuras de proyectos de gran envergadura. Ha prestado sus servicios para importantes empresas de diseño y fabricación de estructuras de acero; tanto en el ámbito nacional como internacional, cuenta con una experiencia de más de 15 años para el exigente mercado norteamericano y ahora está explorando entrar a nuevos países.

En primer lugar, se evalúan las condiciones del mercado, este análisis revela que Brasil es un mercado muy atractivo por las inversiones que se proyectan tanto en el ámbito gubernamental (más de US\$ 500 mil millones en logística, energía y desarrollo social), como en el ámbito privado (más de US\$ 200 billón de la empresa Petrobras). Se analiza la situación de la empresa para penetrar en dicho mercado considerando las ventajas competitivas de esta, comparado con sus más directos competidores internacionales.

Adicionalmente, se rescata información sobre las empresas que pueden ser futuros clientes, basándose en base de datos de asociaciones de construcciones en acero de Brasil. En este ámbito se tienen tres segmentos de clientes, los que son: maestranzas, oficinas de detallamiento y empresas de ingeniería. Para conocer las opciones que se tienen de entrar al mercado y cuáles son los requerimientos de este, se realiza un estudio de mercado, a través de una encuesta que es enviada a las empresas respectivas.

A continuación se establecen estimaciones de ventas, ingresos y egresos. Con esto se evalúa la viabilidad financiera y rentabilidad esperada de las operaciones en un horizonte de evaluación de 5 años. Del análisis, se obtiene una TIR total de 43% y un VPN total de más de US\$ 1 millón. Sumado al análisis financiero, se realiza un análisis de sensibilidad considerando variaciones en las variables críticas, como son los precios, volúmenes de ventas y costos operacionales, de manera de determinar cuál de estas variables es la más crítica a la hora de evaluar la factibilidad del proyecto.

De las simulaciones realizadas, se observa que el factor más crítico para la compañía es el precio de los servicios, esto dado al hecho que la empresa tiene costos operacionales muy altos que deben ser cubiertos por precios altos. Si por condiciones de mercado, los precios deben ser bajados, el proyecto ya no presentaría la viabilidad financiera esperada.

Finalmente, como conclusión se observa una alta rentabilidad para el proyecto, y buenas expectativas en cuanto a, demanda del mercado brasileño y al buen posicionamiento que la empresa pueda tener. Por lo tanto, se recomienda desarrollar el plan de internacionalización de la empresa Acuña y Asociados S. A. con su servicio de detallamiento de estructuras metálicas al mercado brasileño.

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	4
1.1.	JUSTIFICACION DE LA OPORTUNIDAD .....	4
1.2.	OBJETIVOS Y ALCANCES.....	6
1.3.	METODOLOGIA.....	7
2.	ANALISIS DE MERCADO Y LA INDUSTRIA.....	8
2.1.	DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	8
2.2.	DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA.....	9
2.3.	MERCADO OBJETIVO .....	11
2.4.	ANALISIS EXTERNO .....	15
2.5.	OPORTUNIDAD DE GLOBALIZACION .....	21
3.	PROPUESTA DE GLOBALIZACION .....	22
3.1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	22
3.2.	ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION.....	22
3.3.	OPERACIONES .....	28
4.	ANALISIS ECONOMICO.....	34
4.1.	PROYECCIONES DE VENTA .....	34
4.2.	FLUJO DE CAJA LIBRE .....	36
4.3.	EVALUACION Y ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO.....	41
4.4.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD .....	42
4.5.	ANALISIS DE RIESGO .....	47
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	50
6.	REFERENCIAS .....	52
	ANEXO A.....	53
	ANEXO B.....	55
	ANEXO C.....	56
	ANEXO D.....	57
	ANEXO E .....	58
	ANEXO F .....	59
	ANEXO G.....	64
	ANEXO H.....	68
	ANEXO I.....	73
	ANEXO J.....	80

## **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

El proyecto tiene como objetivo evaluar y desarrollar un plan de internacionalización del servicio de detallamiento de estructuras metálicas prestado por la empresa Acuña y Asociados S. A., empresa chilena que cuenta con el interés de expandir sus servicios a otros mercados atractivos diferente al Chileno. En esta oportunidad se evaluara la opción de entrar al mercado brasileño, debido a favorables condiciones de crecimiento económico que se esperan para ese país.

### **1.1. JUSTIFICACION DE LA OPORTUNIDAD**

Hasta la fecha Chile se ha destacado por basar su economía en los recursos naturales que posee, sin embargo estos recursos naturales son fuentes agotables, por lo tanto como país se debe hacer un esfuerzo en incentivar otras áreas económicas. De acuerdo al informe del Boston Consulting Group sobre innovación en Chile, la exportación de los servicios técnico-profesionales internacionales, en los cuales se incluyen desarrollo de software, servicios de ingeniería y arquitectura y análisis financieros, representan la mayor oportunidad para acelerar el crecimiento económico de Chile (Nodo de innovación 2010).

Las empresas chilenas, han adquirido alto grado de expertise en las áreas de ingeniería y construcción, debido a que se han desarrollado en un mercado libre, ya sea en colaboración o competencia con grandes empresas internacionales de esta área. Este expertise, sumado a las capacidades y experiencia de los profesionales chilenos ligados a la ingeniería y construcción ha originado prestigio y reconocimiento, además de una imagen de seriedad, confianza y competitividad, que se traduce en un activo para el país. Es por esto, que es cada vez más frecuente que en empresas de ingeniería en Chile se desarrollen proyectos para países como Perú, Argentina, Bolivia, etc.

Para que Chile y por ende las empresas chilenas en el área de servicios de ingeniería logren un aumento sustentable en la exportación de servicios, enfrentan no solo desafíos técnicos, sino también un desafío cultural, ya que su desarrollo requiere

comprender el entorno y requerimientos del cliente extranjero. Con respecto al área del detallamiento de estructuras metálicas, esta es un área muy específica dentro de la industria, por lo que las empresas ligadas a esta área tiene un desafío mayor respecto a obtener la información y dar a conocerse en el mercado internacional.

Ahora, analizando los países dentro de Latino América, se considera que Brasil es el país con mayor proyección a futuro en términos de crecimiento económico, e incluso se espera que este se destaque como unas de las potencias a nivel mundial. De acuerdo a euromonitor report, Brasil se encuentra entre las 10 grandes economías del mundo, específicamente en la posición número 9, de acuerdo al PIB per cápita, sin embargo, las proyecciones para el 2020, es que este país escale hasta la posición número 7, sobrepasando incluso a Reino Unido y Francia; y estando entre los principales exportadores de energía y recursos naturales (ver anexo A).

Sumado a esto, Brasil ya tiene planificado dos importantes eventos deportivos para el 2014 y 2016, los cuales son el mundial de futbol y los juegos olímpicos, respectivamente. Por lo anterior, se espera una gran inversión en el desarrollo de infraestructura. Además, el gobierno brasileño ha impulsado un programa de aceleración del crecimiento (PAC), el cual envuelve mega proyectos en energía, transporte y más inversión en infraestructura urbana y social, estimándose una inversión de US\$ 526 mil millones durante el periodo 2011 al 2014 (Brisola D., 2010).

Sin embargo, se espera que Brasil para enfrentar este aumento de inversiones y el crecimiento económico que se proyecta, necesite una gran cantidad de profesionales capacitados, especialmente en el área de ingeniería y detallamiento estructural. Y se estima que Brasil tiene una carencia de profesionales y/o empresas en esta área y no será capaz de cubrir las necesidades inmediatas y de mediano a largo plazo.

Por lo anterior, se proyecta que la empresa Acuña y Asociados S. A., dado a su experiencia y expertise en esta área, tenga la oportunidad de prestar servicios de ingeniería en este mercado, ayudando a absorber la gran demanda de estructuras de acero asociadas al crecimiento sostenido e importante del sector construcción en Brasil.

## **1.2. OBJETIVOS Y ALCANCES**

El objetivo de este proyecto es desarrollar una propuesta de internacionalización para la empresa Acuña y Asociados S. A, específicamente en el mercado Brasileño. Para lo cual se desarrollará una estrategia de entrada basada en el análisis del mercado, proyecciones y necesidades de los clientes, y el expertise de la empresa.

Acuña y Asociados S. A., ha establecido dentro de sus políticas de calidad, la política de crecimiento, y en este contexto la compañía ha planificado tres líneas de acción.

La primera, tiene relación con mantener la organización a través de los servicios tradicionales, los que ha desarrollado hasta ahora, es decir enfocarse en mantener los servicios de diseño y detallamiento de estructuras metálicas, asegurando la calidad y satisfacción del cliente en los mercados chilenos y norteamericanos, mercados en los cuales ya tiene presencia.

La segunda política tiene relación con ampliar sus servicios, y en esta línea entra el área desarrollada por la empresa que considera el detallamiento de hormigón armado, servicio en que la empresa ya lleva 3 años trabajando, y se encuentra capacitada para ofrecerlo al mercado.

La tercera línea de objetivos futuros tiene relación con la exploración de nuevos mercados, en esta línea se encuentran dos opciones: la exploración de nuevos mercados con nuevos servicios, como es el caso de penetrar en la mediana minería, y la segunda línea corresponde a la penetración de nuevos mercados.

En esta última línea es donde este proyecto enfocará sus objetivos, y en términos generales, como resultado de este trabajo se espera tener un estudio del mercado brasileño y dimensionamiento de oportunidades que ofrece. Además, se desarrollará una propuesta de estrategia de comercialización y una evaluación económica del proyecto.

Como objetivos específicos están:

- Crear y desarrollar los primeros acercamientos comerciales con empresas brasileñas en el ámbito de las estructuras metálicas.
- Realizar un estudio de mercado y la industria del detallamiento de estructuras metálicas en Brasil, a través de la generación de una encuesta que se enviara a potenciales clientes brasileños.
- Conocer las necesidades de los clientes brasileños y servicios que más valora.
- Determinar cómo Acuña y Asociados S. A. puede satisfacer las necesidades de los futuros clientes.
- Encontrar la mejor manera de establecerse en el mercado Brasileño, ya sea estableciendo una oficina directamente allá, o bien operando desde Santiago con algún representante de la empresa en Brasil.

### **1.3. METODOLOGIA**

Debido a que el presente informe tiene como objetivo evaluar y desarrollar un plan estratégico de apertura de la empresa *Acuña y Asociados S. A.* con su servicio de detallamiento estructural al mercado brasileño, se realizará un completo análisis, en primer lugar de la empresa, evaluando las oportunidades y ventajas que posee la empresa para trabajar en el mercado global. Se realizará un análisis comparativo de la compañía respecto a sus competidores, identificando ventajas comparativas de manera de definir la estrategia a seguir para su plan de internacionalización.

En segundo lugar, se analizará el mercado objetivo, considerando y justificando la necesidad del servicio que se desea prestar y evaluando las diferentes alternativas para poder penetrar en dicho mercado, y cuáles son las líneas de acción que se pueden seguir, analizando futuros clientes o socios comerciales. Además, se realizará una investigación de mercado, de manera de determinar la demanda por los servicios, las tendencias y necesidades de los potenciales clientes.

Se utilizarán distintos medios de información y contacto con posibles clientes, a través de Prochile se tratará de conocer información relevante y obtener medios de contacto con empresas brasileñas. Además se contactará personalmente a las empresas que se consideran potenciales clientes, de manera de establecer una comunicación directa.

## 2. ANALISIS DE MERCADO Y LA INDUSTRIA

### 2.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Acuña y asociados es una compañía chilena con más de 30 años de experiencia en servicios de ingeniería, específicamente en el detallamiento de proyectos de gran envergadura, para las más importantes empresas de diseño y fabricación de estructuras de acero, con importante orientación al mercado internacional. La empresa posee ingresos anuales cercanos a los US\$ 4 millones, lo que la clasifica dentro del contexto de mediana empresa.

La compañía cuenta con recursos humanos y técnicos de primer nivel, es decir, con profesionales con amplia experiencia y las herramientas de hardware y software (ver anexo B), necesarias para desarrollar un trabajo de primer nivel. Durante los años 1995 y 1996, se introduce a su plataforma tecnológica los software de modelamiento 3D, Tekla y SDS/2, lo que le ha permitido posicionarse al nivel de la mas grandes empresas de detallamiento en el mundo.

La empresa cuenta con 52 empleados (ver anexo C), los cuales se estructuran a nivel operativo (ver anexo D y E), lo que permite ofrecer a sus clientes una capacidad de 8000 horas/hombre mensuales de detallamiento y alcanzar una producción cercana a las 3000 toneladas/mes en modelaje 3D.

#### Visión y misión

La **misión** de Acuña y asociados S. A. es: Proveer a los actores más relevantes del mercado, de servicios de “Detallamiento de Estructuras y Cálculo de Conexiones” de excelencia, eficientes y oportunos, con la utilización de tecnología de vanguardia y profesionales altamente calificados.

La **visión** de la empresa es: Crecer y ser una de las empresas más relevantes de “Detallamiento de Estructuras y Cálculo de Conexiones”, liderando a nivel nacional e



internacional en nuestra área de competencia, permitiendo el desarrollo económico, profesional y personal de nuestros socios y colaboradores.

Con el fin de cumplir con lo establecido en la misión y visión, Acuña y Asociados S. A. en su política de calidad manifiesta su firme compromiso con:

- ✓ **Satisfacción de sus clientes:** Proporcionando un servicio de calidad y trabajando en función de este.
- ✓ **Excelencia – Mejora Continua:** Incentivando la conciencia de un trabajo libre de errores, promoviendo la mejora recurrente en todo el personal, niveles y procesos de la organización.
- ✓ **Crecimiento.** Buscando el crecimiento sostenido, considerando condiciones favorables para sus clientes y colaboradores.
- ✓ **Creatividad-Innovación-Tecnología:** Como parte del reto diario en sus operaciones.
- ✓ **Personal:** Promoviendo un ambiente de trabajo adecuado y contando con personal altamente competente.

## 2.2. DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA

Los servicios de ingeniería son un mercado intangible que incorpora conocimientos especializados y se relaciona a emprendimientos específicos que integran capital, recurso humano, insumos y tecnología. Es imprescindible que el potencial cliente conozca estos recursos y deposite su confianza en la empresa que presta el servicio.

Los principales clientes de servicios de ingeniería se pueden clasificar en industriales y comerciales. El primer grupo corresponde a compañías industriales multinacionales, inversiones en obras públicas, grandes compañías mineras, petroleras, energéticas, celulosas, etc. En el segundo grupo comercial se identifican compañías de ingeniería y construcción principalmente para edificaciones hospitalarias, oficinas, habitacionales, etc. Acuña y Asociados S. A. tiene experiencia en ambas áreas y se espera que en la industria brasileña se desarrollen a futuro de los dos tipos de proyectos.

Para los objetivos de este reporte es necesario realizar un completo análisis de todos los factores que influyen en el mercado de Brasil, de manera de poder evaluar las condiciones y consideraciones que se deben tener presente a la hora de tratar de entrar a formar parte de los proyectos de infraestructura desarrollados en dicho país.

Una herramienta de gran ayuda para evaluar las condiciones de un nuevo mercado es el análisis PESTEL que está compuesto por el análisis de los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Medio ambientales y Legales (Johnson 2008), y se utiliza para evaluar el mercado en el que se encuentra o quiere entrar un negocio o unidad específica, y es de utilidad para revisar o diseñar la estrategia, posición, dirección de la empresa, propuesta de marketing o idea. En este caso específico se realizará el análisis desde la perspectiva de la empresa, Acuña y Asociados S. A. viendo su mercado objetivo que es el mercado brasileño (Ver Anexo F).

Dentro de los puntos que se destacan en el análisis de la industria, están las fuertes iniciativas de parte del gobierno para fomentar la inversión y el crecimiento económico del país. Uno de los ejemplos es el programa Aceleración del Crecimiento (PAC), que considera en su segunda etapa, periodo 2011 al 2014, una inversión de US\$ 526 millones en las áreas de logística, energía y desarrollo social, que impulsaran el desarrollo de nuevos proyectos e inversiones. Se espera que esta clase de iniciativas continúen en el futuro debido a las aspiraciones que tiene Brasil, de ser una de las potencias mundiales.

Brasil se destaca como la economía más importante de América Latina y ha logrado una gran estabilidad macroeconómica, lo que ha favorecido la inversión tanto de las empresas locales como empresas extranjeras, es así como se destaca las inversiones de US\$220 billón en infraestructura por parte de la empresa Petrobras. Además, Brasil ha desarrollado un sin número de acuerdos comerciales con países de la región, entre los que se destaca Chile, lo que favorece a nuevos negocios entre ambos países.

Sumado a lo anterior, se destaca la ejecución de los eventos deportivos Copa del Mundo y los Juegos Olímpicos, lo que va a fomentar aun más las inversiones en infraestructura.

### Requisitos legales y tributarios para la prestación de servicios

Uno de los puntos clave a la hora de analizar la posible relación comercial entre Chile y Brasil, son los requisitos tributarios de la prestación de servicios. Con el tratado de libre comercio entre Chile y Brasil, se pueden hacer un intercambio de productos y servicios evitando la doble tributación; siempre cuando la empresa que entrega el producto o servicio tenga residencia en un solo país, pagando los impuestos del país correspondiente. Si la empresa tiene residencia en ambos países, debe pagar ambos impuestos.

Sin embargo, en el caso de Brasil en particular, el sistema fiscal realiza una retención de un 15% de los pagos realizados por cualquier entidad brasileña a una entidad en el exterior. Esta retención, puede ser pagada por la empresa brasileña o extranjera, todo depende del contrato que exista entre las partes.

### **2.3. MERCADO OBJETIVO**

Un factor importante para decidir en qué mercado operar, es la envergadura de los proyectos solicitados, debido a que los costos de iniciar un proyecto “chico” (comerciales) son similares a los de un “gran” proyecto (industrial). Dada la experiencia en la administración de los mismos, Acuña y Asociados S. A. es mucho más eficiente en el último mencionado; según estas características se puede definir en una primera instancia como mercado objetivo el de proyectos industriales de gran envergadura.

En este mismo contexto, se identifican para la empresa Acuña y Asociados S. A. tres líneas o tipo de empresas como dentro del mercado objetivo, las cuales son:

- En primer lugar se tienen a las oficinas de detallamiento de estructuras metálicas, de acuerdo a la Guía de Construcciones en Acero de Brasil (CBCA 2010), existen alrededor de 150 oficinas relacionadas con proyectos de detallamiento e ingeniería en todo Brasil. Se espera que estas oficinas, se vean en la obligación de subcontratar detallamiento de estructuras. Por lo anterior, se requiere conocer cuáles son las herramientas tecnológicas que utilizan, cuáles son sus capacidades, etc., de manera de evaluar la posibilidad de generar alianzas estratégicas prestándole servicios a las oficinas dueñas de los proyectos.

Se ha vislumbrado que las oficinas de detallamiento son de menor tamaño que la empresa Acuña y Asociados S. A. además no utilizan programas 3D especializados en el detalle de estructuras, más bien utilizan programas adaptados, debido al alto costo de las licencias de dichos programas. Es por esto que se considera que la empresa tiene grandes opciones para trabajar con dichas empresas, aportando con las ventajas que ofrece el modelamiento 3D y en particular el programa Tekla.

- Una segunda línea de trabajo son las maestranzas brasileñas; de acuerdo a la Guía de Construcciones en Acero de Brasil (CBCA 2010), existen más de 200 empresas fabricantes de estructuras de acero. Acuña y Asociados S. A. participo en la feria CONSTRUMETAL 2010, en la cual estableció contacto con algunas maestranzas observando que las empresas de mayor tamaño y que desarrollan proyectos industriales de gran envergadura, cuentan con sus propios departamentos de detallamiento.

Sin embargo, debido al gran crecimiento económico y al alto nivel de inversiones en el país, se considera que estas maestranzas requerirán contratar el servicio para mantener y aumentar su producción, precio, calidad y cumplimiento de plazos. Esto genera una posibilidad para Acuña y Asociados; no obstante, la empresa debe estar preparada para dicho desafío, por lo cual es necesario conocer a los clientes en términos de sus requerimientos tecnológicos, procedimientos e información necesaria para sus operaciones.

- La tercera línea de acción, es a través de oficinas de ingeniería, las cuales pueden ser el nexo entre Acuña y Asociados y los fabricantes de estructuras metálicas; las oficinas de ingeniería son los dueños de los proyectos y pueden ser estas las que finalmente contraten los servicios pos diseño, ya sea el detalle y fabricación de las estructuras. Es por esto que se ve como una potencial estrategia el desarrollar alianzas con oficinas de ingeniería en Brasil.

Para poder conocer y hacer una estimación de las oportunidades de desarrollar proyectos para Brasil se elabora una encuesta, de manera de hacer un estudio del mercado Brasileño. Con el estudio, se pretende conocer si maestranzas, oficinas

detalladoras y oficinas de ingeniería, requerirán los servicios y si están dispuestos a subcontratar a empresas extranjeras.

Además, se espera obtener información relevante, tal como si están interesados en desarrollar algún tipo de alianza para trabajar en conjunto, y cuáles son los volúmenes de trabajo que estiman que pueden subcontratar. Asimismo, se espera conocer cuáles son los atributos que más valoran los clientes relacionados con las actividades de desarrollar y gestionar un proyecto.

Se elaboró una encuesta (ver anexo G), en la cual se incluyeron preguntas relevantes al estudio del mercado Brasileño en el detallamiento de estructuras metálicas, se consideraron los tres grupos de clientes objetivos que se desean analizar, maestranzas, oficinas detalladoras y oficinas de ingeniería.

La base de datos de maestranzas y oficinas detalladoras fue obtenida de: “Guía Brasileña para Construcción en Acero, 2010”, la cual tiene una lista de todas las empresas relacionadas con el acero en Brasil. El listado de las oficinas de ingeniería se obtuvo del ranking de ingeniería Brasileña (Empreiteiro 2010).

Se envió la encuesta a 209 empresas Brasileñas, entre maestranzas, oficinas de detallamiento y oficinas de ingeniería, las que se listan en el Anexo H. Esta encuesta fue enviada en dos oportunidades, debido a que no se tuvo una buena respuesta al enviarla por primera vez, sin embargo, la tendencia no cambió y se lograron obtener solo 5 datos de empresas que contestaron la encuesta. Los resultados se muestran en el anexo I.

Aun así, las principales conclusiones que se pueden rescatar de los resultados de la encuesta son:

- Los volúmenes de toneladas de detallamiento de estructuras metálicas que manejan las empresas encuestadas son altos, entre 2000 y 3000 Ton/mes, lo que implica cargas de trabajo bastante abundantes las que pueden ser tomadas en parte por Acuña y Asociados S. A. Asimismo, se destacan visiones optimistas en cuanto a la carga de trabajo a futuro, indicándola como moderada y muy alta.

Además, se destaca el hecho que las empresas que contestaron la encuesta no utilizan software de detallamiento, lo que le da una muy buena oportunidad a la empresa de mostrar las ventajas que ofrece el software de detallamiento Tekla. Este programa, como ya se indicó anteriormente, beneficia al aumento de la productividad en el detallamiento, aumenta la eficiencia en la fabricación de las piezas y disminuye la probabilidad de errores en la fabricación y posterior montaje.

- Es importante destacar que el 100% de las empresas encuestadas están subcontratando servicios de detallamiento de estructuras y están dispuestos a seguir subcontratando.
- La carga media que las empresas están dispuestas a subcontratar varía entre 500 a 1000 toneladas por mes, lo que se encuentra sobre la carga de trabajo que Acuña y Asociados espera recibir el primer año de trabajar para el mercado Brasileño, que es de 330 Ton/mes.
- Se aprecia interés de parte de las empresas Brasileñas por agendar una reunión y ver la posibilidad de trabajar en conjunto con la empresa Chilena.
- Lo que más valoran las empresas Brasileñas a la hora de recibir un servicio son los plazos de entrega, la calidad y la habilidad de la empresa que le presta el servicio de responder sus consultas oportunamente. En estos tres aspectos Acuña y Asociados S. A. posee una ventaja competitiva, ya que su objetivo principal es garantizar un servicio de calidad y con la asesoría de profesionales de experiencia.

Además, se destaca el hecho de que el atributo que más valoran las empresas Brasileñas, a la hora de subcontratar, es la experiencia y reconocimiento internacional que la empresa posea. Acuña se caracteriza por estos atributos, lo que da una visión optimista a la hora de contactarse con una empresa en Brasil.

- El punto más crítico al observar los resultados de la encuesta, es la disposición a pagar que han manifestado las empresas en sus respuestas, el 100% de estas han señalado los rangos más bajos en cada tipo de estructura consultada. Estos precios podrían estar por debajo de los valores que la empresa estima cobrar por

sus servicios, por lo cual este es un factor crítico a considerar en el análisis de sensibilidad.

## 2.4. ANALISIS EXTERNO

### 2.4.1. Análisis FODA

En el contexto de un análisis externo de la empresa se desarrolla un análisis FODA para Acuña y Asociados S. A., en la figura 1, se muestran los aspectos relevantes de este análisis.

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta y demostrada capacidad de administración de proyectos.</li> <li>• Capacidad de inversión en implementación de nuevos negocios, mejora continua en calidad y desarrollo.</li> <li>• Profesionales altamente capacitados y comprometidos con la organización.</li> <li>• Gran capacidad de trabajo en equipo en el desarrollo de sus proyectos.</li> <li>• Existencia de acuerdos de calidad a nivel interno, monitoreados permanentemente.</li> <li>• Uso y actualización de nuevas metodologías innovadoras.</li> </ul>	<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos fijos asociados a salarios que representan el 70% de los costos de la empresa, lo que les hace ser los más caros en Chile.</li> <li>• No existen los “contactos” con empresas brasileñas, y la empresa no es conocida en dicho mercado.</li> </ul>
<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembro de asociaciones de prestigio internacional como AISC y NISD.</li> <li>• Disposición de la industria a incorporar nuevas tecnologías en pos de una mejora de productividad y calidad (costo/beneficio).</li> <li>• Posibilidad de integración a través de una sociedad o consorcio con otras empresas complementarias debido a la posición de la empresa como dominante en el mercado chileno.</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración vertical de grandes empresas de ingeniería al rubro del detallamiento.</li> <li>• Cambios tecnológicos que no puedan ser absorbidos por la empresa o bien desarrollo más acabado de software que logre simplificar y por ende prescindir de especialistas como Acuña y Asociados.</li> <li>• Tipo de cambio dado por condiciones de mercado (tasas de interés, proyecciones inclusive del cobre), por sus costos e ingresos (todos sus costos en pesos, todos los ingresos en dólares u otra moneda).</li> <li>• Alta concentración de clientes, mercado muy acotado.</li> </ul>

Figura 1: Análisis FODA para Acuña y Asociados S. A.

Del análisis FODA, se puede concluir que la empresa Acuña y Asociados S. A. se encuentra bien posicionada en el mercado, debido a la eficiencia con que maneja sus proyectos y por los profesionales con que cuenta, los que están altamente capacitados y comprometidos tanto con el equipo de trabajo, como con el resultado final del proyecto. Sin embargo, los altos costos fijos asociados a la empresa pueden representar una gran barrera al tratar de ingresar al mercado Brasileño, por lo que es necesario evaluar correctamente como la empresa puede penetrar y posicionarse en dicho mercado.

Se visualiza como una oportunidad el integrarse a la cadena de procesos de una empresa, particularmente grandes maestranzas, ya que se considera que Acuña y Asociados S. A. puede adaptarse a las necesidades del cliente, debido al uso de tecnología avanzada y a la disposición de incorporar nuevas tecnologías en pos de mejorar la eficiencia en el trabajo. No obstante, a priori se vislumbra que el mercado Brasileño es un mercado cerrado, lo que implicaría mayor esfuerzo de parte de Acuña al tratar de ser parte de las operaciones de una gran empresa.

#### **2.4.2. Análisis de PORTER**

Se evalúa además, el ámbito externo de la empresa a través de un análisis de las cinco fuerzas competitivas de PORTER (Johnson, 2008), en el cual se destacan los factores relevantes involucrados en cada uno de sus líneas de estudio.

**Rivalidad en la industria:** La competitividad en la industria se puede clasificar como alta. Los principales competidores de la empresa están en Estados Unidos, Canadá, Australia, nueva Zelanda y recientemente en India y China. Las empresas internacionales que se identifican como directos competidores son: Dowco consultat, BDS Vircon, y 4D Steel Detailing. La alta calidad y tecnología en softwares disponible en países como Canada, Estados Unidos y Australia y su calidad y experiencia en el servicio entregado, los hacen fuertes competidores de Acuña y Asociados S. A.

En términos nacionales, las empresas que se identifican como competidores son: ISD, EDSA y ASD; sin embargo estas empresas no cuentan con las capacidades de Acuña y Asociados S. A, en conceptos de profesionales capacitados, capacidad de producción y



sobre todo experiencia de prestar los servicios en el extranjero, por lo que no se visualizan como una amenaza directa.

En la figura 2, se muestra una matriz de competencia, en la que se comparan características relevantes entre la empresa Acuña y Asociados S. A. y los principales competidores internacionales. Se observa que la empresa se encuentra en desventaja en términos de tamaño, y ubicación geográfica. Los mayores competidores internacionales se destacan por tener operaciones en distintas partes del mundo, y eso les da la opción de prestar sus servicios las 24 horas del día. Sin embargo, si nos enfocamos en nuestro mercado objetivo, que es el mercado Brasileño, la empresa opera en el mismo sistema horario que ese país, por lo que no sería una desventaja para la empresa.

En términos de capacidad de producción, Acuña se encuentra en desventaja, por el número de trabajadores, lo que se traduciría en una menor capacidad en volúmenes de trabajo, sin embargo le juega a favor, la antigüedad y experiencia en el mercado, lo que puede ser valorado por los futuros clientes. En cuanto a los servicios que ofrece la empresa, esta al mismo nivel en términos de tecnología y servicios, aun mas Acuña y Asociados S. A., ofrece servicios adicionales, como el detallamiento de Hormigón Armado, debido a que ha inspeccionado nuevas herramientas que ofrecen los programas de modelamiento 3D.

Empresa	Ubicación	Experiencia	Personas	Servicios	Tecnología	Horario
<b>DOWCO Consultants Ltd</b>	4 oficinas en Canadá 1 en India	Desde 1970 (40 años)	250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steel Detailing</li> <li>• Consulting</li> <li>• Pre-detailing</li> <li>• 3D modeling and connection design services</li> </ul>	TEKLA	24 Horas, por su oficina en India
<b>BDS Vircon</b>	7 oficinas en 6 países (Australia, USA, UK, New Zealand, India, Thailand)	45 años	165	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtual Construction</li> <li>• Steel Detailing</li> <li>• Model Coordination</li> <li>• Connection design</li> </ul>	TEKLA	24 Horas, por sus oficinas en diferentes zonas horarias
<b>4D Global Group</b>	Oficina central en Filipinas. 2 oficinas en USA	15 años	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steel Detailing &amp; BIM</li> <li>• Engineering &amp; connection design</li> <li>• 4D integrated steel delivery</li> <li>• Custom Solutions</li> </ul>	TEKLA	24 horas, por sus oficinas en USA y Filipinas
<b>Acuña y Asociados S. A.</b>	Santiago, Chile	30 años	52	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detallamiento de estructuras de Acero</li> <li>• Diseño de Estructuras</li> <li>• Diseño y calculo de conexiones</li> <li>• Detallamiento de estructuras de Hormigón Armado</li> <li>• Desarrollo de proyectos BIM (Building Information Modeling)</li> </ul>	TEKLA y Design data SDS/2	Horario de América.

**Figura 2: Matriz comparativa entre Acuña y Asociados S. A. y sus competidores Internacionales**

**Poder de negociación de los proveedores:** El proveedor de software y mantención es el mismo. Éste tiene una gran influencia en la empresa debido a que es una herramienta crítica para llevar a cabo el proceso básico del negocio, sumado a que son las mejores herramientas del mercado para realizar sus actividades e influyen fuertemente en la calidad y plazos de entrega del servicio, le adiciona importancia. El proveedor de internet aun cuando es otra herramienta clave en las operaciones de Acuña y Asociados S. A. tiene un menor poder de negociación, debido a que los costos de cambiarse de proveedor son prácticamente nulos. Los proveedores de equipos, productos de oficina, etc. Tiene una importancia marginal para la empresa y no generan grandes costos de cambio.

Considerando los empleados, que proveen el servicio de manejo de proyectos y ejecución de estos, poseen un poder alto, ya que el contrato de un nuevo profesional implica no solo costos de remuneración, sino también costos de oportunidad de capacitación y por ende, costos en tiempos de producción. Por lo tanto su poder es alto para la compañía.

**Poder de negociación de los clientes:** Se define como alto. La empresa generalmente posee dos tipos de clientes, el primero es el que provee la estructura diseñada, y el segundo es el que posee el contrato de toda la producción. Si bien la calidad del servicio que entrega la empresa es alta, existen muchos proveedores más de servicios que lo pueden hacer bien. Sin embargo, Acuña y Asociados S. A. posee la certificación AISC y NISD, lo que lo favorece en el mercado internacional, especialmente en el mercado Brasileño. Por otro lado, el costo de cambio en el proveedor de este servicio (por parte del cliente) es muy bajo una vez que se haya terminado el proyecto, ya que el cliente puede contactar a una nueva empresa para nuevos proyectos si haber ningún costo asociado.

**Productos Sustitutos:** En esta industria prácticamente son inexistentes, debido a que son empresas muy ineficientes, no certificadas, por ende no son competitivas para el estándar internacional. Prácticamente prestan el servicio realizándolo de manera manual y si llegara a tener un grado de incorporación tecnológica sería utilizar Autocad (Software muy antiguo para entregar un servicio de calidad).

**Amenaza de nuevos competidores:** la barreras a la entrada que pueden atenuar la amenaza de nuevas empresas en el mercado son aspectos como la diferenciación en el servicio entregado, el que cuenta con altos estándares de calidad y tiempo muy reducidos en entrega, para lo cual se necesita mucho requisito de capital para invertir en software de altos costos, mantención, recurso humano altamente calificado, etc. El proceso de aprendizaje es una barrera alta debido a que la empresa tiene más de 25 años de experiencia en esta industria. La política gubernamental juega tanto en contra como a favor de los posibles entrantes, evitando al exigirse en países como Estados Unidos, Canadá y Australia, trabajar con empresas subcontratistas certificadas internacionalmente e incentiva cuando hay cobros arancelarios más bajos.

Por lo tanto esquemáticamente este análisis se muestra en la figura 3:



**Figura 3: Análisis PORTER de la Industria**

Finalmente, la empresa dentro de su micro entorno se encuentra bien integrada en el mercado, sus competidores directos entregan alta competencia en el rubro, aunque en Chile tiene una clara ventaja y presencia. Como se vio en el análisis previo la amenaza de nuevos competidores es baja, y a la empresa le juega a favor las certificaciones internacionales y la experiencia internacional que posee, lo que sin lugar a duda debe ser la herramienta de entrada para un nuevo mercado.

En el mercado brasileño no se detecta un número de empresas del tamaño de Acuña y Asociados S. A. que preste el servicio en Brasil como oficinas independientes a las maestranzas. Existen empresas más pequeñas que están tendiendo a crecer, sin embargo las barreras asociadas al costo de la tecnología (software especializado) y la falta de personal capacitado juegan en su contra. Las empresas de detallamiento que provienen de EEUU, Canadá, Australia, India y China que son de tamaño comparable al de Acuña y Asociados S. A. podrían estar interesadas en el mercado brasileño, pero no se tiene certeza de sus intenciones, y no se visualiza inicialmente penetración en el mercado.

## 2.5. OPORTUNIDAD DE GLOBALIZACION

Dentro de los objetivos de la empresa Acuña y Asociados S. A. esta el compromiso con expandir y aumentar los ingresos de la compañía en beneficio de los accionistas, así como también de los empleados, es por esto que se considera que enfocándose solo en el mercado nacional no se podrían alcanzar los objetivos antes señalados. En este ámbito, se visualiza como una muy buena opción enfocarse en el mercado Latino Americano, dado a las ventajas que se tiene en cuanto a cercanía, horario, y cultura. Dentro de este mercado, se considera que Brasil es un país muy atractivo, debido a sus dimensiones en cuanto a tamaño, población y crecimiento proyectado.

De acuerdo a lo descrito en este informe, se espera que exista una carencia de profesionales y/o empresas de detallamiento estructural en el mercado brasileño, en relación a sus necesidades a corto y largo plazo. Hoy en día, las capacidades internas del mercado han sido suficientes para absorber la demanda que hasta la fecha se ha tenido, pero se proyecta que a futuro, dado a la gran demanda de estructuras de aceros en el marco del gran crecimiento económico de Brasil, esta demanda no sea cubierta, y se vean en la obligación de subcontratar esta clase de servicios.

De acuerdo al informe “Brazilian Achievements 2010” (Brisola D., 2010) se espera que la economía Brasileña crezca entre un 6% y 7% en el 2010, además se indica que el consumo local está rompiendo records, aumentando en casi 3 puntos porcentuales en el último cuarto del 2009, con el aumento del empleo y los ingresos. Sumado a esto, nuevos negocios están siendo impulsados por inversiones en infraestructura, masivos descubrimientos de petróleos, y la puesta en marcha de los futuros eventos deportivos Copa del mundo y los juegos olímpicos (Brisola D., 2010).

Es por esto que se espera que Brasil se vea en la necesidad de aumentar sus producciones en términos de proyectos de infraestructura, y por lo mismo deberá externalizar algunos servicios de ingeniería. Además, se considera que Brasil va a ser la potencia en Latinoamérica y el nexo con el resto del mundo, debido a sus factores demográficos y geográficos, es por ello que se visualiza para el futuro como una gran estrategia comercial para las empresas chilenas tener presencia en dicho país.

### **3. PROPUESTA DE GLOBALIZACION**

#### **3.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Acuña y Asociados S. A., empresa chilena que presta servicios de ingeniería, tiene como objetivo seguir creciendo para convertirse en una de las empresas más relevantes de la industria a nivel nacional e internacional liderando en su área de competencia, permitiendo el desarrollo económico, profesional e intelectual de todos sus socios, colaboradores y clientes. Debido a esto, este proyecto se enfoca en desarrollar una propuesta de globalización para la empresa, considerando entrar al mercado brasileño, el cual es un mercado atractivo debido al gran crecimiento económico y las proyecciones futuras de ese país.

En estos momentos la empresa se encuentra preparada para poder ingresar al mercado brasileño, debido a su gran expertise internacional, en el cual ha desarrollado proyectos para Estados Unidos por más de 20 años, lo que les brinda un plus para enfrentar un nuevo mercado internacional. La empresa cuenta con los profesionales con la experiencia adecuada y con la infraestructura, refiérase a programas, licencias para operar, conectividad, comunicaciones, etc.

#### **3.2. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACION**

La empresa desarrolla sus proyectos basándose en una estrategia genérica de **diferenciación**. La diferencia principal con sus competidores se debe principalmente a dos factores: calidad y plazo de entrega. La calidad en el servicio que entrega a sus clientes en cada proyecto que desarrolla es gracias a una eficiente administración de la información y la mínima cantidad de errores que comete. Los tiempos acordados de entrega se diferencian de sus competidores gracias a la efectividad, competencia y compromiso del recurso humano, lo que junto con la tecnología de punta minimiza los tiempos de desarrollo del servicio. Gracias a esto se puede dejar en tercer lugar el factor precio, cobrando uno superior al promedio del mercado nacional ya que la valoración por parte de sus clientes de estas variables es muy alta.

Se considera que los factores críticos de éxito de la empresa son: el uso de la tecnología adecuada (software de diseño e internet), profesionales especializados y capacitados, administración de la información de manera adecuada, calidad en el servicio y cumplimiento de los plazos de entrega y la imagen corporativa. Es por esto, que la empresa en su proceso de comercialización se enfocará en destacar y ofrecer el cumplimiento y uso de estos factores a sus clientes.

### **3.2.1. Productos y/o Servicios**

Los servicios que la empresa ofrece se desarrollan a través de un programa computacional llamado Tekla structures que es BIM (Building Information Modeling) y SDS/2 softwares que permiten la creación y el manejo con gran precisión de modelos estructurales en 3 dimensiones no importando el material de estos ni el grado de dificultad de la estructura. Los modelos pueden ser utilizados para cubrir todos los aspectos de construcción de una estructura, desde el diseño conceptual hasta la fabricación, montaje y la gestión de construcción.

La configuración del software provee un conjunto de diferentes funcionalidades que se adaptan a las necesidades de la industria de la construcción, confeccionando un modelo de construcción virtual a partir del cual se obtienen planos de fabricación y montaje de las estructuras (vistas del modelo), archivos de control numérico (CNC) y diversos reportes, garantizando el calce total en obra. También se entregan todos los servicios de ingeniería de cálculo que tiene que ver con la idoneidad de las especificaciones de las estructuras de acuerdo a estándares internacionales tales como: mejoras en detalles de soldadura, inclinación de las estructuras, pernos, etc., entregando de ésta forma, un producto integral, en donde se conjugan las especificaciones del cliente con las asesorías que puede entregarle la empresa por su vasta experiencia en la industria.

El servicio entregado es de alto grado de precisión y con esta información, cada una de las piezas son fabricadas por las empresas de maestranza y posteriormente son enviadas a la obra (construcción industrial, edificio, etc) donde son montadas o ensambladas.

Actualmente y basados en su experiencia, el AISC (American Institute of Steel Construction Inc.) y el NISD (National Institute of Steel Detailing) los acogen como miembro. Además, la empresa ha desarrollado e implementado un sistema de gestión de calidad basado en la Norma Internacional ISO 9001:2008, obteniendo la certificación el pasado 10 de Agosto del 2010.

Conjuntamente la compañía los últimos 3 años, ha explorado en la misma industria pero en otro tipo de material: detallamiento de Hormigón, lo cual ha tenido muy buenos resultados gracias a su experiencia en acero y en las herramientas tecnológicas para modelación 3D.

Finalmente, dentro de las ventajas competitivas que la empresa posee, están:

- ✓ Experiencia en la industria.
- ✓ Reconocimiento nacional e internacional.
- ✓ Aplicación de estándares internacionales y sistemas de gestión de calidad.
- ✓ Miembro de grupos selectos (AISC y NISD).
- ✓ Significativa experiencia con grandes empresas multinacionales como clientes.
- ✓ Gran preparación del personal.

Todo esto le permite a la empresa entregar un servicio con altos estándares de calidad, una excelente atención de consultas y entregar un soporte técnico adecuado; lo que implica menores errores, pérdidas de tiempo y costos en las etapas de fabricación y montajes, traduciéndose en incrementos de producción y ahorros en costos para los clientes.

### **3.2.2. Modelo de Ingreso**

Como se mencionó anteriormente, los servicios entregados por la empresa Acuña y Asociados S. A. se van a destacar por calidad y satisfacción del cliente, adaptándose a sus necesidades.



Se espera operar a través de las oficinas en Santiago, de manera de evitar los costos de instalación, compra de licencias y capacitación o traslado de personal capacitado. Se considera, que la mejor manera de operar, al menos al inicio, es aprovechando las instalaciones que ya tiene la empresa, esto es factible dado a que cuenta con todas las herramientas tecnológicas para hacer el trabajo a distancia, además ha operado de esta manera por más de 20 años al trabajar para el mercado Norte Americano.

En cuanto a los precios, en el área del detallamiento de estructuras, existen diferentes grados de complejidad dependiendo de la clasificación de la estructura, es por esto que los precios de los servicios asociados dependen del tipo de estructura. Acuña y Asociados S. A. trabaja sus precios de acuerdo a la clasificación que se muestra en la tabla 1, en que entran en juego el tipo y peso de estructura (Kg/m).

Item	Tipo de Estructura	Unidad	Precio por Unidad (US\$)
1	Liviana ( $\leq 30$ Kg/m)	Ton	194
2	Mediana ( $30 < \text{kg/m} \leq 60$ )	Ton	140
3	Pesada ( $60 < \text{Kg/m} \leq 90$ )	Ton	97
4	Extra Pesada ( $\text{Kg/m} \geq 90$ )	Ton	76
5	Parrillas/Planchas de Piso	Ton	80
6	Barandas (Tuberías)	Ton	450
7	Escaleras de gato	Ton	450
8	Escaleras	Ton	250
9	Pipe racks	Ton	110

**Tabla 1: Precios por tipo de estructura detallada para el primer año de trabajo**

Se espera que estos precios se utilicen en la entrada a Brasil, es decir, en el primer año de operaciones para dicho país. Después del segundo año de operaciones, en que la empresa ya posee un reconocimiento, se proyecta un aumento en estos valores, de un 15% para el año 2, 10% para el año 3 y 5% y 3% para los últimos dos años.

La modalidad de pago depende del cliente, estos pueden pagar a 15, 30 o 60 días, el método de facturación es por estructura entregada, y esta puede estar dividida en dos etapas, en una primera etapa de envío a aprobación se puede facturar el 80% del costo y en la etapa final de entrega a fabricación se cobra el 20% restante.

Un proyecto puede contemplar varias entregas semanales, mensuales, etc, dependiendo de las necesidades y urgencias del cliente y el proyecto. En términos de contrato, Acuña trabaja con órdenes de compras recibidas de parte de sus clientes, las cuales son los contratos de trabajo que establecen, precios, fechas y condiciones de pago.

### **3.2.3. Modelo de Ventas y Comercialización**

Como se mencionó anteriormente, dentro del mercado objetivo se encuentran tres tipos de empresas, maestranzas, oficinas detalladoras y oficinas de ingeniería, es por esto que se van a desarrollar tres líneas de comercialización:

La primera es contactar directamente a las maestranzas, con el fin de satisfacer sus necesidades, adaptándose a los requerimientos técnicos que necesitan para la fabricación de las piezas de acero, se considera que la gran ventaja que posee Acuña y Asociados S. A. es la utilización y la licencia del programa Tekla Structures y Design Data (SDS/2), ya que son programas que cuentan con una serie de ventajas para el cliente, y en el mercado brasileño no es usado masivamente, debido a su alto costo y a la falta de profesionales especializados.

La segunda línea de comercialización es a través de alianzas con oficinas de detallamiento de menor tamaño en el mercado brasileño. Se considera que se pueden crear alianzas con dichas oficinas, para poder cubrir las necesidades de infraestructura que se espera para el futuro de Brasil.

Y la tercera línea de comercialización es a través de oficinas de ingeniería, a las que se espera ofrecer los servicios de detallamiento, junto a los otros servicios de diseño estructural y calculo de conexiones.

Es por esto que se elaboró la encuesta, de manera de conocer a los clientes, sus necesidades, y lo más importante, porque contratarían a la empresa. Dentro de los resultados se destaca el hecho que clientes Brasileños califican o valoran de una mejor manera los plazos de entrega, la calidad y rapidez en contestar las preguntas que

surjan durante el desarrollo del proyecto. Esto concuerda con las ventajas competitivas que posee la empresa, debido a la experiencia que tiene en el manejo de información.

Sin embargo, se sabe que el mercado Brasileño es un mercado muy cerrado y protector de lo nacional; pero se espera que se vea obligado a abrir sus fronteras, ya que no será capaz de satisfacer sus necesidades internamente. Por esto, la empresa espera llegar al cliente directamente y ya ha comenzado a operar a través de participación en ferias especializadas, haciendo contacto con algunas oficinas de detallamiento y maestranzas, a primera vista existe interés de parte de los clientes, sin embargo es necesario retomar el contacto, enviándoles información y evaluando la posibilidad de formar alianzas.

Además, ya se ha visualizado interés por algunas empresas en conocer y visitar las instalaciones en Santiago, y por otro lado se está programando que representantes de la empresa vayan a Brasil, durante los próximos 3 meses, en que se coordinen reuniones con distintas empresas, de manera de ofrecer los servicios, y soluciones a sus requerimientos.

#### **3.2.4. Promoción**

La promoción básicamente se hace a través de la entrega de un buen servicio, de calidad y su posterior reconocimiento y recomendación. Además, existen pequeñas muestras de lo que es la empresa a través de su sitio web, a través del cual se educa al cliente con señaléticas persuasivas. Asimismo, se puede utilizar como promoción la diversa experiencia que se tiene en el mercado de Estados Unidos, en el cual se han desarrollado tanto proyectos comerciales como industriales, lo que le da la ventaja competitiva con respecto a otras empresas.

Se considera además necesario la participación en ferias relacionadas con la industria del acero, eventos organizados por instituciones como CBCA (Centro Brasileño de Construcción en Acero), Instituto de Acero Brasil y ABCEM (Asociación Brasileña de construcciones metálicas), por lo cual es necesario que la empresa establezca contacto

con dichas instituciones, de manera de recibir la información y los contactos para la participación en dichos eventos.

Conjuntamente, es necesaria una estrategia de marketing directo, con envío de e-mail, cartas y envío de información. Ya se han desarrollado esta clase de iniciativas por parte de la empresa, obteniendo algunos resultados de muestra de interés por parte de empresas brasileñas, como solicitud de más información, la solicitud de reuniones, y programación de visitas de parte de algunos potenciales clientes.

Seguido de este envío de información, se programará una visita de parte de la empresa a Brasil, en la cual se espera tener el máximo de reuniones con empresas interesadas. Se considera tener una persona encargada de esta promoción en Chile, quien establecerá la comunicación con los clientes brasileños y viajará constantemente a las ciudades donde se encuentren los clientes, se ha establecido un costo de marketing y comercialización de \$ 3.000.000 de pesos mensuales durante los 5 años de evaluación del proyecto.

En un principio no se considera necesario la instalación de una oficina en Brasil, ya que esto aumentaría los costos, y sería aun mas difícil competir con precios atractivos en el mercado, es por esto que se considera realizar todas las operaciones desde las instalaciones en Santiago, y que el representante comercial sea el que viaje constantemente, manteniendo el contacto con el cliente y requisitos para los proyectos.

### **3.3. OPERACIONES**

- **Proceso Productivo**

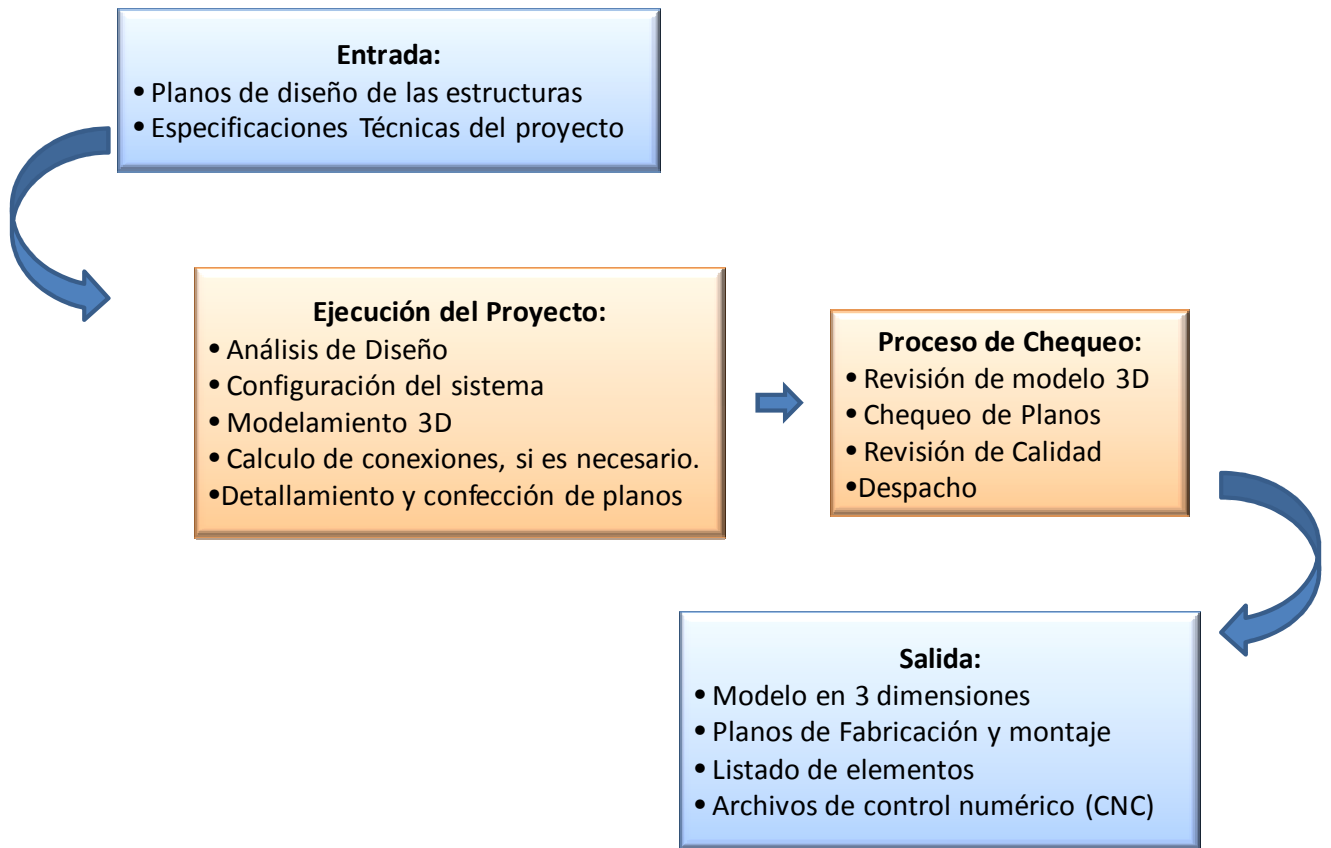
Los clientes de Acuña y Asociados S. A. envían una solicitud de cotización la cual es evaluada y ejecutada por la gerencia general de la empresa. Si esta cotización es aceptada por el cliente y se llega a un acuerdo en la ejecución del proyecto, dicho proyecto pasa a la gerencia de operaciones, quien es la entidad encargada de asignar un gerente del proyecto, quien es la persona responsable de la correcta ejecución del

trabajo. A su vez, al gerente del proyecto se le asigna un equipo de trabajo quienes ejecutan el proyecto con su respectivo líder de equipo, también son asignados al proyecto uno o más chequeadores según la envergadura del trabajo.

Al momento de aceptar el desarrollo de un proyecto, se asignan responsables de la calidad del servicio final por parte del Gerente de Calidad, quien es el encargado principal de fallas en la misma, de acuerdo a la política interna de Acuña y Asociados S.A. Lo mismo pasa con la productividad, el gerente de operaciones asigna las horas disponibles para cada proyecto, y estas horas son controladas según el registro de horas que ingresa cada persona involucrada en el trabajo.

Las personas visibles por el cliente al inicio de cada proyecto son principalmente, el Gerente General y de Operaciones, quienes se reúnen con el cliente y negocian el servicio a entregar y establecen estándares a cumplir. Es decir, ellos realizan el contacto con el cliente. Después de eso, durante la ejecución del proyecto, es el gerente de proyecto y líder de equipo quienes se encargan que el trabajo se realice de acuerdo a lo establecido.

Forman parte de los equipos de trabajo, ingenieros y técnicos altamente capacitados. En el anexo E, se muestra un mapa de procesos de la empresa, y en la figura 4, se muestra en términos generales el flujo de operaciones de la empresa.



**Figura 4: Flujo de Operaciones de la Empresa Acuña y Asociados S. A.**

En el proceso de despacho, la persona responsable es el gerente de proyecto, quien le entrega la información al área de control de documentos, quien es finalmente la entidad responsable de que la información llegue al cliente según los requerimientos específicos. En todo el proceso de la ejecución y despacho final de un proyecto, existen procedimientos y controles que se deben seguir según lo establecido por el control de gestión de calidad de la empresa, y cuyo responsable es el gerente de calidad.

- **Plan de Producción y Adquisiciones**

Como Acuña y Asociados es una empresa ya establecida, que cuenta con las instalaciones suficientes y necesarias para la ejecución de los proyectos; se espera en una primera instancia continuar con las operaciones de la empresa desde Chile, y desde allí prestar el servicio a sus clientes brasileños, tal como lo ha hecho hasta la fecha para sus clientes norteamericanos.

Las herramientas tecnológicas que posee la empresa, es decir, conexión a internet, sitio ftp, etc., permiten desarrollar el trabajo desde Chile; sin embargo si a futuro se requiere presencia de la empresa en Brasil se consideraría la instalación de una oficina, o bien profesionales representantes de la empresa en las instalaciones de los clientes, pero esto es algo que se evaluará a futuro.

- **Infraestructura física necesaria**

El lugar físico en el que funciona la empresa es una oficina típica de empresa de servicios, la cual está equipada por todos los equipos tecnológicos, además de los inmuebles e instalaciones necesarios para la ejecución de los proyectos. La compañía cuenta con oficinas, escritorios, computadores, impresoras, además de una red que le permite a todo el personal trabajar en línea y el acceso a la información necesaria.

La empresa destaca su infraestructura a través de la página web, en la cual muestra las características de la empresa, además de la experiencia que esta posee. Para que el producto (servicio tangibilizado) llegue a manos del cliente, depende de su ubicación, pero principalmente se hace a través de: despacho electrónico (e – mail, FTP), por mano (papel) ó courier.

- **Personal de operación requerido**

Uno de los elementos claves en el desarrollo del negocio de Acuña y Asociados S. A. son las personas, ya que de ellos depende la correcta ejecución de los proyectos, estos deben estar altamente capacitados y comprometidos en la buena elaboración de los procesos de detallamiento de estructuras y todos las etapas que incluye dicho proceso.

Para los cargos altos del organigrama de la empresa se requiere que los profesionales sean ingenieros, y en algunos casos como gerente de operaciones, gerente de proyecto e ingeniero de proyectos se requiere que tengan el título de Ingeniero civil. Para el personal que se desempeña como proyectista y chequeador se requiere que posea un título técnico superior en dibujo técnico o dibujante proyectista o proyectista estructural o en su defecto experiencia como modelador, proyectista o chequeador según corresponda.

- **Capacidad Instalada**

Como se mencionó anteriormente en la descripción de la empresa, Acuña y Asociados S. A. cuenta con 52 empleados, lo que incluye personal administrativo y operativo, esto se traduce en una capacidad de producción mensual de 3000 toneladas mensuales en modelaje 3D de estructuras, lo que implica disponer de 8000 horas/hombre mensuales. Cabe señalar que estos datos son aproximados, ya que dependiendo del tipo de proyectos, tipo de estructura y complejidad son las horas utilizadas en el desarrollo de un proyecto.

Considerando que la capacidad promedio instalada de la empresa es de 36.000 Toneladas por año, al analizar las proyecciones de ventas que se esperan para los próximos 5 años al mercado Brasileño, ver tabla 2, se observa que se ocupa un bajo porcentaje durante los siguientes años, alcanzando como máximo un 31% del total de la capacidad de la empresa al año 5. Esto revela, que la empresa no debería requerir personal extra al operar para Brasil.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ton/año</b>	4000	7000	9000	10000	11000
<b>% de Produccion Total</b>	11	19	25	28	31

**Tabla 2: Capacidad ocupada con las proyecciones de ventas**

Sin embargo, si se requiere contratar más personal, se debe velar por que este tenga la experiencia necesaria, aun así, debe pasar por un periodo de entrenamiento que dependiendo de su experiencia y capacidad se puede demorar un tiempo en entrar al proceso productivo de la empresa. La empresa cuenta, dentro de su sistema de gestión de la calidad, con los instructivos y programa de inducción necesarios para el nuevo personal, según el cargo que vaya a desempeñar.

- **Controles a realizar**

Dentro de los controles que se desempeñan en la empresa están: control de la productividad y el control de la calidad que se tiene en la ejecución de cada proyecto.



La productividad se mide en toneladas de acero modeladas y horas hombre ocupadas, y la calidad se mide en los errores que se cometen en cada proyecto.

La gerencia de calidad es la entidad responsable de velar por la calidad del trabajo realizado, esto tiene relación con minimizar los tiempos de entrega de cada proyecto y los errores que se puedan cometer en estos. En el contexto de los tiempos de entrega, la empresa debe cumplir todos los plazos estipulados por el cliente, tanto las entregas parciales como entregas finales. Sumando a esto, se debe velar por evitar los errores que se puedan cometer en la ejecución de dichos proyectos, los cuales pueden ser errores de medición, errores en la no consideración de las especificaciones técnicas del proyecto o requerimientos especiales del cliente.

Para minimizar los errores, la empresa cuenta con una serie de procedimientos, los que incluyen generación de una guía del proyecto, el cual incluye todas las especificaciones técnicas de este. Además, se cuenta con procesos de revisión (Check list), reportes de chequeo, etc., de manera de evitar errores o fallas. La medición de productividad es realizada por la gerencia de operaciones, quien lleva el control de las horas asignadas y utilizadas por cada proyecto, según la programación inicial desarrollada.

- **Logística de salida**

En esta clase de servicios, la salida es lo que se denomina despachos. Estos despachos consisten en la entrega al cliente del modelo 3D, planos y listados solicitados, este se hace a través de e-mail o sitio ftp. Las entregas o despachos pueden ser entregas parciales, y a su vez entregas para aprobación del cliente, en cuyo caso, se espera que esta vuelva con la aprobación o comentarios de parte del cliente en un tiempo determinado. Dicha información es registrada y procesada por el área de control de documentos, pasando después al gerente de proyecto, el cual es el responsable de atender los comentarios y enviar nuevamente a fabricación, lo que significa la entrega final a cliente.

Los plazos y procedimientos son estipulados para cada proyecto, al inicio de este y en acuerdo con el cliente.

## ANALISIS ECONOMICO

### 3.4. PROYECCIONES DE VENTA

#### Criterios para las proyecciones de ventas

Se realiza un análisis anual a cinco años, con el primer año en trimestres. En este contexto se hará una estimación de volúmenes de trabajo que se podrían desarrollar para el mercado brasileño considerando las expectativas de la empresa.

Se considera y espera que para el primer año la venta promedio anual sea de 4000 Toneladas, aumentando esa venta progresivamente para los siguientes años, tal como se muestra en la tabla 3, en que se indican los volúmenes de trabajo en toneladas que se esperan en los 5 años de evaluación del proyecto.

Año 1				Año 2 (Ton)	Año 3 (Ton)	Año 4 (Ton)	Año 5 (Ton)
Trim 1 (Ton)	Trim 2 (Ton)	Trim 3 (Ton)	Trim 4 (Ton)				
1000	1000	1000	1000	7000	9000	10000	11000

Tabla 3: Estimación de Toneladas modeladas vendidas.

En definitiva, las proyecciones de ventas para los 5 años de estudios en toneladas anuales y mensuales, son las que se muestran en la tabla 4.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ton/año	4000	7000	9000	10000	11000
Ton/mes	333	583	750	833	917

Tabla 4: Estimación de Toneladas modeladas vendidas.

#### Proyecciones de Ingresos

En el servicio de detallamiento de estructuras se manejan precios según la complejidad y tipo de estructuras que existen en cada proyecto industrial; así, dependiendo de estos

tipos de estructuras, son los ingresos que se pueden considerar en los trabajos realizados por la empresa.

Basándose en las estadísticas de los proyectos industriales realizados por Acuña y Asociados S. A. se puede considerar que en un proyecto los tipos de estructuras que se encuentran en él, están distribuidos con los porcentajes que se muestran en la tabla 5.

Item	Tipo de Estructura	%/Proy	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
				US\$/Ton	US\$/Ton	US\$/Ton	US\$/Ton	US\$/Ton
1	Liviana (<= 30 Kg/m)	15%	Ton	194	223	245	258	265
2	Mediana (30 <kg/m <= 60)	15%	Ton	140	161	177	186	192
3	Pesada (60 < Kg/m <= 90)	20%	Ton	97	112	123	129	133
4	Extra Pesada (Kg/m >= 90)	45%	Ton	76	87	96	101	104
5	Parrillas/Planchas de Piso	3,50%	Ton	80	92	101	106	109
6	Barandas (Tuberías)	0,45%	Ton	450	518	569	598	616
7	Escaleras de gato	0,05%	Ton	450	518	569	598	616
8	Escaleras	1%	Ton	250	288	316	332	342

**Tabla 5: Tipos de estructuras y precios proyectados.**

Además, se muestra en la tabla los precios que se esperan cobrar por tonelada de estructura detallada para los próximos 5 años, incluyendo el aumento progresivo que espera la compañía hacer en los precios a partir del segundo año de trabajo, lo que se traduce en un aumento de un 15% para el segundo año, un 10% para el tercer año, y un 5% y 3% para los últimos dos años. Esto se asume que es válido, debido a que a partir del segundo año, la empresa sería conocida dentro del mercado, en cuanto a la calidad del trabajo lo que le permitiría aumentar los precios.

Considerando las cargas de trabajo estimadas anteriormente y los precios a cobrar proyectados para los próximos 5 años, se puede hacer una estimación de los ingresos esperados por año, los que se muestran en la tabla 6.

Item	Tipo de Estructura	Unidad	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Liviana (<= 30 Kg/m)	Ton	150	150	150	150	1050	1350	1500	1650
		US\$/Ton	194	194	194	194	223	245	258	265
	Ingresos por Item 1	US\$	29100	29100	29100	29100	234255	331304	386521	437928
2	Mediana (30 <kg/m <= 60)	Ton	150	150	150	150	1050	1350	1500	1650
		US\$/Ton	140	140	140	140	161	177	186	192
	Ingresos por Item 2	US\$	21000	21000	21000	21000	169050	239085	278933	316031
3	Pesada (60 < Kg/m <= 90)	Ton	200	200	200	200	1400	1800	2000	2200
		US\$/Ton	97	97	97	97	112	123	129	133
	Ingresos por Item 3	US\$	19400	19400	19400	19400	156170	220869	257680,5	291952
4	Extra Pesada (Kg/m >= 90)	Ton	450	450	450	450	3150	4050	4500	4950
		US\$/Ton	76	76	76	76	87	96	101	104
	Ingresos por Item 4	US\$	34200	34200	34200	34200	275310	389367	454262	514678
5	Parrillas/Planchas de Piso	Ton	35	35	35	35	245	315	350	385
		US\$/Ton	80	80	80	80	92	101	106	109
	Ingresos por Item 5	US\$	2800	2800	2800	2800	22540	31878	37191	42137,4
6	Barandas (Tuberías)	Ton	5	5	5	5	32	41	45	50
		US\$/Ton	450	450	450	450	518	569	598	616
	Ingresos por Item 6	US\$	2025	2025	2025	2025	16301	23055	26897	30474
7	Escaleras de gato	Ton	0,5	0,5	0,5	0,5	3,5	4,5	5,0	5,5
		US\$/Ton	450	450	450	450	518	569	598	616
	Ingresos por Item 7	US\$	225	225	225	225	1811	2562	2989	3386
8	Escaleras	Ton	10	10	10	10	70	90	100	110
		US\$/Ton	250	250	250	250	288	316	332	342
	Ingresos por Item 8	US\$	2500	2500	2500	2500	20125	28463	33206	37623
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>US\$</b>	<b>111250</b>	<b>111250</b>	<b>111250</b>	<b>111250</b>	<b>895563</b>	<b>1266581</b>	<b>1477678</b>	<b>1674209</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>		<b>US\$</b>	<b>111250</b>	<b>222500</b>	<b>333750</b>	<b>445000</b>	<b>1340563</b>	<b>2607144</b>	<b>4084822</b>	<b>5759031</b>

Así como los ingresos anuales por la venta de servicios de detallamiento de estructuras metálicas son los que se muestran en la tabla 7.

	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>US\$</b>	<b>445000</b>	<b>895563</b>	<b>1266581</b>	<b>1477678</b>	<b>1674209</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>US\$</b>	<b>445000</b>	<b>1340563</b>	<b>2607144</b>	<b>4084822</b>	<b>5759031</b>

**Tabla 7: Estimación de Ingresos anual por Ventas de Servicios**

### 3.5. FLUJO DE CAJA LIBRE

Para el análisis del flujo de caja se consideran los volúmenes de trabajo que se espera recibir de parte del mercado Brasileño, mostrados en el punto anterior; y se determinan los recursos y costos involucrados para desarrollar dicha carga de trabajo.

Según la información entregada por la empresa, los principales datos a considerar para determinar los costos asociados a la producción son:

- **Costo por hora:** considerando todos los costos asociados al detallamiento de estructuras metálicas, la empresa estima que el costo por hora de trabajo de la oficina es: **32 US\$/hora.**
- **Productividad:** las horas de trabajo que se requieren por toneladas de estructura modelada se estiman que son 3 horas/tonelada; sin embargo, existe una economía de escala en esta clase de actividades, a mayor volumen de trabajo se aumenta la productividad de la empresa, según lo que se muestra en la tabla 8. Esta economía de escala se valida además por el hecho que una vez que el cliente se conoce, es decir, se conocen los requerimientos, nomenclaturas, estándares técnicos, etc. se aumenta la productividad de la empresa.

Toneladas	Horas/Toneladas requeridas
De 0 a 1000 ton	3
1001 a 5000 ton	2,5
5001 a 10000 ton	2
Más de 10001 ton	1,5

**Tabla 8: Productividad por volumen de trabajo**

De acuerdo a esto, se hace una estimación de las horas de trabajo que se requieren y el costo total involucrado en las operaciones de la empresa al trabajar para Brasil, considerando el volumen de trabajo proyectado esperado para los próximos 5 años. Además se determina qué porcentaje representa ese costo del costo total de la empresa, ver tabla 9.

	Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4				
Ton	1000	1000	1000	1000	7000	9000	10000	11000
HH requeridas/año	3000	3000	3000	3000	14000	18000	20000	16500
Costo Total (US\$)	96000	96000	96000	96000	448000	576000	640000	528000
Personas/año	1,39	1,39	1,39	1,39	6,48	8,33	9,26	7,64
% del costo total	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	14,4%	18,5%	20,6%	17,0%

**Tabla 9: Costo total de las operaciones para Brasil y porcentaje que representa**

Un tema importante en la evaluación financiera son los impuestos que se aplican a la hora de que una empresa Brasileña pague servicios al extranjero, en este contexto existen una serie de impuestos dentro de las regulaciones brasileñas, los que son:

- 1) El gobierno Brasileño aplica un 15 % de impuesto a la renta, lo que debe ser pagado por todas las empresas brasileñas.
- 2) El tratado de libre comercio entre Chile y Brasil, establece que para los servicios técnicos profesionales, se debe realizar un pago adicional del 10%.
- 3) Sumado a esto, todas las empresas Brasileñas deben pagar un 9,25% por efecto de importación de servicios.
- 4) Y por último, cada municipalidad exige una retención de un 2% a 5%, como contribución que deben pagar todas las empresas Brasileñas en el municipio que corresponda.

En definitiva, existe por efectos de impuestos o retenciones que se deben pagar en Brasil, un descuento del 40% de los ingresos. Sin embargo, para efectos del análisis financiero de este proyecto, se considera que los impuestos indicados en el punto 1, son pagados por la empresa brasileña que contrata los servicios de Acuña y Asociados S. A., ya que estas consideran dentro de sus balances el pago de estos impuestos.

Por lo tanto se considera un descuento de un 25% por efectos de impuestos a pagar en Brasil, considerando este valor dentro de los costos fijos en el estado de resultado. En la tabla 10 y 11, se muestran los resultados del flujo de caja de la evaluación financiera.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4				
Ingresos		111.250	111.250	111.250	111.250	895.563	1.266.581	1.477.678	1.674.209
Costos Variables		19.200	19.200	19.200	19.200	89.600	115.200	128.000	105.600
<b>Margen Cont.</b>		<b>92.050</b>	<b>92.050</b>	<b>92.050</b>	<b>92.050</b>	<b>805.963</b>	<b>1.151.381</b>	<b>1.349.678</b>	<b>1.568.609</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>83%</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>94%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>122.613</b>	<b>122.613</b>	<b>122.613</b>	<b>122.613</b>	<b>641.695</b>	<b>808.978</b>	<b>900.525</b>	<b>889.959</b>
Costos de operación		53.760	53.760	53.760	53.760	250.880	322.560	358.400	295.680
Marketing/Comercialización		18.000	18.000	18.000	18.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		23.040	23.040	23.040	23.040	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		27.813	27.813	27.813	27.813	223.891	316.645	369.420	418.552
<b>EBITDA</b>		<b>-30.563</b>	<b>-30.563</b>	<b>-30.563</b>	<b>-30.563</b>	<b>164.267</b>	<b>342.403</b>	<b>449.153</b>	<b>678.650</b>
Depreciacion		2.778	2.778	2.778	2.778	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>144.823</b>	<b>317.403</b>	<b>421.375</b>	<b>648.095</b>
Impuestos 17%		0	0	0	0	24.620	53.959	71.634	110.176
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>-33.340</b>	<b>120.203</b>	<b>263.445</b>	<b>349.741</b>	<b>537.918</b>
Depreciacion		2.778	2.778	2.778	2.778	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>74.167</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75.094</b>	<b>136.003</b>	<b>110.277</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia									
Inversion en Comercialización	30000								
Inversion en capital de trabajo		74.167	0	0	0	75.094	136.003	110.277	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-110.285</b>	<b>-36.118</b>	<b>-36.118</b>	<b>-36.118</b>	<b>25.665</b>	<b>102.442</b>	<b>211.687</b>	<b>507.363</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-140.285</b>	<b>-176.403</b>	<b>-212.521</b>	<b>-248.639</b>	<b>-222.974</b>	<b>-120.533</b>	<b>91.154</b>	<b>598.517</b>

**Tabla 10: Estados de Resultados y Flujo de caja libre en US\$, primer año en trimestres**

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		445.000	895.563	1.266.581	1.477.678	1.674.209
Costos Variables		76.800	89.600	115.200	128.000	105.600
<b>Margen Cont.</b>		<b>368.200</b>	<b>805.963</b>	<b>1.151.381</b>	<b>1.349.678</b>	<b>1.568.609</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>83%</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>94%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>490.450</b>	<b>641.695</b>	<b>808.978</b>	<b>900.525</b>	<b>889.959</b>
Costos de operación		215.040	250.880	322.560	358.400	295.680
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		92.160	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		111.250	223.891	316.645	369.420	418.552
<b>EBITDA</b>		<b>-122.250</b>	<b>164.267</b>	<b>342.403</b>	<b>449.153</b>	<b>678.650</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-133.361</b>	<b>144.823</b>	<b>317.403</b>	<b>421.375</b>	<b>648.095</b>
Impuestos 17%		0	24.620	53.959	71.634	110.176
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-133.361</b>	<b>120.203</b>	<b>263.445</b>	<b>349.741</b>	<b>537.918</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>74.167</b>	<b>75.094</b>	<b>136.003</b>	<b>110.277</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		74.167	75.094	136.003	110.277	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-218.639</b>	<b>25.665</b>	<b>102.442</b>	<b>211.687</b>	<b>507.363</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-248.639</b>	<b>-222.974</b>	<b>-120.533</b>	<b>91.154</b>	<b>598.517</b>

**Tabla 11: Estados de Resultados y Flujo de caja libre anual en US\$**

### Supuestos asociados al análisis:

- Se considera que la empresa trabajaría con los recursos que tiene disponibles en las instalaciones en Santiago, este supuesto se avala por el hecho que según lo indicado en el punto 3.3, de la capacidad instalada que tiene la empresa se ocuparía en promedio en los 5 años un 22,8% de esa capacidad, por lo que no se requiere una inversión inicial fuerte, tampoco se requiere inversión en tecnología u otros activos. En definitiva, se considera solo una inversión inicial por concepto de marketing y giras necesarias para comenzar las ventas de US\$ 30.000 al comienzo del proyecto (aproximadamente 15 millones de pesos).
- Dado el hecho que la tasa de descuento es el costo de oportunidad del capital de la empresa que hace la inversión, este valor lo define la empresa, y el estándar que tiene Acuña y Asociados S. A. de rentabilidad para sus proyectos es del 20%. Por lo cual se considera como tasa de descuento para la evaluación del proyecto un 20%.
- Se considera una depreciación anual base de \$ 50.000.000, según la información entregada por la empresa. Con esto se determina la depreciación anual para el flujo de caja, basándose en el porcentaje de la producción total de la empresa que significaría las operaciones para Brasil. Considerando que la producción promedio mensual de la empresa es de 3000 Ton/mes, lo que se traduce en un total de 36.000 Ton/anual como producción total.

Con esto, el porcentaje de la depreciación anual que se considerara en el flujo de caja del proyecto para las operaciones a Brasil son los que se muestran en la tabla 12.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ton	4000	7000	9000	10000	11000
% de Produccion total	11	19	25	28	31

Tabla 12: Porcentaje de la depreciación anual a considerar, según producción total.



- Según la información entregada por la empresa, los costos fijos, corresponden al 80% de los costos totales de la empresa, y estos costos fijos se dividen en 70% en costos de operación y 30% en gastos generales y administrativos.
- El 20% de los costos totales de la empresa son costos variables.
- Se considera gastos por concepto de marketing y comercialización durante toda la ejecución del proyecto, lo que involucra gastos en viajes, reuniones, material informativo, etc, de \$ 3.000.000 por mes, lo que se traduce en US\$ 72000 anual (Se considera valor dólar \$ 500).
- Para el cálculo de las cuentas por cobrar, se considera que las ventas son pagadas por parte del cliente a los 30 días de entregado el trabajo y facturado, y se efectúan entregas mensuales en cada año. Por esta razón, el primer pago se recibe 60 días después de comenzado el trabajo. En el anexo J, se muestra el cálculo detallado del capital de trabajo.

### 3.6. EVALUACION Y ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO

Se calcula el valor terminal del proyecto, para lo cual se consideran los flujos de caja futuros según la siguiente fórmula:

$$VT = \frac{FCF_N \times (1 + g)}{(TD - g)}$$

Donde:

VT = Valor terminal

FCF<sub>N</sub>: Flujo de caja al año 5

g= Tasa de crecimiento a perpetuidad.

TD = Tasa de descuento del 20% considerado en el análisis financiero.

Se considera una perpetuidad sin crecimiento, por lo tanto el valor terminal del proyecto es:

$$VT = \frac{507.363}{(0,2)} = \text{US\$ } 2.536.815$$

Este valor terminal es al año 5, para traer este valor a valor presente, se divide por uno más la tasa de descuento considerada para el proyecto (20%) elevada la cantidad de años que se quiere trasladar la cantidad (5 años), con lo cual:

$$\text{Valor Presente Neto Terminal} = \text{VPN}_{\text{Terminal}} = \frac{VT}{(1+0,2)^5} = \text{US\$}1.019.489$$

En la tabla 13, se muestran los indicadores económicos del proyecto, se observa que considerando una proyección de 5 años de evaluación, se obtiene un TIR de un 43% y un valor presente neto total de US\$ 1.190.380

INDICADOR	UNIDAD	VALOR
Horizonte de evaluación	Años	5
EBITDA Año 5	US\$	678.650
Tasa de Descuento		20%
Valor Terminal	US\$	2.536.815
VPN Flujo de Caja	US\$	170.891
VPN Valor Terminal	US\$	1.019.489
VPN TOTAL	US\$	1.190.380
TIR		43%
Break-even operacional	Mes	15

Tabla 13: Indicadores Económicos

### 3.7. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Hay distintos parámetros y escenarios que afectan las proyecciones económicas de este proyecto, se considera que las más importantes son: Precios de los servicios, volúmenes de ventas y costos operacionales de la empresa.

Se analizan posibles escenarios para cada uno de las variables mencionadas anteriormente.

- **Precios de los Servicios**

Según lo explicado anteriormente el precio del detallamiento de estructuras depende del tipo de estructura, se hará un análisis considerando un escenario desfavorable, probable y favorable, determinando los ingresos asociados a cada uno de los escenarios y el correspondiente flujo de caja y VPN del proyecto. Los escenarios a considerar son:

- Escenario Probable: se considera como escenario más probable, el precio que la empresa estima cobrar, y se aumentan esos precios, según lo considerado en el análisis inicial, en un 15% para el año 2, 10 % para año 3, y 5 y 3% para el año 4 y 5 respectivamente.
- Escenario Desfavorable: se considera un 20% menos que el precio probable, en cada uno de los años.
- Escenario Favorable: se considera un 20% más que el precio probable para cada una de las proyecciones por año.

Con esto, los nuevos precios a considerar para el año 1 son los que se muestran en la tabla 14, y para el análisis de los siguientes 4 años, se considera un aumento paulatino de estos precios en un 15%, 10%, 5% y 3% para los años 2, 3, 4 y 5, según el análisis financiero inicial.

	Tipo de Estructura	Unidad	Desfavorable	Probable	Favorable
			Precio (US\$)	Precio (US\$)	Precio (US\$)
1	Light (<= 30 Kg/m)	Ton	155	194	233
2	Medium (30 <kg/m <= 60)	Ton	112	140	168
3	Heavy (60 < Kg/m <= 90)	Ton	78	97	116
4	Extra Heavy (Kg/m >= 90)	Ton	61	76	91
5	Grating/floor plates	Ton	64	80	96
6	Handrails (pipe)	Ton	360	450	540
7	Ladders	Ton	360	450	540
8	Stairs	Ton	200	250	300
9	Pipe racks	Ton	88	110	132

**Tabla 14: Precios según escenario en US\$**

Del análisis financiero de estos escenarios, se tiene:

ITEM	Desfavorable	Probable	Favorable
	80% Precios	100% Precios	120% Precios
<b>VPN US\$</b>	- 176.737	170.891	518.520
<b>TIR</b>	- 4%	43%	95%

**Tabla 15: Análisis Financiero con escenario de Precios**

Se observa que los resultados financieros son muy sensibles a los precios, solo al considerar una disminución de un 20% de los precios que la empresa proyecta cobrar, el proyecto ya no es rentable de ejecutar. Por el otro lado, al aumentar el valor a cobrar se hace notoriamente más atractivo el proyecto. El análisis detallado del flujo de caja para cada escenario se encuentra en el anexo J.

Debido a que hay diferentes tipos de estructuras en un proyecto industrial, los ingresos que se tengan en los proyectos están directamente relacionados con los tipos de estructuras que estos posean. En el análisis financiero, se observa que la estructura extra pesada es la que cuenta con el mayor aporte a los ingresos, debido a que posee un 45% del total de los proyectos aunque esta no tenga el precio más alto. Por lo tanto la empresa puede hacer evaluaciones respecto a que precios se pueden bajar, por ejemplo tratar de mantener el precio de la estructura extra pesada pero disminuir los precios de otra clase de estructuras, de manera de afectar lo menos posible a los ingresos totales.

A su vez, la productividad de la empresa depende mucho de los tipos de proyectos que se desarrollen, para proyectos industriales de grandes dimensiones, con elementos de gran tamaño y peso, la productividad de la empresa es mayor, por lo que los costos asociados disminuirían y se podrían reducir los precios no afectando la factibilidad del proyecto total. Por lo tanto, la empresa debe evaluar y tomar las medidas necesarias a la hora de tener que hacer un cambio en los precios, evaluando los distintos escenarios y alternativas que se pueden presentar.

- **Volúmenes de Ventas**

Se hace una evaluación con tres escenarios distintos de volúmenes de carga de trabajo a desarrollar para Brasil, el escenario probable considera los volúmenes proyectados en el análisis financiero, este supuesto se puede validar por los resultados que nos reflejo la encuesta, que señalan que las empresas brasileñas manejan una carga de trabajo de entre 2000 a 3000 Ton/mes, lo que está por sobre lo que la empresa chilena quiere absorber del mercado Brasileño.

El escenario desfavorable considera el 80% de este volumen y el escenario favorable considera el 120% de este volumen probable. Con esto los volúmenes anuales según estos escenarios son lo que se muestran en la tabla 16.

	<b>Año 1 (Ton/año)</b>	<b>Año 2 (Ton/año)</b>	<b>Año 3 (Ton/año)</b>	<b>Año 4 (Ton/año)</b>	<b>Año 5 (Ton/año)</b>
<b>Desfavorable</b>	3200	5600	7200	8000	8800
<b>Probable</b>	4000	7000	9000	10000	11000
<b>Favorable</b>	4800	8400	10800	12000	13200

**Tabla 16: Volúmenes de trabajo según escenario en Toneladas**

Del análisis financiero de estos escenarios, se tiene:

<b>ITEM</b>	<b>Desfavorable</b>	<b>Probable</b>	<b>Favorable</b>
	<b>80% Volumen</b>	<b>100% Volumen</b>	<b>120% Volumen</b>
<b>VPN US\$</b>	57.612	170.891	284.170
<b>TIR</b>	29%	43%	54%

**Tabla 17: Análisis Financiero con escenario de Volúmenes de trabajo.**

En cuanto a las variaciones en volúmenes de venta, se observa que aunque se baje los volúmenes de ventas en un 20% a lo proyectado, aun así, sigue siendo rentable el proyecto, incluso el valor de la TIR es mayor que lo que se le está exigiendo al proyecto (20%). Por lo tanto, se puede considerar que proyectando cargas de trabajo inferiores a las consideradas y con todas las demás variables constantes, el proyecto sigue siendo

viable. En el anexo J, se muestra el detalle del análisis financiero para estas dos situaciones de cambios en los volúmenes de trabajo.

- **Variación de los costos**

Se realiza una evaluación considerando que el costo por hora de la empresa sufre una variación en un 20% del valor original considerado en el análisis, quedando en 38,4 US\$/Hora, para el caso desfavorable y 25,6 US\$/Hora, para el caso favorable.

Con esto los costos totales de la empresa, considerando que las otras variables permanecen constantes son:

	Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4				
Ton	1000	1000	1000	1000	7000	9000	10000	11000
HH requeridas/año	3000	3000	3000	3000	14000	18000	20000	16500
Costo Total (US\$)	<b>115200</b>	<b>115200</b>	<b>115200</b>	<b>115200</b>	<b>537600</b>	<b>691200</b>	<b>768000</b>	<b>633600</b>
Personas/año	1,39	1,39	1,39	1,39	6,48	8,33	9,26	7,64
% del costo total	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	14,4%	18,5%	20,6%	17,0%

**Tabla 18: Nuevos costos asociados a un incremento del 20% de los costos.**

	Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4				
Ton	1000	1000	1000	1000	7000	9000	10000	11000
HH requeridas/año	3000	3000	3000	3000	14000	18000	20000	16500
Costo Total (US\$)	<b>76800</b>	<b>76800</b>	<b>76800</b>	<b>76800</b>	<b>358400</b>	<b>460800</b>	<b>512000</b>	<b>422400</b>
Personas/año	1,39	1,39	1,39	1,39	6,48	8,33	9,26	7,64
% del costo total	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	14,4%	18,5%	20,6%	17,0%

**Tabla 19: Nuevos costos asociados a una disminución del 20% de los costos.**

Del nuevo análisis financiero, se obtiene como resultado:

ITEM	Desfavorable	Probable	Favorable
	120% Costo	Costo Actual	80% Costo
<b>VPN US\$</b>	- 40.120	170.891	381.903
<b>TIR</b>	15%	43%	83%

**Tabla 20: Análisis Financiero con aumento de costos operacionales.**

Los costos que maneja la empresa son muy altos, esto se puede apreciar al analizar qué pasa si se suben estos en un 20%, el proyecto ya no sería viable, por el otro lado si se logra bajar estos costos, el proyecto se hace significativamente más atractivo, obteniéndose un valor de la TIR del 83%, mucho más de lo que se le exige al proyecto. En el anexo J, se muestra el detalle de los flujos de caja para cada condición.

De acuerdo al análisis, la empresa debe velar por bajar los costos operacionales de desarrollar detallamiento de estructuras metálicas para Brasil. Como se explico anteriormente, los costos fijos de la empresa son el 80% de los costos totales, y de estos, 70% son costos operacionales lo que está directamente relacionado con los costos en mano de obra, por lo tanto una estrategia para bajar los costos de la empresa es bajar costos en horas hombre.

Esto se puede lograr mediante el desarrollo de programas computacionales ejecutados en el mismo software de detallamiento Tekla, es decir, conexiones automáticas, estandarizaciones, y capacitaciones del personal en cuanto a nomenclaturas, estándares y especificaciones técnicas requeridas por el cliente Brasileño. De esta manera se pueden disminuir las horas hombre ocupadas en el modelamiento 3D y bajar los costos fijos asociados, llegando incluso a obtener los resultados mostrados en el análisis favorable, lo que genera rentabilidades significativamente superiores.

### **3.8. ANALISIS DE RIESGO**

- Detención de Proyectos por un tiempo

Se analiza que pasa con las proyecciones financieras si en mitad de las operaciones que se estén efectuando para Brasil, se produce un paro de proyectos por alguna situación externa o interna del país, lo que genera una suspensión de los trabajos y por ende una suspensión de los pagos. Para conceptos de evaluación financiera, se tomará como periodo de receso 6 meses en la mitad de los 5 años de evaluación.

Se considera que durante el año 3, baja la carga de trabajo proyectada a la mitad, es decir las proyecciones de volúmenes de trabajo quedan como se muestra en la tabla 21.

Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Trim 1 (Ton)	Trim 2 (Ton)	Trim 3 (Ton)	Trim 4 (Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
1000	1000	1000	1000	7000	4500	10000	11000

**Tabla 21: proyecciones de volúmenes de venta considerando una recesión de 6 meses el año 3.**

Con esta nueva carga de trabajo el análisis financiero resulta como se muestra en la tabla 22. En el anexo J, se muestra de manera detallada el flujo de caja para esta situación.

ITEM	RIESGO
	Receso 6 meses
VPN US\$	71.304
TIR	30%

**Tabla 22: Análisis Financiero considerando un receso de 6 meses.**

Con una baja en la carga de trabajo durante la mitad del periodo de análisis, disminuyen los indicadores financieros, no obstante, la TIR sigue siendo mayor a la tasa de descuento considerada, por lo que el proyecto continuaría siendo viable. Sin embargo, se proyecta que tiempos mayores a 6 meses de receso, podrían afectar la factibilidad económica de prestar servicios a Brasil.

Se considera que las medidas de mitigación que podría tomar la empresa son tratar de diversificar los clientes a quien le presta servicios, si bien es cierto, las proyecciones que se hicieron para Brasil abarcaban alrededor del 28% de la producción total de la empresa, esta no puede quedar sin ocupar esta capacidad, por lo tanto frente a recesos del mercado brasileño, la empresa debe estar preparada incursionando en otros mercados latinoamericanos.



Dentro de los países que se ven como emergentes en estos días, en el ámbito de inversiones en minería, es Perú, por lo cual resultaría interesante para la empresa tratar de implementar un plan de entrada a Perú, de manera de diversificar sus clientes, y no estar expuesto a recesos por problemas internos o externos de cada país. A su vez, no se puede dejar de lado el mercado nacional, hoy en día están muy fuertes las inversiones en minería, por lo que Acuña y asociados S. A. debe desplegar una estrategia comercial en dos direcciones, la primera enfocándose en el mercado nacional, y la segunda en los mercados extranjeros de Brasil y Perú.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Acuña y Asociados S. A. se encuentra muy bien posicionada en términos nacionales e internacionales, ya que cuenta con experiencia y prestigio internacional, lo que le ofrece una ventaja competitiva para ingresar en nuevos mercados. Por lo tanto, debe entrar al mercado brasileño utilizando estas herramientas, experiencia y calidad profesional de su gente, que son atributos valorados por los brasileños, según reveló el estudio de mercado.
- Del análisis de sensibilidad, se observa que la factibilidad económica del proyecto es vulnerable a los precios que Acuña y Asociados S. A. pueda cobrar por los servicios de detallamiento de estructuras. Se debe procurar mantener o superar los precios considerados en el análisis, que son los que la empresa ha proyectado de acuerdo a su experiencia en el mercado Norteamericano.
- Al considerar el precio como factor crítico, resulta alarmante el hecho que en la encuesta se revele que las empresas que contestaron están dispuestas a pagar el menor valor por el servicio de detallamiento; sin embargo resulta bastante lógico que cualquier empresa encuestada siempre indique que quiere pagar el rango más bajo del precio, aunque en la realidad esté dispuesta a pagar valores más altos, sobre todo si estos, están asociados a una mejora en la productividad y las utilidades propia de la empresa.

Por este motivo, se considera que las empresas brasileñas estarían dispuestas a pagar el precio que estima cobrar Acuña y Asociados, siempre y cuando exista un aumento en la productividad de estas, que se lo puede brindar el uso de la tecnología adecuada que posee la empresa chilena.

- Las cargas de trabajo que se proyectaron en el análisis financiero parecen no estar muy lejos de la realidad de toneladas de estructuras que la empresa Chilena podría absorber del mercado brasileño. Esto debido a los resultados del estudio de mercado, el cual señala, que actualmente trabajan entre 2000 y 3500 ton/mes, y las proyecciones de trabajo para el futuro son altas. El desafío está en

mantener una carga de trabajo constante, con periodos de receso no largos, para poder asegurar la rentabilidad económica del proyecto. Por lo tanto, la estrategia comercial que utilice Acuña y Asociados S. A. es muy importante, tanto al inicio como a lo largo de todo el proyecto, visitas, reuniones, y marketing son vitales para el objetivo planteado.

- Los costos fijos que maneja Acuña y Asociados S. A. son muy altos, y estos son muy influyentes a la hora de hacer un análisis financiero, cualquier aumento en los costos fijos podría generar pérdidas para la empresa. Por lo tanto se recomienda hacer un esfuerzo en disminuir los costos asociados a las operaciones de la empresa, especialmente si se quiere trabajar para el mercado brasileño, ya que no se tiene una visión clara de la disponibilidad a pagar de los potenciales clientes, y eventualmente para lograr entrar al mercado se deben bajar los precios.
- De los resultados de la encuesta se pueden derivar importantes conclusiones, como el hecho que las empresas brasileñas no usan masivamente software de detallamiento de estructuras metálicas, por lo cual Acuña y Asociados S. A. tiene una gran oportunidad de dar a conocer las ventajas que ofrece el uso de programas como el Tekla. Si se aumenta la productividad en el detallamiento, y se disminuyen los errores de fabricación y montaje de las estructuras metálicas, se traduce en menos costo para las empresas fabricantes, empresa de montajes, y empresas dueñas de proyectos en general.
- Acuña se puede encontrar por un lado, con una barrera a la hora de ofrecer sus servicios, debido a que las empresas no conocen las herramientas tecnológicas, pero por otro lado, es una oportunidad de mostrar al cliente, y hacerlo participe de las ventajas que tiene el modelamiento 3D, junto con esto se puede lograr una dependencia de parte de las empresas Brasileñas de este modelamiento, que puede ser muy ventajoso para la empresa Chilena.

## 5. REFERENCIAS

1. ABCEM, Brazilian Association of Metallic construction.
2. BDS Vircon, pagina web: <http://www.bdsvircon.co.uk/default.aspx>, vista el 06 de Diciembre 2010.
3. Brisola D., 2010, "Brazilian Achievements 2010: your best choice for business and investment", Editora Brazil Now Ltda.
4. CBCA, Brazilian center of steel construction
5. CBCA (2010), Centro Brasileño de Construcción en Acero, "Guía Brasil para Construcción en Acero", Instituto Acero Brasil.
6. Construmetal 2010, construcción metálica, edición 98 2010, publicación especializada de ABCEM (Asociación Brasileña de construcciones metálicas).
7. DOWCO 2010, pagina web: <http://www.dowcoconsultants.com/>, vista el 06 de Diciembre 2010
8. Empreiteiro 2010, Ranking da Engenharia Brasileira, The largest Construction & Engineering Co. in Brazil.
9. Euromonitor International 2010, "Special report: Top 10 largest economies in 2020".
10. Gobierno de Chile & Gobierno de Brasil 2003, Decreto No. 4852 del 02/10/2003 – Promulga la Convención entre el gobierno de la República federativa de Brasil y el gobierno de la República de Chile, destinado a evitar la doble tributación y prevenir la evasión fiscal en relación al impuesto a la renta.
11. IBGE, Instituto brasileiro de Geografía e Estadística, <http://www.ibge.gov.br/espanhol/>.
12. Johnson G, Scholes K & Wittington R. 2008 "Exploring corporate strategy" Financial Times Prentice Hall, London.
13. Nodo de innovación 2010, pagina web <http://www.innovaconupia.cl>, vista el 28 de Noviembre 2010.
14. Prochile 2007, Sao Paulo Servicios de Ingeniería, estudio realizado y publicado por Prochile.
15. Prochile 2008, Estudio de mercado para servicios de ingeniería Chilenos en Brasil.
16. 4D Global Group, pagina web: [http://www.4d-group.com/Steel\\_Detailing\\_BIM\\_Services/Home.html](http://www.4d-group.com/Steel_Detailing_BIM_Services/Home.html), vista el 06 de Diciembre del 2010.

## ANEXO A

### Mejores economías para el 2020

De acuerdo a “Euromonitor international report”, las 10 principales economías en el mundo para el 2020, son la que se muestran en la figura adjunta; con lo cual se puede destacar que economías emergentes van a crecer en importancia y China va a sobre pasar a Estados Unidos, liderando la lista de las 10 más grandes economías medido en términos de PIB per cápita. Economías emergentes van a presentar grandes oportunidades y desafíos para el medio ambiente global.

Figura 5: World GDP in PPP terms: 2020



Source: Euromonitor International from IMF, International Financial Statistics and World Economic Outlook/UN/national statistics

Dentro de los aspectos más importantes destaca el aumento en importancia de economías emergentes, lo cual va a tener implicancias en el consumo global, inversiones y el medio ambiente. Grandes mercados de consumidores en economías emergentes van a generar enormes oportunidades para nuevos negocios, sin embargo, el ingreso per cápita seguirá siendo mayor en el mundo avanzado. El gráfico 2, muestra las 10 grandes economías en términos de PIB per cápita para el 2020, en este se puede observar que en el caso de Brasil, va a subir desde la posición número 9 que posee en este momento a la ubicación 7 a nivel mundial.

Figura 6: las 10 grandes economías pro PIB per capital: 2010 y 2020.

Ranking	2010		2020	
	Country	GDP (1\$ million)	Country	GDP (1\$ million)
1.	USA	14,802,081	China	28,124,970
2.	China	9,711,244	USA	22,644,910
3.	Japan	4,267,492	India	10,225,943
4.	India	3,912,991	Japan	6,196,979
5.	Germany	2,861,117	Russia	4,326,987
6.	Russia	2,211,755	Germany	3,981,033
7.	United Kingdom	2,183,277	Brazil	3,868,813
8.	France	2,154,399	United Kingdom	3,360,442
9.	Brazil	2,138,888	France	3,214,921
10.	Italy	1,767,120	Mexico	2,838,722

---

Source: *Euromonitor International from IMF, International Financial Statistics and World Economic Outlook/UN/national statistics*

## ANEXO B

### Recursos de Software y hardware

<b>HARDWARE</b>	
<b>SERVIDORES</b>	
2	Servidores windows 2008 server 64 bit que actuan como controladores de dominio
4	Servidores de Produccion windows 2003 server 32 bits
<b>EQUIPOS</b>	
45	Equipos de producción Workstation Dell precision de 64 bits
10	Notebooks administrativos
6	Equipos administrativos
<b>IMPRESIÓN</b>	
1	RICOH Aficio AP610N (Impresora A3 y A4)
1	LANIER MP 3010/LD330 (Impresora A3 y A4)
1	HP Jetdirect (Plotter)

<b>SOFTWARE</b>	
<b>TODOS LOS EQUIPOS</b>	
	MS WINDOWS XP o 7 professional
	MS OFFICE 2003 o 2007 standard
	Adobe Reader
<b>PRODUCCION</b>	
	Tekla Structures
	SDS/2 Design Data
	Visualizadores CAD
	Calculadora Construction Advantage
<b>CONTABILIDAD</b>	
	Softland modulos RRHH y Contabilidad

## ANEXO C

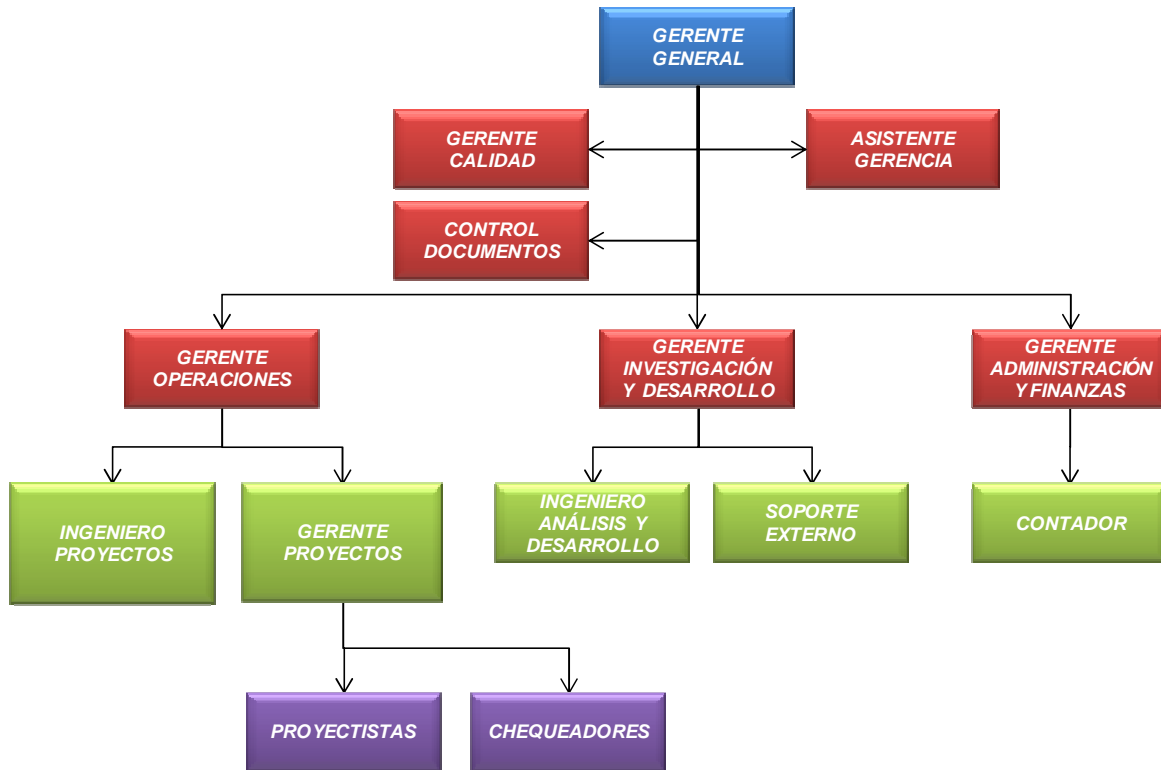
### Recursos

- 1 Gerente general
  - 1 Gerente de operaciones
  - 1 Gerente de calidad
  - 1 Gerente de Innovación y Desarrollo
  - 2 Gerentes de Proyectos
  - 1 Asistente de Gerencia
  - 1 Asistente de calidad
  - 1 Contador
  - 1 Control de Documentos
  - 1 Ingeniero de Proyectos
  - 1 Ingeniero de Desarrollo
  - 36 proyectistas (entre líderes de equipo, modeladores y detalladores)
  - 4 Chequeadores
- El 19% del personal es Ingeniero (Civiles, industriales y ejecución)  
La empresa cuenta con áreas de operaciones, control de documentos, innovación y desarrollo, calidad y administración.



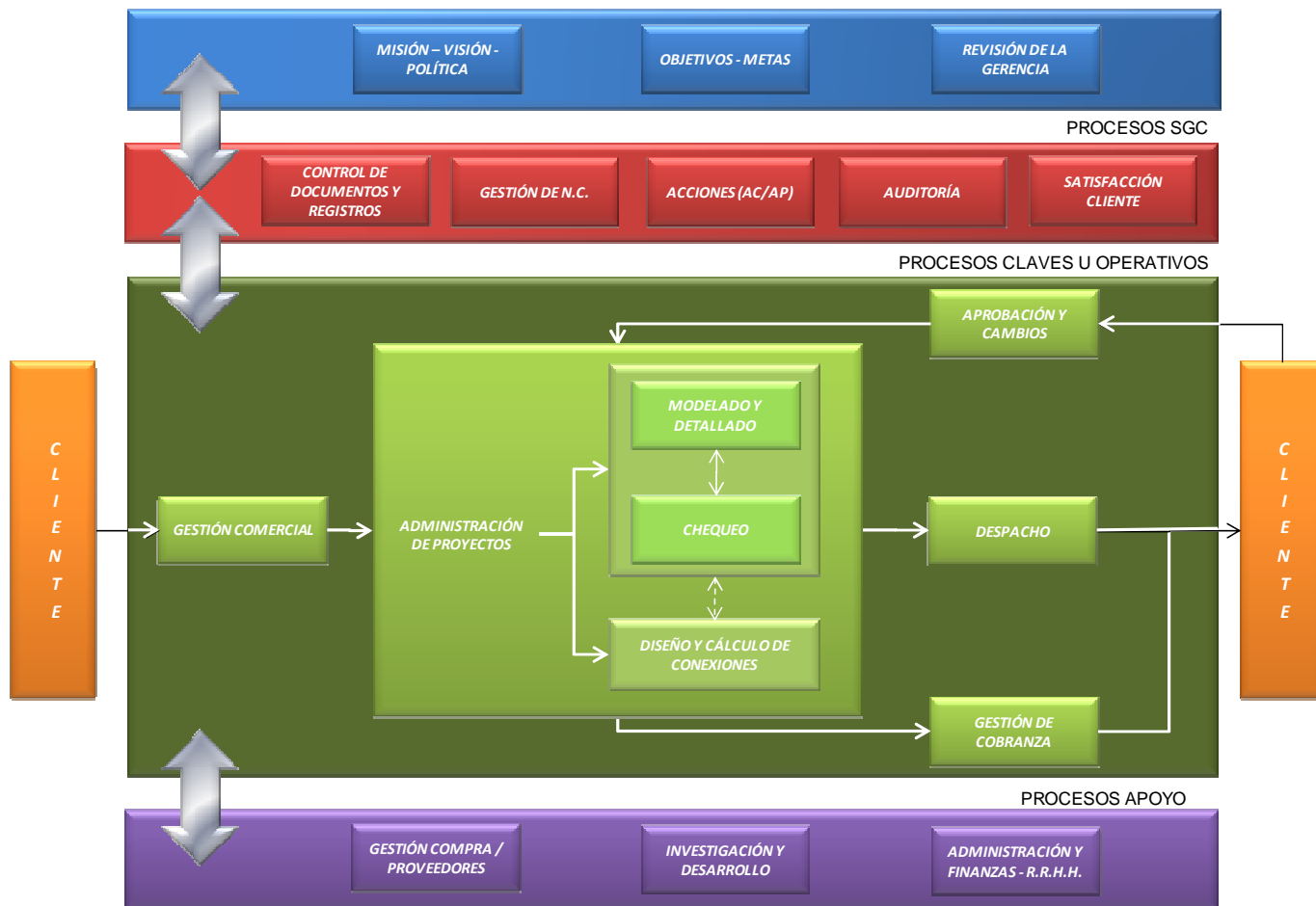
## ANEXO D

### Organigrama



# ANEXO E

## Mapa de Procesos Acuña y Asociados S. A.



## **ANEXO F**

### **Análisis PESTEL del mercado Brasileño.**

#### Factores Políticos

Brasil es una República Federativa Presidencialista, República porque el Jefe de Estado lo elige el pueblo, por un periodo de tiempo determinado. Es presidencialista porque el presidente de la República es el jefe de Estado y el Jefe de Gobierno. Es Federativa porque las provincias tienen autonomía política. El gobierno está dividido en 26 estados y un distrito federal.

La unión está dividida en tres poderes, independientes y armónicos entre sí. Estos son el Legislativo, que elabora leyes; el ejecutivo, que actúa ejecutando los programas o prestando servicio público; y el poder judicial, que soluciona los conflictos entre ciudadanos, las entidades y el estado.

Existen 5 partidos políticos que se pueden clasificar como importantes en el actual multipartidismo extremadamente fracturado que rige en Brasil a nivel sistémico partidario. Estos partidos se pueden clasificar en el eje de izquierda-centro-derecha. El partido de los trabajadores es un partido de izquierda, y uno de los más importantes del país, y es el que ha gobernado por los últimos 8 años y que el pasado 31 de Octubre del 2010, se reafirmo al poder con el triunfo de Dilma Rousseff, nueva presidenta de Brasil.

En 2007, el gobierno brasileño lanzó el programa de Aceleración del Crecimiento (PAC), el cual contiene un conjunto de medidas que contribuyen a elevar las tasas de crecimiento económico del país, a través del aumento de inversiones en infraestructura, estímulo a la financiación y al crédito en la mejora del medio ambiente de inversiones, además de perfeccionar el sistema tributario y adoptar medidas fiscales de largo plazo. El programa contempló la asignación en 4 años (2007-2010) de un total de US\$349 mil millones, en las áreas de transporte, energía, saneamiento, vivienda y recursos hídricos. La expansión de la inversión en infraestructura es condición fundamental para

la aceleración del desarrollo sustentable en Brasil, de manera de superar los cuellos de botella de la economía y estimular el aumento de la productividad y la disminución de las desigualdades regionales y sociales. (<http://www.brasembsantiago.cl/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=1388&sid=14>)

En Marzo del 2010, el gobierno anuncia la segunda parte del programa (PAC 2) que considera inversiones estimadas en US\$ 526 mil millones durante el periodo 2011 al 2014. PAC 2 se asemeja a la primera fase del programa, enfocándose en inversiones en las áreas de logística, energía y desarrollo social, organizadas en 6 grandes iniciativas: Ciudades Mejores (Infraestructura Urbana); Ciudadanía para la Comunidad (seguridad e inclusión social); Mi casa, Mi vida (vivienda); Agua y Luz para todos (saneamiento y acceso a la energía eléctrica); Energía (energía renovable, petróleo y gas); y transportes (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos).

**Tabla 21: INVERSIONES PAC 2, en US\$ mil millones (R\$ mil millones)**

INICIATIVAS PAC 2	2011-2014	POS-2014	TOTAL
CIUDADES MEJORES	31,3 (57,1)	-	31,3 (57,1)
CIUDADANÍA PARA LA COMUNIDAD	12,6 (23,0)	-	12,6 (23,0)
VIVIENDA	152,5 (278,2)	-	152,5 (278,2)
AGUA Y LUZ PARA TODOS	16,6 (30,6)	-	16,6 (30,6)
TRANSPORTE	57,3 (104,5)	2,4 (4,5)	59,7 (109,0)
ENERGÍA	255,3 (465,5)	343,9 (627,1)	599,2 (1.092,6)
<b>TOTAL</b>	<b>526,0 (958,9)</b>	<b>346,4 (631,6)</b>	<b>872,3 (1.590,5)</b>

Fuente: [www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br)

Como ya se menciona el pasado Octubre del 2010, Dilma Vana Rousseff fue elegida como presidenta de Brasil, quien se espera que continúe con la estrategia de crecimiento económico que hasta ahora había impulsado el ex presidente Lula, debido a que Dilma participo en los principales proyectos de desarrollo del gobierno como el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC); además del programa de vivienda que tenía un fuerte atractivo social.

## Factores Económicos

Brasil es la economía más importante de América Latina, ha logrado una gran estabilidad macroeconómica durante los últimos años, fundamentada en el sólido crecimiento de la demanda interna, una política monetaria responsable, el pago de su deuda externa y la importante apertura económica al exterior, con políticas estructuradas recientes, que han permitido que Brasil alcance sólidas tasas de crecimiento económico durante varios años.

La actividad económica de Brasil, al igual que la economía de los países en Latinoamérica se ha basado en una economía abierta. En la siguiente tabla se muestra el resultado en las exportaciones e importaciones con el proceso de apertura hacia el exterior que experimenta la economía brasileña después de los años 90.

**Tabla 22: Resultado del Comercio Exterior en miles de millones de US\$ Corrientes**  
**Promedio**

	1980-90	1990-2000	2000-02	2003-05	2006	2007	2008	2009
Exportaciones bienes	254,8	427,3	173,6	287,8	137,8	160,6	197,9	97,9
Importaciones bienes	168,9	390,5	158,5	184,7	91,3	120,6	173,	77,9
Saldo balanza comercial bienes*	85,9	36,8	15,1	103,1	46,5	40,0	24,8	20,0
Exportaciones servicios	25,2	51,4	28,3	10,4	19,4	23,9	30,4	17,4
Importaciones servicios	45,5	116,7	48,2	56,9	29,1	37,1	47,1	28,7
Saldo balanza servicios	-20,3	-65,3	-19,9	-46,5	-9,7	-13,2	-16,7	-11,3
Saldo balanza bienes y servicios	4,9	-13,9	8,4	-36,1	9,7	10,7	13,7	6,1

*Fuente: Adaptación propia, datos Ministerio del Desarrollo Brasileño*

*\*Saldo de la balanza comercial (FOB)*

## MERCOSUR, Chile-Brasil

Brasil posee una amplia red de acuerdos comerciales con los cuales concede preferencias arancelarias a las importaciones a su territorio provenientes de varios países latinoamericanos en el marco de la ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración). A su vez, es miembro fundador de la Unión Aduanera MERCOSUR en conjunto con Argentina, Paraguay y Uruguay. Entre los países con los que Brasil ha

suscrito un Acuerdo Comercial destacan: Chile, Cuba, Guyana, México, Surinam, y la comunidad Andina.

Brasil otorga preferencias arancelarias a Chile en el marco del Acuerdo de Complementación Económica N° 35 (Mercosur-Chile). Se han aplicado reducciones arancelarias a través de un programa de liberalización progresiva del comercio, consistente en un proceso general de reducción y programas especiales para productos específicos.

### Factores Sociales

Brasil está habitado por 193.017.646 habitantes al 3 de Junio de 2010, según estimaciones del IBGE, tiene una baja densidad de la población de 22 habitantes por km<sup>2</sup>. La población de Brasil representa una de las mayores poblaciones del mundo, sin embargo la distribución de la población es muy desigual, con una concentración en las zonas costeras, especialmente en el sudeste y el noreste del país. Otro núcleo importante es la región de los estados del Sur, las zonas menos pobladas se encuentran en el Centro-Oeste y en el Norte. La tasa bruta de natalidad en Brasil ha disminuido significativamente en los últimos años del 20,9% en 2001 a un 16,1% en 2008 (IBGE), debido principalmente a la urbanización, industrialización, la incorporación de la mujer al mercado laboral y a la difusión del control de la natalidad.

Debido a su gran población, Brasil manifiesta tres mega ciudades, las cuales son:

- La Región Metropolitana de Sao Paulo, con aproximadamente 19.509.00 habitantes en una superficie de 8.051 Km<sup>2</sup>, convirtiéndose en la ciudad más grande en extensión y población de América Latina.
- La región Metropolitana de Rio de Janeiro, cuenta con 11.513.000 habitantes.
- La región Metropolitana de Belo Horizonte, con aproximadamente 5.054.000 habitantes.

### Grandes eventos

Además, Brasil se está preparando para ser sede de dos importantes eventos deportivos en el futuro, lo que sin lugar a duda tendrá un gran efecto social dentro del país. La copa mundial de futbol el 2014 y los juegos olímpicos el 2016, están atrayendo

inversiones billonarias en el are de transporte, infraestructura urbana, construcción pesada y social, equipo deportivo y turístico y nuevas instalaciones (Brisola D., 2010).

### Factores del Medio Ambiente

Un importante punto a considerar son las futuras inversiones que se desarrollaran en Brasil en el tema de energía. De acuerdo plan de negocios de la empresa Petrobras, esperan invertir en la industria del petróleo brasileño US\$220 billón para construir nuevas plataformas de petróleo, comprar barcos y equipos, construir 5 refinerías, nuevos gasoductos y hacer otras inversiones (Brisola D., 2010).

El acero permite la construcción sustentable, ya que es un material 100% reciclable, es por ello que ABCEM (Brazilian Association of metallic construction), está trabajando en una campaña publicitaria para incentivar al construcción de edificaciones en acero.

### Factores Legales

Las empresas extranjeras interesadas en establecer oficinas de ingeniería deben contratar un profesional debidamente registrado en el Consejo Regional de Ingeniería, Arquitectura y Agronomía (CREA), o establecer una sociedad con una empresa de ingeniería local. Todavía existe la opción de que los profesionales extranjeros se registren para actuar en Brasil, pero se trata de un proceso complicado y muy demorado (Prochile 2008).

En el caso del sector público brasileño, a las empresas extranjeras les resulta difícil operar en dicho sector, a menos que estén asociadas a alguna firma local; sin embargo esta firma local debe estar compuesta mayoritariamente por capital brasileño y debe tener a su cargo la participación y toma de decisiones. Una empresa estatal brasileña tiene derecho a subcontratar servicios de una firma extranjera si el servicio específico no está disponible en el mercado local. Solamente cuando no exista una firma brasileña calificada, una firma extranjera podrá entrara en una licitación de contratos gubernamentales para proveer servicios técnicos.

En el caso de licitaciones internacionales para la provisión de bienes y servicios en proyectos específicos del gobierno, los licitadores seleccionados deben tener una representación local con presencia legal en Brasil.

## ANEXO G

### Encuesta

**Acuña y Asociados S. A.**, empresa Chilena que presta servicios de ingeniería y detallamiento de estructuras metálicas, cuenta con más de 30 años de experiencia en el mercado local, además de una vasta experiencia en el mercado Norte Americano, entre sus clientes se encuentran Bechtel Group, Fluor, Hirschfeld Steel Group, Schuff Steel International y Jacobs Engineering. La empresa cuenta con 50 estaciones de trabajo (Tekla y SDS/2), y tiene una capacidad promedio de producción mensual de 3000 Ton/mes (pagina web: <http://www.acuna-sa.cl>). Acuña está interesada en conocer el mercado Brasileño, y evaluar la posibilidad de prestar sus servicios; es por esto que le agradecemos contestar las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es el área de negocio en que se desenvuelve?
  - a. Detallamiento
  - b. Fabricación
  - c. Montaje
  - d. Construcción
  - e. Laminador de acero
  - f. Otro, \_\_\_\_\_
  
2. Indique por favor que volúmenes de trabajo de detallamiento de estructuras metálicas maneja usted como promedio mensual.
  - a. Menos de 500 Ton/mes
  - b. Entre 500 a 1500 Ton/mes
  - c. Entre 1500 a 2500 Ton/mes
  - d. Entre 2500 a 3500 Ton/mes
  - e. Más de 3500 Ton/mes



3. Como proyecta su carga de trabajo para los próximos 3 años.
- a. Muy Alta                      b. Alta                      c. Moderada                      d. Bajas
4. Como clasificaría su necesidad de subcontratar servicios de detallamiento de estructuras metálicas en los próximos 6 meses.
- a. Alta                      b. Moderada                      c. Baja                      d. Nulas
5. ¿Emplea algún software de detallamiento estructural?, Cuál?
- a. Si, Cual?                      b. No
6. Actualmente, subcontrata servicios de detallamiento de estructuras metálicas:
- a. Si                      b. No, Porque?
7. Usted, está dispuesto a subcontratar servicios de detallamiento de estructuras metálicas:
- a. Si                      b. No, Porque?
8. Si su respuesta es afirmativa, indique cual es la carga media que estima que podría subcontratar.
- a. Menos de 300 Ton/mes  
b. Entre 300 a 500 Ton/mes  
c. Entre 500 a 1000 Ton/mes  
d. Más de 1000 Ton/mes

9. A la hora de subcontratar, como valora usted el hecho que la empresa no esté instalada en Brasil.

- a. Muy relevante                      b. Poco relevante                      c. Sin importancia

10. Está interesado en evaluar la posibilidad de formar una alianza con empresas de ingeniería como la nuestra.

- a. Si                      b. No                      c. Tal vez

11. Tiene interés en agendar una reunión con nuestra empresa en el corto plazo.

- a. Si                      b. No

12. A la hora de subcontratar servicios de detallamiento de estructuras metálicas, ¿cuáles son los atributos que más valora?, Clasifique del 1 al 5 según grado de importancia, considerando que el número 5 representa lo más importante.

- a. Plazos de entrega
- b. Calidad del trabajo
- c. Costos del trabajo
- d. Servicio post venta
- e. Eficiencia en los canales de comunicación
- f. La capacidad de respuesta para atender consultas (disponibilidad y rapidez)
- g. La disposición y trato (consideración, respeto, amabilidad)
- h. Uso de tecnologías

13. Los servicios que presta la empresa Acuña y Asociados S. A. se caracterizan por un alto estándar de calidad lo que significa menores errores, pérdidas de tiempo y costos en las etapas de fabricación y montaje; además de un excelente servicio para atender consultas y entregar soporte técnico. En base a lo anterior, por

favor indique cual es el rango de precios que está dispuesto a pagar por el detallamiento de estructuras metálicas, para las siguientes categorías:

	US\$ x Ton	US\$ x Ton	US\$ x Ton
a. Estructura Liviana	Menos 180	181 – 200	Mas de 201
b. Estructura Mediana	Menos 140	141 – 160	Mas de 161
c. Estructura pesada	Menos 90	91 – 110	Mas de 111
d. Escaleras	Menos 450	451 – 470	Mas de 471
e. Barandas	Menos 450	451 – 470	Mas de 471
f. Pipe Racks	Menos 110	101 – 130	Mas de 131

14.A la hora de trabajar con otra empresa, que atributos de esta son importantes para usted? Por favor Clasifique de 1 al 5 de acuerdo a grado de importancia, considerando que el número 5 representa el más importante.

- a. Participación en ferias Brasileñas relacionadas con la industria
- b. Certificación AISC, NISD e ISO
- c. Poseer referencias locales
- d. Reconocimiento Internacional
- e. Experiencia
- f. Miembros de Asociaciones Brasileñas relacionadas con la Industria

15.Se agradece cualquier comentario que usted quisiera agregar

## ANEXO H

### Lista de Empresas Brasileñas

- **Listado de Maestranzas**

1. Metalúrgica Magalhaes Ltda
2. Metallurgical Marlin S/A Ind. Com. Imp. E Exp.
3. Montes & Medeiros Ltda.
4. ABR Estructuras e Equipamientos Ltda.
5. CLV Metalúrgica Ltda.
6. Cobertech Estructuras Metálicas
7. Teman Engenharia Ltda.
8. Hispano Estructuras Metálicas Ltda.
9. CPC Estructuras - CPC Construcciones y procesos científicos Ltda.
10. Ferro e Aco Badaruco Ltda.
11. Gradebrás Ind. Com. E Serv. Ltda.
12. Agmatec Industrial Ltda.
13. Art Metal Estructuras Metálicas Ltda.
14. Brametal S/A
15. KNM Industrial
16. Metalosa Ind. Metalúrgica S/A
17. Solesa Soluciones Industriales S/A
18. Afeb Coberturas e Estructuras Metálicas
19. Laredo Construcciones metálicas Ltda.
20. Agil Metálicas Ltda.
21. AM estructuras metálicas y construcciones
22. Codeme Ingeniería S/A
23. Cofermon Construcciones Ltda.
24. EM Engenharia - EM Construcciones metálicas
25. Emmig Estructuras Metálicas
26. Emubel - Estructuras Metálicas
27. Execon Construcciones Metálicas
28. JM projetos e Engenharia Ltda.
29. MEM - Metrópole Estructuras Metálicas Ltda.
30. Metalsat Estructuras Metálicas Ltda.
31. Real Estructuras e Construcciones Ltda.
32. Structurar - ACM Estructuras Metálicas Ltda.
33. JC Metalúrgica Ltda.
34. Vao Livre Estructuras Metálicas Ltda.
35. Engetorres Infraestructura Ltda.
36. Polimetálica Estructuras Projetadas Ltda.
37. Armco Staco S. A. Industria Metalúrgica
38. Artcons Indústria e Comercio de Estructuras Metálicas Ltda.

- 39.FM Metálica - Fonseca e Montes Comercio de Estructuras Metálicas
- 40.Lacel Estructuras Metálicas e Construcción Ltda.
- 41.Metalfernas Industria de Construcción Ltda.
- 42.Montalfer 2000 Estructuras Metálicas Ltda.
- 43.Monteaco Estructuras Metálicas e ingeniería Ltda.
- 44.Sanebras Estructuras Metálicas Ltda.
- 45.Dagnese Estructuras Metálicas Ltda.
- 46.Kepler Weber Industrial S/A
- 47.Metalcil Construcciones Metálicas Ltda.
- 48.Metalfonta Estructuras Metálicas Ltda.
- 49.Metalplan Estructuras Metálicas Ltda.
- 50.Metalurgica Fontana Ltda.
- 51.Metasa S/A Industria Metalúrgica
- 52.MP Estructuras Metálicas Ltda.
- 53.SB Construcciones Metálicas Ltda.
- 54.SH Estruturas metálicas Ltda.
- 55.Tibre Industria Metalúrgica Ltda.
- 56.Acotec Engenharia, Industria e Comercio Ltda.
- 57.BSA Engenharia Ltda.
- 58.Metalúrgica Assis
- 59.Abax Construcciones metálicas Ltda.
- 60.Acciaio Construcciones metálicas Ltda.
- 61.Acotec Perondi Engenharia Ltda.
- 62.Alphafer Construcciones Metálicas Ltda.
- 63.Aluaco Escuadrias, estructuras metálicas Ltda.
- 64.Alufer S/A Estructuras Metálicas
- 65.Baptistella - Estructuras Metálicas Baptistella Ltda.
- 66.Blat Estructuras Metálicas Ltda.
- 67.BMC Construcciones Metálicas
- 68.Brafer Construcciones Metálicas S/A
- 69.CCM Construcciones Metálicas Calderería y equipamientos
- 70.Chuman estructuras metálicas Ltda.
- 71.Composite Industria de Estructuras Metálicas Ltda.
- 72.Confer Lucélia Estructuras Metálicas Ltda.
- 73.Construcciones Metálicas Sao Judas Tadeu Ltda.
- 74.Construmet Ingeniería y construcciones metálicas
- 75.Contech Estructuras metálicas
- 76.Danafer Estructuras Metálicas Ltda.
- 77.DeSouza Estructuras metálicas
- 78.Dinamica Estructuras metálicas e ingeniería
- 79.Entap Eng y Const metálicas Ltda.
- 80.Estrutel Construcciones metálicas
- 81.Estructuras Metálicas Brasil Ltda.
- 82.Estructuras Metálicas Tomastec

- 83.FAM - Construcciones metálicas pesadas
- 84.Frefer Metal Plus Estructuras Metálicas Ltda.
- 85.Gattai estructuras metálicas Ltda.
- 86.Geometal Construcciones metálicas Ltda.
- 87.Gómez e Moraes Estructuras metálicas
- 88.Gradimetal Estructuras Metálicas Ltda.
- 89.J. B. Estructuras Metálicas Ltda.
- 90.JHO Estructuras Metálicas Ltda.
- 91.Jocar Estructuras Metálicas Ltda.
- 92.Limem Estructuras Metálicas Ltda.
- 93.Marfin Estructuras Metálicas Ltda.
- 94.MCC Estructuras Metálicas Ltda.
- 95.Metalmasa - LC Rossi Estructuras metálicas Ltda.
- 96.Mundial Estructuras metálicas Ltda.
- 97.Pellizer Estructuras Metálicas
- 98.Planmetal Estructuras Metálicas Ltda.
- 99.Sidertec Estructuras Metálicas Ltda.
100. Sigper Estructuras Metálicas Ltda.

• **Listado de Oficinas detalladoras**

1. Escritório Técnico Iran Cardoso Pontes Ltda.
2. Consep Consultoria Engenharia e Projetos Ltda.
3. JKM Engenharia Consultarí e Projetos Ltda.
4. JPNOR Engenharia
5. BR Scan - Scan Engenharia e Consultarí Ltda.
6. Holanda Engenharia Projetos e Representaciones Ltda.
7. Metallic Engenharia
8. RCM Estructuras Metálicas Ltda.
9. MK Estructuras Metálicas Ltda.
- 10.Bimetal Indústria Metalúrgica Ltda.
- 11.Amec - Engenharia e Consultarí Ltda.
- 12.Cobrapi Gerenciamiento, Engenharia e consultarí Ltda.
- 13.Grupo CLB - CLB Engenharia e Consultarí
- 14.Metalmax Projetos Industriais
- 15.Peex Projetos de Engenharia Ltda.
- 16.Solutec Engenharias de Estructuras
- 17.Tecsteel Construcciones Metálicas Ltda.
- 18.Usiminas Mecánica S/A
- 19.Vibracon - Soluciones em engenharia avanzada
- 20.Engedata Engenharia Estructural Ltda.
- 21.Exactum Consultarí e Projetos
- 22.IHB Engenharia e Consultarí Ltda.
- 23.JV Projetos

- 24.PCE - Projetos e Consultarías
- 25.RAM Engenharia Ltda.
- 26.W. Patrial Construcciones Steel Frame
- 27.GC Engenharia de Estructuras Ltda.
- 28.Casa Micura Steel Frame
- 29.Grifa ingenieria Ltda.
- 30.Ebecon
- 31.Epem
- 32.Estructuras Metalicas Sorocaba
- 33.Etem Ingeniería y Construcción
- 34.Falcao Bauer
- 35.Figueiredo Ferraz Consultarías
- 36.Wall Tech ingeniería y construcción
- 37.JLA Engenharia de Estructuras
- 38.JL Projetos e Engenharia
- 39.Madeira Sales Ingeniería y Construcción
- 40.Markal - Marketing Industrial
- 41.Mutual Construcciones
- 42.Projeto Alpha Ingeniería de Estructuras
- 43.Radical Engenharia e Consultarías S/C Ltda.
- 44.RT&M Consultarías e Construcciones Ltda.
- 45.Seebla Gerenciamiento e Projetos Ltda.
- 46.Statura Engenharia e Projetos
- 47.Steelmaster
- 48.Steel Project - proyectos de estructuras Ltda.
- 49.Tecsteel Engenharia e consultarías
- 50.Teorema Projetos Estruturales Ltda.
- 51.Frametec
- 52.Pro Metálicas
- 53.eurosign

• **Listado de Oficinas de Ingeniería**

1. Engevix Engenharia
2. Promon Engenharia
3. Concremat Engenharia
4. Cnec Engenharia
5. Technip Brasil
6. Logos Engenharia
7. Tecnosolo
8. Minerconsult Engenharia
9. Progen - Projetos e Gerenciamento
- 10.Leme Engenharia
- 11.Projectus
- 12.Genpro Engenharia

13. ATP
14. Ductor
15. EPC - Engenharia projeto Consultaríá S/A
16. Planave
17. Pôyry Tecnología
18. Sondotécnica Engenharia
19. ECM
20. Marte Engenharia
21. Intertechne Engenharia
22. Lenc
23. PCE Projetos
24. Planservi Engenharia
25. Guimar Engenharia
26. Jpnr Engenharia
27. Prosul
28. Engineering
29. SEI Consultaríá
30. Themag Engenharia
31. KTY Consultaríá e Projetos
32. Cobrape
33. EPT Engenharia
34. STE Servicos
35. Enger
36. Sistema PRI
37. Núcleo Engenharia Consultiva
38. Projel Engenharia
39. Enerconsult
40. Maia Melo Engenharia
41. Magna Engenharia
42. SPEC Planejamento
43. MHA Engenharia
44. Ecoplan Engenharia
45. Projetec Projetos
46. LBR Engenharia
47. Vega Engenharia e Consultaríá
48. Enecon
49. Bureau de Projetos
50. MWH Brasil
51. Stepla Tecnometal
52. ETEP
53. ABF Engenharia
54. Dynatest Engenharia
55. Time-Now Engenharia
56. WBS Gerenciamento



## ANEXO I



Informe de resultados: Acuña & Asociados s.a.

### PESQUISA

1. Qual é a área de negócio desenvolve?

		Porcentaje	Respuestas total
Detalhamento		20%	1
Fabricante		20%	1
Montador		0%	0
Construção		0%	0
Laminador (de aço)		0%	0
Outro		60%	3
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

Otros: Se indicaron como: 2 Calculo estructural, 1 empresa ingeniería

2. Por favor, indique o volume de detalhamento de estruturas de aço você lida com uma média mensal.

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 500 Ton/mes		20%	1
Entre 500 e 1500 Ton/mes		0%	0
Entre 1500 e 2500 Ton/mes		20%	1
Entre 2500 e 3500 Ton/mes		60%	3
Mais de 3500 Ton/mes		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

3. ¿Como você projeta sua carga de trabalho para os próximos três anos?

		Porcentaje	Respuestas total
Muito alta		60%	3
Alta		20%	1
Moderada		20%	1
Baixa		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

4. ¿Como você classificaria a sua necessidade de terceirizar serviços de detalhamento de aço nos próximos 6 meses?


		Porcentaje	Respuestas total
Alta		40%	2
Moderada		40%	2
Baixa		20%	1
Nula		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

5. ¿Você usa algum software de detalhamento estrutural?, ¿qual?


		Porcentaje	Respuestas total
Não		80%	4
Sim. ¿Qual?		20%	1
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

Cual: Strucad/Tekla




6. ¿Você está atualmente terceirizando os serviços de detalhamento do aço?

		Porcentaje	Respuestas total
Sim		100%	4
Não ¿por quê?		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>4</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>




7. ¿Você está disposto a terceirizar os serviços de detalhamento de aço?

		Porcentaje	Respuestas total
Sim		100%	5
Não ¿por quê?		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>



8. Se sua resposta for sim, por favor indique a carga média que você poderia terceirizar:

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 300 Ton/mes		40%	2
Entre 300 e 500 Ton/mes		0%	0
Entre 500 e 1000 Ton/mes		40%	2
Mais de 1000 Ton/mes		20%	1
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>



9. Ao terceirizar, ¿como você avalia o fato de que a empresa não está instalada no Brasil?

		Porcentaje	Respuestas total
Muito relevante		40%	2
Não é muito relevante		20%	1
Sem importância		40%	2
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

10. ¿Você estaria interessado na possibilidade de formar uma parceria com empresas de engenharia como o nosso?

		Porcentaje	Respuestas total
Sim		60%	3
Não		0%	0
Talvez		40%	2
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

11. ¿Você estaria interessado em agendar uma reunião com a nossa empresa em curto prazo?

		Porcentaje	Respuestas total
Sim		80%	4
Não		20%	1
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

12. Ao terceirizar detalhamento do aço estrutural, ¿quais são os atributos que valem mais para você?. Por favor, classifique 1-5 acordo com o grau de importância, considerando que o número 5 representa o mais importante.

	1	2	3	4	5	Media Aritmética
Os prazos de entrega	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (5)	5
Qualidade do trabalho	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (5)	5
Os custos do trabalho	0% (0)	0% (0)	0% (0)	60% (3)	40% (2)	4,4
Serviço pós-venda	0% (0)	0% (0)	20% (1)	20% (1)	60% (3)	4,4
Canais de comunicação eficientes	0% (0)	0% (0)	0% (0)	60% (3)	40% (2)	4,4
A capacidade de resposta para responder a perguntas (disponibilidade e velocidade)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	20% (1)	80% (4)	4,8
Disposição e bom tratamento (consideração, bondade, respeito)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	80% (4)	20% (1)	4,2
Tecnologia	0% (0)	0% (0)	0% (0)	60% (3)	40% (2)	4,4
<b>Total respondentes</b>						<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>						<b>0</b>

13. Os serviços oferecidos pela Acuña e Asociados são caracterizados por um elevado nível de qualidade que significa menos erros, perda de tempo e custos nas etapas de fabricação e montagem, além de um excelente serviço para responder perguntas e fornecer apoio técnico. Com base no exposto, indique qual é o preço que você está disposto a pagar para o detalhamento de estruturas de aço para as seguintes categorias:

### 13.1 Para estrutura leve

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 180 US\$/Ton		100%	5
181 - 200 US\$/Ton		0%	0
Mais de 201 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

### 13.2 Para estrutura média

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 140 US\$/Ton		100%	5
141 - 160 US\$/Ton		0%	0
Mais de 161 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

### 13.3 Para estrutura pesada

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 90 US\$/Ton		100%	5
91 - 110 US\$/Ton		0%	0
Mais de 111 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

### 13.4 Para escadas

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 450 US\$/Ton		100%	5
451 - 470 US\$/Ton		0%	0
Mais de 471 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

### 13.5 Para Corrimãos

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 450 US\$/Ton		100%	5
451 - 470 US\$/Ton		0%	0
Mais de 471 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

### 13.6 Para Pipe Racks

		Porcentaje	Respuestas total
Menos de 110 US\$/Ton		80%	4
111 - 130 US\$/Ton		20%	1
Mais de 131 US\$/Ton		0%	0
<b>Total respondentes</b>			<b>5</b>
<b>Filtros aplicados</b>			<b>0</b>

14. Quando se trabalha com outra empresa de engenharia e detalhamento de estruturas de aço, ¿quais atributos são importantes para você?. Por favor, classifique 1-5 acordo com o grau de importância, considerando que o número 5 representa o mais importante.

	1	2	3	4	5	Media Aritmética
A participação em feiras brasileiras relacionadas com a indústria	40% (2)	40% (2)	20% (1)	0% (0)	0% (0)	1,8
Certificação AISC, NISD e ISO	40% (2)	0% (0)	0% (0)	60% (3)	0% (0)	2,8
Possuir referências locais	40% (2)	0% (0)	0% (0)	40% (2)	20% (1)	3
Reconhecimento Internacional	20% (1)	0% (0)	40% (2)	20% (1)	20% (1)	3,2
Experiência	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	100% (5)	5
Membros de associações brasileiras ligadas à indústria	40% (2)	0% (0)	0% (0)	40% (2)	20% (1)	3
	<b>Total respondentes</b>					<b>5</b>
	<b>Filtros aplicados</b>					<b>0</b>

15. Agradecemos quaisquer comentários que você gostaria de adicionar

	Respostas total
	0
	<b>Total respondentes</b>
	<b>0</b>
	<b>Filtros aplicados</b>
	<b>0</b>
	<b>Filtros aplicados</b>
	<b>0</b>

## ANEXO J

- Calculo Inversión en Capital de trabajo primer año en trimestres

	Año 1				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4				
<b>Ventas</b>	111250	111250	111250	111250	895563	1266581	1477678	1674209
<b>ventas Acumuladas</b>	111250	222500	333750	445000	1340563	2607144	4084822	5759031
<b>Efectivo Recibido 60 días</b>	37083	111250	111250	111250	820469	1204745	1442495	1920489
<b>Total Efectivo Recibido</b>	37083	111250	111250	111250	820469	1204745	1442495	1920489
<b>Total Efectivo Acumulado</b>	37083	148333	259583	370833	1191302	2396047	3838542	5759031
<b>Cuentas x Cobrar</b>	74167	74167	74167	74167	149260	211097	246280	0
<b>CxC Acumulado</b>	74167	148333	222500	296667	445927	657024	903304	903304
<b>Inversion en CT</b>	74167	0	0	0	75094	136003	110277	0

- Flujo de caja considerando 20% menos de los precios considerados en el análisis inicial.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		356.000	716.450	1.013.265	1.182.143	1.339.367
Costos Variables		76.800	89.600	115.200	128.000	105.600
<b>Margen Cont.</b>		<b>279.200</b>	<b>626.850</b>	<b>898.065</b>	<b>1.054.143</b>	<b>1.233.767</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>78%</b>	<b>87%</b>	<b>89%</b>	<b>89%</b>	<b>92%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>468.200</b>	<b>596.917</b>	<b>745.649</b>	<b>826.641</b>	<b>806.249</b>
Costos de operación		215.040	250.880	322.560	358.400	295.680
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		92.160	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		89.000	179.113	253.316	295.536	334.842
<b>EBITDA</b>		<b>-189.000</b>	<b>29.933</b>	<b>152.416</b>	<b>227.501</b>	<b>427.519</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-200.111</b>	<b>10.488</b>	<b>127.416</b>	<b>199.723</b>	<b>396.963</b>
Impuestos 17%		0	1.783	21.661	33.953	67.484
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-200.111</b>	<b>8.705</b>	<b>105.755</b>	<b>165.770</b>	<b>329.479</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>59.333</b>	<b>60.075</b>	<b>108.803</b>	<b>88.221</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		59.333	60.075	108.803	88.221	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-270.556</b>	<b>-70.814</b>	<b>-28.047</b>	<b>49.771</b>	<b>298.924</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-300.556</b>	<b>-371.370</b>	<b>-399.417</b>	<b>-349.645</b>	<b>-50.722</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

**-\$ 176.737**

TIR

-4%



- Flujo de caja considerando 20% más de los precios del análisis inicial.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		534.000	1.074.675	1.519.898	1.773.214	2.009.051
Costos Variables		76.800	89.600	115.200	128.000	105.600
<b>Margen Cont.</b>		<b>457.200</b>	<b>985.075</b>	<b>1.404.698</b>	<b>1.645.214</b>	<b>1.903.451</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>86%</b>	<b>92%</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>512.700</b>	<b>686.474</b>	<b>872.307</b>	<b>974.409</b>	<b>973.670</b>
Costos de operación		215.040	250.880	322.560	358.400	295.680
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		92.160	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		133.500	268.669	379.974	443.303	502.263
<b>EBITDA</b>		<b>-55.500</b>	<b>298.601</b>	<b>532.391</b>	<b>670.805</b>	<b>929.781</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-66.611</b>	<b>279.157</b>	<b>507.391</b>	<b>643.027</b>	<b>899.226</b>
Impuestos 17%		0	47.457	86.256	109.315	152.868
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-66.611</b>	<b>231.700</b>	<b>421.134</b>	<b>533.712</b>	<b>746.358</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>89.000</b>	<b>90.113</b>	<b>163.204</b>	<b>132.332</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		89.000	90.113	163.204	132.332	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-166.722</b>	<b>122.143</b>	<b>232.930</b>	<b>373.603</b>	<b>715.802</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-196.722</b>	<b>-74.579</b>	<b>158.352</b>	<b>531.954</b>	<b>1.247.756</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

\$ 518.520

TIR

95%

- Flujo de caja considerando 20% menos en los volúmenes de venta del análisis inicial.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		356.000	716.450	1.013.265	1.182.143	1.339.367
Costos Variables		61.440	71.680	92.160	102.400	84.480
<b>Margen Cont.</b>		<b>294.560</b>	<b>644.770</b>	<b>921.105</b>	<b>1.079.743</b>	<b>1.254.887</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>83%</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>94%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>406.760</b>	<b>546.741</b>	<b>681.137</b>	<b>754.961</b>	<b>747.113</b>
Costos de operación		172.032	200.704	258.048	286.720	236.544
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		73.728	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		89.000	179.113	253.316	295.536	334.842
<b>EBITDA</b>		-112.200	98.029	239.968	324.781	507.775
Depreciacion		8.889	15.556	20.000	22.222	24.444
<b>Utilidad Bruta</b>		-121.089	82.473	219.968	302.559	483.330
Impuestos 17%		0	14.020	37.395	51.435	82.166
<b>Utilidad Neta</b>		-121.089	68.453	182.574	251.124	401.164
Depreciacion		8.889	15.556	20.000	22.222	24.444
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>59.333</b>	<b>60.075</b>	<b>108.803</b>	<b>88.221</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		59.333	60.075	108.803	88.221	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-189.311</b>	<b>-7.178</b>	<b>53.771</b>	<b>140.680</b>	<b>376.720</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-219.311</b>	<b>-226.489</b>	<b>-172.718</b>	<b>-32.037</b>	<b>344.682</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

\$ 57.612

TIR

29%

- Flujo de caja considerando 20% más de los volúmenes de venta del análisis inicial.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		534.000	1.074.675	1.519.898	1.773.214	2.009.051
Costos Variables		92.160	107.520	138.240	153.600	126.720
<b>Margen Cont.</b>		<b>441.840</b>	<b>967.155</b>	<b>1.381.658</b>	<b>1.619.614</b>	<b>1.882.331</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>83%</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>94%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>574.140</b>	<b>736.650</b>	<b>936.819</b>	<b>1.046.089</b>	<b>1.032.806</b>
Costos de operación		258.048	301.056	387.072	430.080	354.816
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		110.592	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		133.500	268.669	379.974	443.303	502.263
<b>EBITDA</b>		-132.300	230.505	444.839	573.525	849.525
Depreciacion		13.333	23.333	30.000	33.333	36.667
<b>Utilidad Bruta</b>		-145.633	207.172	414.839	540.191	812.859
Impuestos 17%		0	35.219	70.523	91.833	138.186
<b>Utilidad Neta</b>		-145.633	171.953	344.316	448.359	674.673
Depreciacion		13.333	23.333	30.000	33.333	36.667
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>89.000</b>	<b>90.113</b>	<b>163.204</b>	<b>132.332</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		89.000	90.113	163.204	132.332	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-247.967</b>	<b>58.507</b>	<b>151.112</b>	<b>282.694</b>	<b>638.006</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-277.967</b>	<b>-219.460</b>	<b>-68.347</b>	<b>214.346</b>	<b>852.352</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

\$ 284.170

TIR

54%

- Costos totales y flujo de caja considerando una disminución en los costos del 20% del considerado en el análisis original, y que son los costos reales.

	<b>Año1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ton	4000	7000	9000	10000	11000
HH requeridas/año	12000	14000	18000	20000	16500
Costo Total (US\$)	<b>307200</b>	<b>358400</b>	<b>460800</b>	<b>512000</b>	<b>422400</b>
Personas/año	5,56	6,48	8,33	9,26	7,64
% del costo total	12,3%	14,4%	18,5%	20,6%	17,0%

	<b>Inversion Inicial Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		445.000	895.563	1.266.581	1.477.678	1.674.209
Costos Variables		61.440	71.680	92.160	102.400	84.480
<b>Margen Cont.</b>		<b>383.560</b>	<b>823.883</b>	<b>1.174.421</b>	<b>1.375.278</b>	<b>1.589.729</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>86%</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>429.010</b>	<b>591.519</b>	<b>744.466</b>	<b>828.845</b>	<b>830.823</b>
Costos de operación		172.032	200.704	258.048	286.720	236.544
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		73.728	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		111.250	223.891	316.645	369.420	418.552
<b>EBITDA</b>		<b>-45.450</b>	<b>232.363</b>	<b>429.955</b>	<b>546.433</b>	<b>758.906</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-56.561</b>	<b>212.919</b>	<b>404.955</b>	<b>518.655</b>	<b>728.351</b>
Impuestos 17%		0	36.196	68.842	88.171	123.820
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-56.561</b>	<b>176.722</b>	<b>336.113</b>	<b>430.484</b>	<b>604.531</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>74.167</b>	<b>75.094</b>	<b>136.003</b>	<b>110.277</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		74.167	75.094	136.003	110.277	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-141.839</b>	<b>82.184</b>	<b>175.110</b>	<b>292.429</b>	<b>573.975</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-171.839</b>	<b>-89.655</b>	<b>85.455</b>	<b>377.885</b>	<b>951.860</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

\$ 381.903

TIR

83%

- Costos totales y flujo de caja considerando un aumento en los costos del 20% del considerado en el análisis original.

	<b>Año1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ton	4000	7000	9000	10000	11000
HH requeridas/año	12000	14000	18000	20000	16500
Costo Total (US\$)	<b>460800</b>	<b>537600</b>	<b>691200</b>	<b>768000</b>	<b>633600</b>
Personas/año	5,56	6,48	8,33	9,26	7,64
% del costo total	12,3%	14,4%	18,5%	20,6%	17,0%

	<b>Inversion Inicial Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		445.000	895.563	1.266.581	1.477.678	1.674.209
Costos Variables		92.160	107.520	138.240	153.600	126.720
<b>Margen Cont.</b>		<b>352.840</b>	<b>788.043</b>	<b>1.128.341</b>	<b>1.324.078</b>	<b>1.547.489</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>79%</b>	<b>88%</b>	<b>89%</b>	<b>90%</b>	<b>92%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>551.890</b>	<b>691.871</b>	<b>873.490</b>	<b>972.205</b>	<b>949.095</b>
Costos de operación		258.048	301.056	387.072	430.080	354.816
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		110.592	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		111.250	223.891	316.645	369.420	418.552
<b>EBITDA</b>		<b>-199.050</b>	<b>96.171</b>	<b>254.851</b>	<b>351.873</b>	<b>598.394</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-210.161</b>	<b>76.727</b>	<b>229.851</b>	<b>324.095</b>	<b>567.839</b>
Impuestos 17%		0	13.044	39.075	55.096	96.533
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-210.161</b>	<b>63.683</b>	<b>190.777</b>	<b>268.999</b>	<b>471.306</b>
Depreciacion		11.111	19.444	25.000	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>74.167</b>	<b>75.094</b>	<b>136.003</b>	<b>110.277</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		74.167	75.094	136.003	110.277	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-295.439</b>	<b>-30.855</b>	<b>29.774</b>	<b>130.945</b>	<b>440.750</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-325.439</b>	<b>-356.294</b>	<b>-326.520</b>	<b>-195.576</b>	<b>245.175</b>

Tasa de Descuento	20%
VPN (US\$)	<b>- \$ 40.120</b>
TIR	15%

- Flujo de caja considerando un receso de carga de trabajo por 6 meses en el tercer año.

	Inversion Inicial Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		445.000	895.563	633.291	1.477.678	1.674.209
Costos Variables		76.800	89.600	57.600	128.000	105.600
<b>Margen Cont.</b>		<b>368.200</b>	<b>805.963</b>	<b>575.691</b>	<b>1.349.678</b>	<b>1.568.609</b>
<b>Margen Cont. %</b>		<b>83%</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>94%</b>
<b>Costos Fijos</b>		<b>490.450</b>	<b>641.695</b>	<b>489.375</b>	<b>900.525</b>	<b>889.959</b>
Costos de operación		215.040	250.880	161.280	358.400	295.680
Marketing/Comercialización		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gastos Generales y Adm		92.160	94.925	97.773	100.706	103.727
Impuestos 25%		111.250	223.891	158.323	369.420	418.552
<b>EBITDA</b>		<b>-122.250</b>	<b>164.267</b>	<b>86.315</b>	<b>449.153</b>	<b>678.650</b>
Depreciacion		11.111	19.444	12.500	27.778	30.556
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-133.361</b>	<b>144.823</b>	<b>73.815</b>	<b>421.375</b>	<b>648.095</b>
Impuestos 17%		0	24.620	12.549	71.634	110.176
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-133.361</b>	<b>120.203</b>	<b>61.267</b>	<b>349.741</b>	<b>537.918</b>
Depreciacion		11.111	19.444	12.500	27.778	30.556
<b>Inversiones</b>	<b>30000</b>	<b>74.167</b>	<b>75.094</b>	<b>30.455</b>	<b>215.825</b>	<b>0</b>
Inversion en Tecnologia						
Inversion en Comercialización	30000					
Inversion en capital de trabajo		74.167	75.094	30.455	215.825	0
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-30.000</b>	<b>-218.639</b>	<b>25.665</b>	<b>18.312</b>	<b>106.139</b>	<b>507.363</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-30.000</b>	<b>-248.639</b>	<b>-222.974</b>	<b>-204.662</b>	<b>-98.524</b>	<b>408.839</b>

Tasa de Descuento

20%

VPN (US\$)

\$ 71.304

TIR

30%