

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAUTICO

Facultad de Ciencias de la Administración

Licenciatura en Logística

Proyecto de Grado

***“Análisis logístico y financiero para la compra y puesta en
marcha de una maquina inyectora de plástico”***

Tutor: Fernando Noé

Integrantes: Karina Roulet

Guido Cerliani

Fecha: Septiembre 2017

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

FORMULARIO C



I NSTITUTO
U NIVERSITARIO
A ERONAUTICO

Facultad de Ciencias de la
Administración

Departamento Desarrollo Profesional

Cordoba, Febrero de 2017

INFORME DE ACEPTACIÓN del PROYECTO DE GRADO

Título del Proyecto de Grado: "Análisis logístico y financiero para la compra y puesta en marcha de una maquina inyectora de plástico"

Integrantes:

Karina Roulet

Guido Cerliani

Profesor Tutor del PG:

Fernando Noé

Miembros del Tribunal Evaluador:

Jorge Córdoba

Adrián Dolgonos

Resolución del Tribunal Evaluador

- El PG puede aceptarse en su forma actual sin modificaciones.
- El PG puede aceptarse pero el/los alumno/s debería/n considerar las Observaciones sugeridas a continuación.
- Rechazar debido a las Observaciones formuladas a continuación.

Observaciones:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

INDICE

INDICE.....	3
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
PRESENTACION DEL TRABAJO.....	7
GLOSARIO.....	9
OBJETIVOS Y ALCANCE DEL TRABAJO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	111
Capítulo 1:.....	133
“Estudio de Mercado y Características Organizacionales”.....	13
Características Organizacionales	14
Estudio de Mercado:	19
Fuerzas competitivas de Porter:.....	22
Análisis FODA.....	23
Calidad:.....	24
Medio ambiente específico y externo.....	255
Marco Teórico.....	29
Capítulo 2:.....	29
“Fundamentos logísticos y económicos del proyecto”.....	29
Fundamentos logísticos	30
Fundamentos económicos	34
Capítulo 3:.....	37
“Desarrollo operacional”.....	37
Sobre el proceso productivo	40
Capítulo 4:.....	45
“Diagnóstico logístico y económico”.....	45
Informe Logístico	46
Capítulo 5:.....	53
“Propuestas”.....	53
Flujo de Fondos Proyectados- Proyecto Máquina Inyectora de Plásticos- Lessio Hnos.....	569
Flujo de Fondos Proyectados- Proyecto Máquina Inyectora de Plásticos- Lessio Hnos (opción Leasing).....	75

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

Conclusiones	77
Bibliografía	80
Anexos	81
Presupuesto Maquinaria	81
SIMULACIÓN PRESTAMO COMERCIAL	82
SIMULACIÓN LEASING	85

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a todas aquellas personas que hicieron posible concretar nuestro sueño de ser Licenciados en Logística, contando entre ellos a compañeros y docentes, logrando llegar al final de una etapa muy especial para nosotros. Especialmente nuestras familias que nos brindaron su apoyo y comprensión en todo momento, entendiendo aquellos períodos de aislamiento personal. Agradecemos profundamente al Cr. Fernando Noe, por aceptar ser nuestra guía incondicional en la difícil tarea de diseñar este proyecto, nuestra tesis, reconociéndolo como un profesional de gran trayectoria en el rubro de la logística.

Agradecemos también la participación del Ing. Marcelo Renzulli, quien nos brindó sus conocimientos de las materias más importantes que involucran a esta carrera y por ser uno de los pilares fundamentales de nuestra visión global sobre la aplicación de los conceptos teóricos a la realidad.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

AGRADECIMIENTOS

Un sincero agradecimiento a nuestros familiares y amigos que siempre nos brindaron comprensión, apoyo, cariño y ayuda.

Un profundo agradecimiento al Ingeniero Marcelo Renzulli, Director de la Tesis, y al Licenciado Fernando Noé, Tutor de la misma, por la paciencia al revisar constantemente el trabajo de investigación y por sus tan valiosas sugerencias.

Un especial agradecimiento a todos los docentes que en el transcurso de estos cuatro años, fueron las personas que nos instruyeron a través de sus conocimientos y experiencias.

Y por último a nuestra querida e inolvidable facultad, Instituto Universitario Aeronáutico.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

PRESENTACION DEL TRABAJO

Un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas. La razón es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido. La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, a las actividades de dicho proyecto con el fin de satisfacer los requisitos del mismo. Consiste en reunir varias ideas para llevarlas a cabo, y es un emprendimiento que tiene lugar durante un tiempo limitado, y que apunta a lograr un resultado único. Surge como respuesta a una necesidad, acorde con la visión de la organización, aunque ésta puede desviarse en función del interés. El proyecto finaliza cuando se obtiene el resultado deseado.

Metalúrgica Lessio Hnos. es una empresa cordobesa dedicada a la producción de componentes para la industria automotriz y metalmecánica. Los mismos son fabricados a partir del metal en bruto que se corta, estampa o punzona mediante balancines, guillotinas y otras máquinas. A partir de la demanda de uno de sus principales clientes, Allevard Rejna, quien le requiere la producción de una pieza específica para la cual será necesario incorporar una maquina inyectora de plástico; surge la inquietud de evaluar la viabilidad técnica y financiera de adquirir dicha máquina para cumplir con lo requerido por su cliente.

Es por ello, que el presente trabajo consiste en un estudio de tipo exploratorio, en el cual incluiremos conceptos de nuestra carrera, Licenciatura en Logística, tomando como principales fuentes bibliográficas las guías de las materias de Instalaciones Logísticas, Logística III, Logística V, Proyectos Logísticos I y Proyectos Logísticos II, en relación a los temas de investigación pertinentes: Estudio de Mercado, Análisis FODA, fuerzas de Porter, Layout de la fábrica, Cuadro de Flujo de Fondos del inversionista con el cálculo de la VAN, TIR, Periodo de Recupero, Análisis de Sensibilidad de los ingresos y de los costos, Instructivos de producción, Gestión de mantenimiento, Estructura de red de la Supply Chain, por mencionar algunas.

Una vez analizados los aspectos logísticos que ayudarán a detectar las mejoras necesarias a proponer a la organización, se estudiará el proyecto de inversión, a los

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

efectos de analizar la factibilidad financiera y obtener resultados para conocer si el proyecto contribuirá a lograr los niveles de cumplimiento referidos a la producción y crecimiento económico, consiguiendo mejorar su posición en el mercado.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

GLOSARIO

Balancines: se trata de una mesa fija y una corredera que se mueve verticalmente. Sobre la mesa se coloca la matriz y en la corredera se fija el punzón. La corredera está accionada por un mecanismo eléctrico.

Guillotinas: es una máquina utilizada para, en este caso, cortar láminas metálicas.

Inyector plástico: Máquina que, mediante el proceso de moldeo por inyección funde un material para inyectarlo dentro de un molde a través de un pequeño orificio (compuerta) Este molde debe estar frío y cerrado a presión. Una vez inyectado el material se enfría dentro del molde, se solidifica y se obtiene una pieza moldeada.

Granalladoras: Maquinaria utilizada para limpiar, fortalecer o pulir una pieza metálica. Toda industria que utiliza metales utiliza la granalladora.

Punzona: Utilizada para perforar y conformar planchas metálicas a través de un punzón y una matriz, de forma similar a una prensa.

Pellets: denominación genérica, utilizada para referirse a pequeñas porciones de material aglomerado o comprimido de diferentes materiales.

Abrazadera: Pieza metálica que asegura tubos o conductos de cualquier tipo y de sentido vertical u horizontal.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

OBJETIVOS Y ALCANCE DEL TRABAJO

El objetivo general del presente trabajo es, analizar la viabilidad técnica y económica de una industria automotriz para la adquisición de una máquina inyectora de plástico, que le permita lograr los niveles de producción y crecimiento económico deseados, para así, mejorar su posición en el mercado.

Para ello, se tendrán en cuenta ciertos aspectos globales referidos tanto lo administrativo y comercial, como a la logística, costos, calidad, control.

De manera un poco más minuciosa se evaluarán algunas alternativas para concretar la inversión en la máquina inyectora, con una opción de financiamiento a través de una Institución Bancaria. Para ello se confeccionará un Flujo de Fondos que permitirá elaborar conclusiones acerca de la conveniencia del proyecto.

Para lograr lo antes planteado, se evaluará el funcionamiento sistémico de la cadena de abastecimiento, donde encontraremos los siguientes puntos clave como objetivos particulares de este trabajo:

- Evaluar los procesos productivos y reajustar los que sean necesarios.
- Determinar el impacto de la ejecución del proyecto a nivel general.

El alcance del proyecto está planteado específicamente para la empresa objeto de este trabajo quien pretende, satisfacer las necesidades de su principal cliente (Allevard Rejna), lo que redundará en mejoras económicas y posicionamiento en el mercado. Para garantizar su eficiencia, ya que se trata de un proyecto de inversión acompañado de una mejora e implementación logística se requerirá la colaboración de todos los niveles y miembros de la organización, incluyendo áreas operativas, comerciales y administrativas.

A través del análisis realizado, la Dirección podrá conocer los costos, los ingresos y las modificaciones en el lay out que de la organización lo que le permitirá tomar decisiones de carácter estratégico.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la vida de una organización, surgen necesidades de reorganización que pueden requerir una inversión de dinero, ya sea en bienes de uso como en otros recursos materiales o humanos. Pero la decisión de llevar a cabo o no esa inversión, conlleva un proceso que involucra a toda la organización y demanda un análisis exhaustivo por parte de sus miembros.

Para representar todo ese proceso, este Trabajo de Grado se desarrollará en cinco capítulos:

Capítulo 1: “Estudio de Mercado y Características Organizacionales”. En el cual se describirán las características actuales de la organización y su posición en el mercado, para detectar y destacar de dónde surge la necesidad de evaluar el proyecto de inversión en la máquina inyectora de plástico.

Capítulo 2: “Fundamentos logísticos”. En este apartado se estudiarán los argumentos desde el punto de vista logístico que llevan al análisis de la propuesta de invertir en un bien de uso como el que se plantea.

Capítulo 3: “Desarrollo operacional”. Aquí se detallarán las actividades operativas de la firma, para detectar falencias y/o potenciar los recursos como un aporte como futuros profesiones de la disciplina.

Capítulo 4: “Diagnóstico logístico y financiero”. En este capítulo se determinarán las características logísticas y financieras actuales, relevadas en la organización, elaborando un informe con conclusiones y sugerencias útiles para tomar la decisión de invertir o no en la máquina inyectora de plástico.

Capítulo 5: “Análisis de factibilidad económica y financiera del Proyecto”. Esta sección representa el análisis del proyecto de inversión en sí. Mediante un Flujo de Fondos, se evaluará la factibilidad económica y financiera del proyecto y sus alternativas de inversión.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Con el desarrollo de los capítulos arriba esbozados, se pretende elaborar conclusiones útiles y válidas para la toma de decisiones que afectarán las actividades operativas y logísticas de la organización.

Se pretende lograr plasmar los conceptos centrales de la logística y el impacto que un proyecto de inversión tiene sobre la misma como aporte profesional de parte de los autores del presente proyecto de grado.

Capítulo 1:
“Estudio de Mercado y Características
Organizacionales”

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

En el presente capítulo se describirán las principales características de la estructura de la organización, es decir, su entorno interno y los factores externos que influyen en ella, es decir, su entorno externo. Todo ello con el fin de conocer los aspectos trascendentales que hacen a la operatoria de la empresa objeto de análisis.

Características Organizacionales

En relación a las Características organizacionales, podemos mencionar que la Metalúrgica Lessio Hermanos es una empresa fundada en 1950 por Luis Lessio en la provincia de Córdoba. Dedicada a la producción de componentes para la industria automotriz y metalmecánica que se elaboran a partir del metal en bruto, que se corta, estampa o punzona mediante balancines, guillotinas y otras máquinas industriales.

Pero resulta necesario estudiar en profundidad, las características organizacionales internas y el entorno de una organización cuando se pretende evaluar un proyecto que afectará sus actividades ya sean operativas, como logísticas y/o financieras.

Para ello empezaremos con una breve reseña histórica:

- ❖ 1950: Inicio de la actividad de la empresa bajo la razón social de “*Luis Lessio*”. Su primera actividad fue la fabricación de una máquina para la elaboración de helados, para la firma Soppelsa, basándose en un modelo de máquina italiana.

Posteriormente se comienza con la fabricación del kit de herramientas de las motocicletas Puma, para el I.A.M.E.

- ❖ 1960: Estampa componentes del paragolpes del Renault Torino, para industrias Kaiser Argentina.
- ❖ 1970: Fabrica varias piezas estampadas para Renault.
- ❖ 1975: Fabrica componentes para la caja diferencial de Ford.
- ❖ 1992: Comienza a fabricar componentes de elásticos de suspensión para Allevard Rejna Argentina, (ex Ligget Argentina S.A.).
- ❖ 2003: Cambia su razón social a “Mario F. Lessio y Juan A. Lessio S.H.”
- ❖ 2006: Obtiene la certificación de la Norma IRAM-ISO 9001.
- ❖ 2007: Incorpora como cliente a Iveco

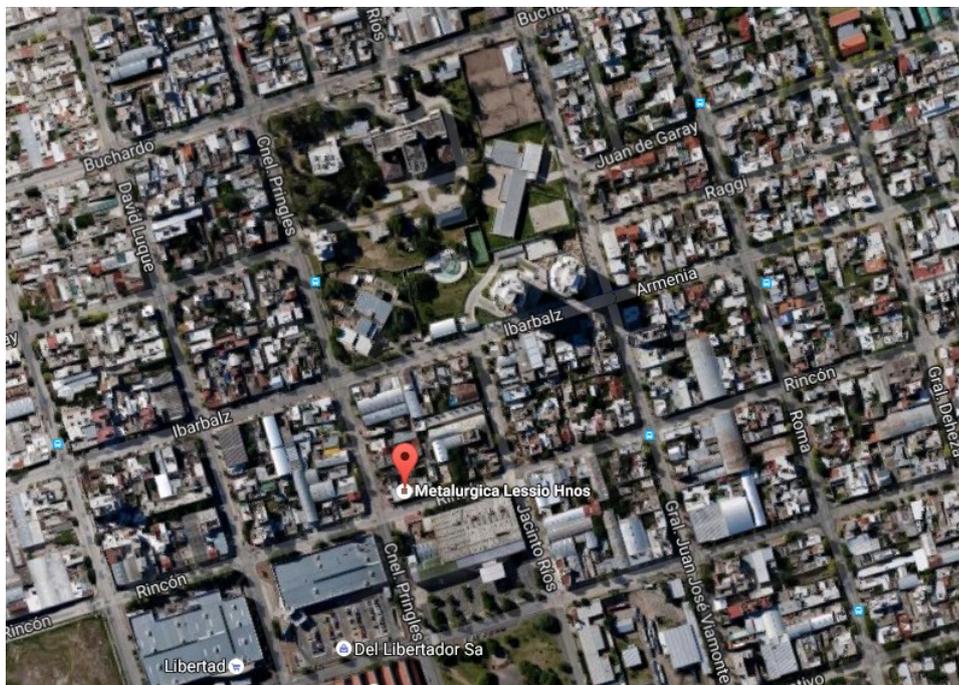
INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Actualmente, se ha posicionado firmemente como proveedor de importantes empresas del rubro automotriz a nivel nacional y busca su crecimiento mediante la mejora continua de sus procesos y la adquisición de nuevas tecnologías las cuales impactarán en la disminución de costos incrementando así la rentabilidad de todos sus productos.

Ficha técnica

- ❖ Nombre de la organización: Metalúrgica Lessio Hnos. S.H.
- ❖ Razón Social: Mario Francisco Lessio y Juan Alberto Lessio S.H
- ❖ Actividad: Metalmecánica
- ❖ Mercado: Nacional
- ❖ Estructura de la empresa: No posee sucursales
- ❖ Cantidad de empleados: 18
- ❖ Ubicación geográfica: Rincón 1224, Barrio General Paz, Córdoba, Argentina



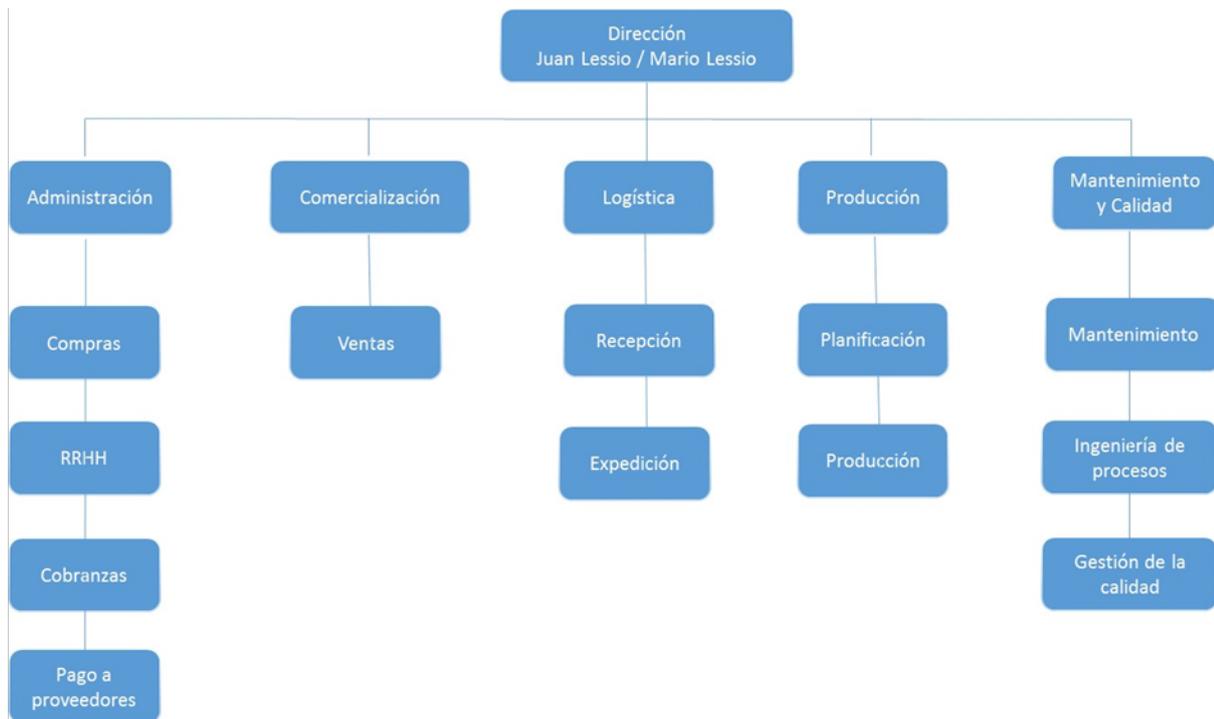
Fuente: <https://www.google.com.ar/maps>

- ❖ Inicio de actividades: 1950

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Organigrama Funcional:



Fuente: elaboración propia

Infraestructura

El edificio está construido en parte con un sistema tradicional, compuesto por mampostería de ladrillos comunes portantes de 0,3m y de bloques de hormigón de 0,20m de espesor. El resto se compone de una estructura metálica, con columnas y vigas reticuladas. En el sector de producción se encuentra un entrepiso montado sobre estructura metálica.

Los pisos de la administración son del tipo calcáreo, mientras que en el sector de producción son de hormigón alisado.

Los sectores de matricería, el taller (denominación a la zona donde se llevan a cabo los procesos de producción) y el pre-pintado se encuentran separados. Cabe destacar que la zona de pintura está dentro del área que corresponde al taller.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Vehículos

Los vehículos propios afectados a la operatoria son:

- ✓ Camioneta Toyota Hilux modelo 2011.
- ✓ Camioneta Peugeot Partner modelo 2014.

Ambos son utilizados para envíos de productos hacia los clientes, como para así también realizar gestiones de cobranzas o visitar a algún cliente.

Formando parte del proceso de producción, también se los suele emplear para llevar ciertas abrazaderas y chapas a realizar un tratamiento de Zinc-Níquel (previo envío a los clientes) y así evitar la corrosión que puedan presentar cada pieza. En cuanto a la recepción de mercadería, la distribución es realizada por fletes tercerizados, que dependiendo de la operación son contratados por la empresa o por los clientes.

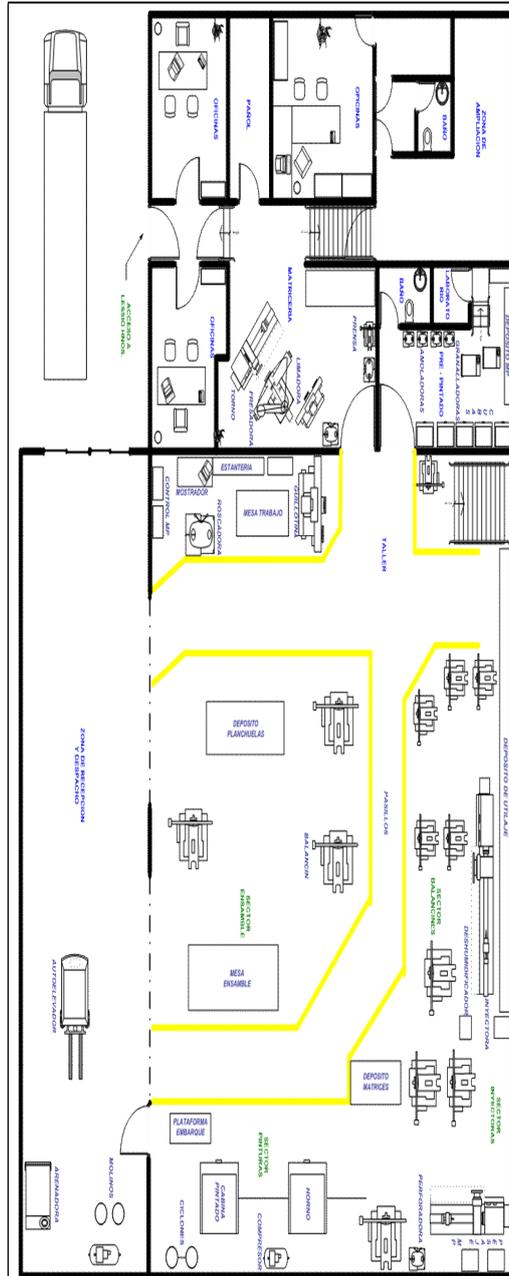
Maquinarias

Las maquinas afectadas al proceso productivo son:

- Cabina de pintura
- Inyector plástico
- Balancines
- Guillotinas
- Prensas
- Granalladoras

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

A continuación se adjunta el Lay Out actual, en el cual se pueden observar la distribución de las maquinarias mencionadas anteriormente:



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Características de la organización

Dentro de la clasificación de las organizaciones podemos aseverar que se encuadra dentro de las siguientes características:

- ❖ Tamaño y alcance geográfico: es una empresa nacional con una dotación de 18 empleados
- ❖ Duración: Indeterminada
- ❖ Fin: con fines de lucro
- ❖ Tipo de actividad: Industria
- ❖ Forma jurídica: Sociedad de Hecho
- ❖ Origen de Capital: Nacional
- ❖ Integración de Capital: Privado

Estudio de Mercado:

En el Estudio de Mercado podemos observar desde el **Macro entorno** que es posible conocer las oportunidades y amenazas de los ambientes a los que se ve expuesta la empresa. Desde la liberación de las importaciones se favoreció a la industria ya que todas las maquinas, insumos y repuestos son importados y en la actualidad no se cuenta con producción nacional de ninguno de ellos. El tipo de cambio, la inflación y la devaluación de la moneda han hecho subir los costos de los equipos y el mantenimiento de los mismos. Dentro del **Micro entorno** se puede analizar el contexto mediato en el que está inserta la empresa.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Dentro de los proveedores que cuenta la compañía en la actualidad, podemos mencionar:

- Aceros Borroni
- Caños y perfiles
- Caños Córdoba
- Aceros Coco
- Aceros Comeco
- Ardam
- Its
- Chousa
- Entec
- Ravago argentina
- Coinplast
- D & D Química
- Epris-arg.

La competencia en el sector es variada pudiendo encontrarse desde pequeños talleres hasta grandes empresas metalúrgicas. Algunos de los competidores de LESSIO HNOS son:

- Brentan Hnos.
- Ernesto Macchiarola
- MH.
- DPM CNC.
- Eisi SA.
- Productos Metálicos.
- Metalúrgica Deming.
- Work SRL.

Si bien no todos los competidores son de Córdoba Capital, esto no influye demasiado ya que las industrias de este tipo no son dependientes de las fuentes de materia prima, por lo que no están sujetas a estar cerca de las mismas.

Con respecto a los Clientes, la trayectoria de la empresa le ha permitido posicionarse en los últimos años como proveedor de importantes organizaciones del rubro automotriz, participando en proyectos de envergadura tan importante como la Toyota Hilux, Toyota Corola, Ford Ranger, Renault Master, Citroën C3, Citroën C4, etc. La

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

cartera de clientes de la empresa se encuentra plasmada en el siguiente cuadro que especifica, además, el porcentaje sobre las entregas acumuladas de los últimos tres años:

Cliente	Acumulado	Industria
	(% sobre ventas)	
Allevard Rejna Argentina	85 %	Automotriz
Iveco Argentina	10 %	Automotriz
Metalfor S.A.	5 %	Maquinaria Agrícola

IVECO



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Fuerzas competitivas de Porter:

Este estudio resulta útil para determinar las fuerzas externas que influyen en la organización:



- Amenaza de los competidores: Las amenazas de nuevos competidores son muy pocas, ya que para ingresar al mercado es necesaria una fuerte inversión, contactos con los proveedores y experiencia en el rubro, además de hacerse un nombre que todos conozcan y en quien confíen.
- Amenazas de productos sustitutos: No existen amenazas importantes de productos sustitutos para la industria, pudiéndose mencionar solo la aparición de nuevos componentes que no se fabriquen de metal.
- Poder de negociación de los proveedores: La empresa cuenta con un gran poder frente a sus proveedores debido al elevado volumen de compra que

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

posee, pudiendo exigir precios más bajos, plazos de entrega y variedad de productos.

- Poder de negociación de los clientes: Los clientes con los que cuenta la empresa poseen un alto poder de negociación, principalmente los más grandes por los volúmenes que manejan, además de la existencia de muchos competidores en la actualidad
- Rivalidad del sector: Al ser la competencia mayormente oligopólica, el sector no presenta demasiada rivalidad. Eso sí, es muy difícil que entre una nueva empresa.

Análisis FODA

Este análisis también resulta útil ya que se trata de una metodología de estudio de la empresa o proyecto en la cual se analizan sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades) en una matriz ¹

Para Metalúrgica Lessio Hnos. S.H. se relevaron las siguientes FODA:

- Fortalezas:
 - ✓ Trayectoria en el mercado metalúrgico en la ciudad de Córdoba
 - ✓ Solidez económica para desarrollar nuevas inversiones
 - ✓ Amplio conocimiento de la actividad que desarrollan
 - ✓ Baja rotación de los recursos humanos
- Oportunidades
 - ✓ Concretar el crecimiento sostenido mostrado en los últimos años
 - ✓ Posibilidad de crecimiento en el interior del país
 - ✓ Incremento del mercado metalúrgico
 - ✓ Estudios constantes del departamento de ingeniería para la reducción de procesos internos

¹https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

- Debilidades
 - ✓ Necesidad de profesionalizar más sus recursos humanos
 - ✓ Problemas con la ubicación del depósito, además de las complicaciones que genera la capacidad del mismo
 - ✓ Incurrir en sobrecostos que encarecen la operación, y afectan directamente la rentabilidad de la empresa

- Amenazas
 - ✓ Aparición de nuevas tecnologías
 - ✓ Devaluación
 - ✓ Caída del consumo interno

Calidad:

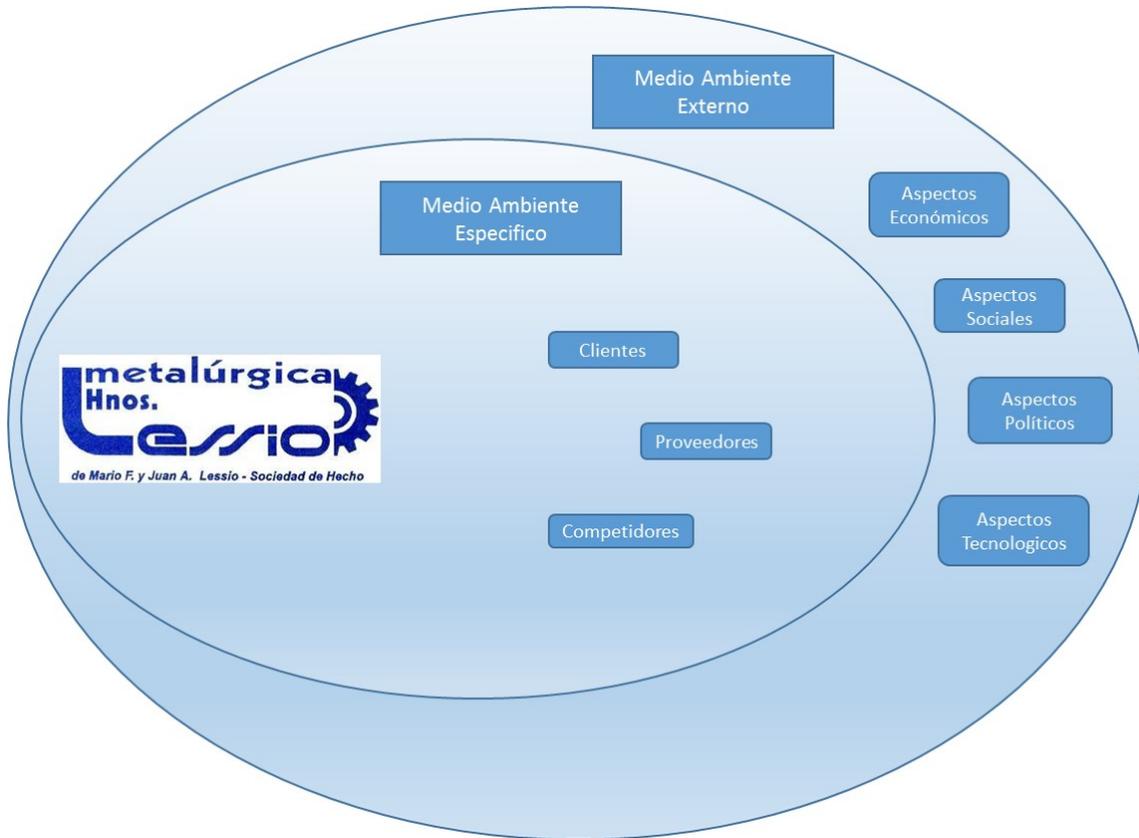
Por otro lado, cabe destacar que la empresa ha certificado la norma de calidad ISO 9001-2000 con el objetivo de mejorar sus relaciones internas y satisfacer a los consumidores con productos de excelente calidad. Para ello se realizan estrictos controles de calidad tanto a la materia prima como así también a los procesos y al producto terminado, generando confianza entre sus clientes los cuales saben que el producto que recibirán cumplirá con sus expectativas.

El sistema de control de gestión implementado en la empresa tiene como pilar principal el sistema de calidad total basado en la gestión por procesos e indicadores de gestión. Lessio Hermanos ha publicado la siguiente política de calidad:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Medio ambiente específico y externo



El medio ambiente específico de la organización está conformado del sgte modo:

- ❖ **Clientes:** Su producción está particularmente dirigida en un alto porcentaje a los siguientes clientes, Allevard Rejna 85%; Metalfor 5%; Iveco 10%. Los clientes con los que cuenta la empresa poseen un alto poder de negociación, principalmente los más grandes por los volúmenes que manejan. El caso más relevante es el de Allevard Rejna, principal proveedor de las autopartistas cordobesas.
- ❖ **Proveedores:** Se basa en una amplia gama de materias primas, por lo cual posee un amplio listado de proveedores. La empresa cuenta con un gran poder frente a sus proveedores debido al elevado volumen de compra que

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

posee, pudiendo exigir precios más bajos, plazos de entrega, variedad de productos y así acceder a economías de escala.

- ❖ **Competidores:** La competencia es variada en cuanto al nivel de producción de cada uno de los competidores, pudiendo diferenciar pequeños talleres hasta grandes empresas. Actualmente las amenazas de nuevos competidores no son de relevancia, ya que para lograr acceder a la plaza es necesario contar con un alto nivel de capital, contactos con los proveedores y experiencia en el rubro, además de posicionarse en el mercado

- ❖ **Productos sustitutos:** Al ser piezas específicas no hay productos sustitutos para reemplazar el acero y plástico.

- ❖ **Materia prima:** en un moldeo por inyección se pueden utilizar diferentes materiales como polímeros, cerámicos o metales en estado fundido como el acero inoxidable. Los polímeros han logrado sustituir otros materiales como son madera, metales, fibras naturales, cerámicas y hasta piedras preciosas; el moldeo por inyección es un proceso ambientalmente más favorable comparado con la fabricación de papel, la tala de árboles o cromados, ya que no contamina el ambiente de forma directa, no emite gases ni desechos acuosos y tiene bajos niveles de ruido. Es por ello que en el caso de la organización en estudio, se utilizara como materia prima el Polietileno de alta densidad bimodal destinado para aplicaciones de moldeo por soplado, en virtud de sus características de elevada dureza y resistencia al agrietamiento por fatiga ambiental.

Por otro lado, el medio ambiente externo abarca las siguientes perspectivas:

- ❖ **Aspectos Económicos:** Estos factores afectan directamente a los costos de la producción tanto de nuestra compañía focal como sus clientes. Nuestro país ha sufrido últimamente variaciones en el tipo de cambio y convive con una constante inflación la cual repercute en un aumento constante de los costos de la materia prima y a su vez en la rentabilidad de las empresas.

- ❖ **Aspectos Sociales:** Aquí están involucrados los aspectos que impactan directamente en el entorno económico. Los cambios en los gustos de los

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

consumidores pueden llevar a una baja en la demanda de productos terminados que impactará directamente en los niveles de producción e ingresos económicos de Lessio Hnos.

- ❖ Aspectos Políticos: Contemplan la legislación vigente bajo la cual la organización se debe adaptar y así poder ejercer su actividad. La actividad se encuentra regulada por las siguientes leyes:
 - ✓ Ley 24051 “Residuos peligrosos”
 - ✓ Ley 76/2002 “Defensa del consumidor”
 - ✓ Ley 11723 “Ley de la propiedad intelectual”

- ❖ Aspectos Tecnológicos: Es de suma importancia que Lessio incorpore y actualice sus medios tecnológicos ya que estos le permitirán crecer como principal proveedor del rubro. Los aspectos que se deben desarrollar son maquinarias, reducción de los tiempos de procesos y capacitación del personal.

Como conclusión del presente capítulo se puede decir que como toda organización, esta industria es un sistema abierto y como tal, se ve influenciada por factores internos y externos que afectan el desarrollo de sus actividades.

Por lo analizado precedentemente Lessio Hermanos tiene una oportunidad que actualmente le brinda el mercado, para expandirse y satisfacer la necesidad de su principal cliente. Ser una industria tiene algunos beneficios en cuanto a la situación económica actual de la provincia y del país y a los aspectos impositivos ya que goza de algunas eximiciones tributarias por Ley. Además la promoción industrial es una política vigente en el país mediante la cual se busca incentivar esa área de la economía local.

Saber aprovechar las oportunidades del mercado y las fortalezas internas será lo que llevará a Lessio Hermanos a lograr los objetivos que se plantea, de crecimiento, expansión y participación en el mercado.

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

"Una estrategia delinea un territorio en el que una empresa busca ser única"

(Michael E. Porter)

Marco Teórico

Capítulo 2:

“Fundamentos logísticos y económicos del proyecto”

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Fundamentos logísticos

En principio, resulta útil y necesario, repasar el concepto de logística: “Es el proceso de planificar, implementar y controlar la efectividad del flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, bienes terminados y la información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores”²

La logística busca la integración de los procesos organizacionales que permitan cumplir el objetivo de la organización al menor costo posible de manera eficaz y eficiente. Para ello la logística interna cumple una función fundamental para el sistema productivo, su misión consiste en definir y operar lo siguiente:

- ✓ Flujo de la información, configurada en planes y programas
- ✓ Flujo de los recursos necesarios para dar respuesta a la información recibida
- ✓ Estudio y control de costos resultantes de la operación de ambos flujos

“La metalurgia es la técnica de la obtención y tratamiento de los metales a partir de minerales metálicos. También estudia la producción de aleaciones, el control de calidad de los procesos. La metalúrgica es la rama que aprovecha la ciencia, la tecnología y el arte de obtener metales y minerales industriales, partiendo de sus menas, de una manera eficiente, económica y con resguardo del ambiente, a fin de adaptar dichos recursos en beneficio del desarrollo y bienestar de la humanidad”³

La industria metalurgia contempla las actividades relacionadas con el procesamiento de materiales para la fabricación de piezas, máquinas y herramientas que luego serán utilizadas por otras organizaciones del sector productivo.

“La SCM, Supply Chain Management, en español, Administración de la Cadena de Suministros, es la integración de los procesos claves de negocios desde el usuario final hasta el proveedor original, a fin de proveer flujos de productos, servicios e información que añadan valor a los consumidores y otras partes involucradas”⁴.

² Guía de estudio Logística I

³ <https://es.wikipedia.org/wiki/Metalurgia>

⁴ Guía de estudio Logística IV

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

En todo sistema logístico nos encontraremos con tres áreas necesarias para llevar adelante la gestión logística, las cuales están relacionadas entre sí aunque son independientes:

- ❖ Subsistema logística de entrada: operaciones vinculadas al aprovisionamiento y abastecimiento.
- ❖ Subsistema logística interna: planificación y control de los procesos productivos.
- ❖ Subsistema logística de salida: tareas de expedición y distribución.

“Se define Proceso como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs los transforma, generando una o más outputs”



Figura 2. Fuente: Guía de estudio Logística V

El área encargada de originar las entradas del proceso se denomina proveedor del mismo, y el sector destinatario del producto generado por dicho proceso denomina cliente. Entendemos además por cliente o proveedor interno, a aquella persona o área de la organización inmediatamente “corriente arriba o abajo” del proceso. Clientes o proveedores externos serán, en cambio, aquellas personas o áreas externas a la organización.

Evidentemente, la organización funcional no va a ser eliminada, ya que posee como característica básica precisamente no sólo la división y especialización del trabajo, sino también la coordinación de sus diferentes actividades; pero recordemos que es

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

imprescindible una visión centrada en los procesos, ya que redundará en beneficio de la empresa y por ende, de los outputs.

Por ello, la gestión por procesos es un elemento clave en la gestión de la cadena de abastecimientos, dichos beneficios son:

- ✓ Incrementar la eficacia
- ✓ Incrementar la eficiencia
- ✓ Mejorar la calidad
- ✓ Acortar los tiempos y reducir plazos de producción y entrega

Diseño de la cadena de abastecimiento

Uno de los retos más grandes que enfrentan las empresas hoy en día, es desarrollar una cadena de suministro eficiente y confiable. El crecimiento acelerado del precio de los combustibles, los desafíos que imponen la expansión de los mercados en un mundo cada vez más globalizado y la necesidad de las compañías en maximizar su rentabilidad, vuelven una necesidad clave el tener un diseño óptimo de la cadena de suministro. Esta representación permite conocer las características referentes a la gestión de las empresas miembros:

- Dimensión funcional - institucional: vincula las características de las organizaciones con las actividades que ejecutan en la cadena. Todas las partes de la cadena desarrollan actividades de servicio/producción. Por consiguiente la actividad principal de la empresa, es la producción ya que lo que se ofrece es un bien tangible. Una vez ingresado el pedido del cliente, se le solicita al proveedor la cotización.
- Dimensión geográfica / espacial: Lessio Hnos es del tipo "globalmente concentrado".
- Producción globalmente concentrada: al recibir la materia prima se le va agregando valor a través de la cadena de producción, la cual va desde el corte del fleje pasando por el corte del tubo hasta su posterior entrega al cliente.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

- Dimensión de coordinación / control: aquí identificamos una estrategia de anticipación basándonos en la proyección de crecimiento de cada uno de los clientes de Lessio Hnos para el año siguiente.

"En el futuro, la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de cadena de suministros a cadena de suministros."

(Michael E. Porter)

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Fundamentos económicos

A modo introductorio y desde una perspectiva general, se puede decir que un proyecto de inversión se entiende como una intervención en un determinado medio para dar solución a una problemática existente y conseguir el objetivo deseado. Es una serie de planteamientos encaminados a la producción de un bien o la prestación de servicios, con empleo de una cierta metodología y con miras a obtener determinados resultados.

Antes de pasar a la determinación de la información financiera necesaria para evaluar el proyecto de inversión, queremos presentar el marco o contexto donde tiene lugar la decisión de inversión de la empresa, lo cual indudablemente nos ayudará en la precisión de la información necesaria.

Las etapas del ciclo de vida de un proyecto son el conjunto de fases ordenadas para el logro del objetivo:

1. Pre inversión: se inicia con la idea y la definición de los objetivos y una especificación precisa del tipo de producto o servicio que pretende generar. Los distintos niveles son Idea (surge al identificar los problemas buscando la solución) y Pre inversión propiamente dicha, donde se realizan los estudios de viabilidad logrando informes en tres niveles:
 - Perfil: estudiar cual es la situación con o sin proyecto y ver si conviene desembolsar el dinero.
 - Pre factibilidad: es la primera evaluación económica para ver si es rentable o no. Se determina la tecnología a usar, y se estima la inversión, los costos y los ingresos nuevos.
 - Factibilidad: ya con antecedentes precisos se analizan detalladamente todos los aspectos y se evalúa llevarlo a cabo.
2. Implementación o gestión: se asignan los recursos de capital por única vez, con el objetivo de que el proyecto se ponga en marcha. Para ello se deben considerar las siguientes actividades:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

- Programación: es la más importante y crítica ya que considera el planteo ordenado y sistemático de las actividades y acciones.
- Ejecución: es llevar a cabo todo lo programado.
- Control: es el objetivo es corroborar que lo real se corresponda con lo previsto.
- Financiamiento: asegurar que las erogaciones sean efectuadas cuando se requiera, tratando de minimizar el costo.
- Puesta en marcha y conclusión: requiere de la coordinación, detección de errores, correcciones, etc. Se busca eficiencia en los procesos.

3. Operación: en esta fase el proyecto está en funcionamiento, ejecución y dura la vida útil del mismo.

En nuestro trabajo utilizaremos la etapa de pre-inversión, desarrollándola en sus distintas fases para lograr llegar al resultado planteado y su posterior implementación. En toda elaboración de un proyecto, es muy importante el estudio de mercado, si bien aquí se trata de un requerimiento especial, realizarlo nos permitirá evaluar las posibilidades de lograrlo con éxito.

Dentro de la estructura de un proyecto de inversión se encuentran un conjunto de estudios, los cuales permitirán sintetizar la información del negocio:

1. **Estudio legal:** determinar la existencia de restricciones en la realización del proyecto (viabilidad legal), relacionada a la normatividad. Para el caso del proyecto de inversión en la máquina inyectora de plástico, no hay mayores requisitos legales que los necesarios para obtener el dinero necesario de las fuentes de financiamiento posibles. Así por ejemplo, en el caso de solicitar un préstamo bancario, la entidad solicitará a la organización, la documentación pertinente a su personería jurídica y las correspondientes inscripciones impositivas y habilitaciones para llevar a cabo su actividad.

Lessio Hermanos cumple con dichos requisitos y cuenta con legajos en distintas entidades bancarias que le facilitarán el acceso a las fuentes de financiamiento que ofrezcan las mismas.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

2. **Estudio de mercado:** Tal como se desarrolló en el capítulo 1, las características del entorno y principalmente las necesidades de los clientes, hacen que la organización requiera llevar a cabo una inversión de este tipo, en un bien de uso, en una máquina que le permita optimizar su producción y cumplir sus objetivos.
3. **Estudio técnico y logístico:** En los capítulos 2 y 3 se desarrollaron los fundamentos logísticos y las actividades operativas de la industria Lessio Hermanos de los cuales surge que la organización cuenta con las técnicas y los recursos necesarios para adquirir la máquina y ponerla en marcha para la producción.
4. **Estudio organización:** Fue en el primer capítulo de este trabajo donde se desarrollaron las características organizacionales de Lessio Hermanos y en el cual quedó en evidencia que la misma tiene una estructura organizacional claramente definida que le permite unificar objetivos con todos sus miembros y que hay una fluida relación entre sus partes componentes. Los fundadores de la empresa tienen vasta experiencia lo que configura una gran ventaja frente a sus competidores.
5. **Estudio ambiental:** Este análisis, determina los efectos del proyecto sobre el medio ambiente y viceversa. Para este caso, la organización cuenta con las correspondientes habilitaciones exigidas por los organismos públicos y además es asesorada por profesionales en Seguridad e Higiene Laboral y Ambiental, por ello se puede decir que se encuentra preparada para cumplir con las disposiciones necesarias para producir minimizando todo impacto negativo sobre el medio ambiente.
6. **Estudio económico-financiero:** es aquel que determina la viabilidad económica del proyecto a partir de indicadores financieros tales como rentabilidad, liquidez, solvencia, entre otros. Es en este análisis donde nos detendremos para desarrollarlo de manera clara y extensa con el fin de determinar si el proyecto es aceptable o no, utilizando los distintos criterios de evaluación de proyectos de inversión.

Para poder llevar a cabo dicho desarrollo nos apoyaremos en una herramienta financiera llamada Flujo de Fondos del Proyecto que a su vez permitirá calcular algunos índices financieros también que apoyarán el resultado sobre la viabilidad económica del proyecto.

Capítulo 3:
“Desarrollo operacional”

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

En este capítulo conoceremos las operaciones que lleva a cabo Lessio Hnos, a través de procesos estandarizados, que si bien produce varias piezas plásticas como insertos o separadores de elásticos, de diseño simple, diferentes tipos de piezas estampadas que componen el panel de instrumentos, el tanque de combustible, el escape y brazo IP de la Toyota Hilux, solo pondremos énfasis en el objeto de estudio para la cual realizaremos la propuesta de inversión, y en la cual está involucrado el proceso de la máquina inyectora de plástico para la producción de la Abrazadera MP 16-25 de este último vehículo.

En un principio se efectuó un relevamiento sobre el proceso de la cadena de suministro actual en la empresa objeto de estudio, en el cual se detectaron las siguientes características:

I. Administración de las relaciones con el cliente: Explicito. El departamento de ventas de Lessio Hnos. desarrolla actividades tendientes a la identificación de nichos ya que carece del departamento de marketing.

II. Administración de los servicios con el cliente: Explicito. Para el caso de los clientes con baja participación en los ingresos de Lessio no se incluye la acción de mantener informado sobre el estado de la mercadería ya que estos llaman, consultan el stock y en función de esto es la cantidad que compran. Luego para el caso puntual de Allevard Rejna, que es su cliente más importante, y quien es a su vez quien provee a Toyota de la pieza “abrazadera MP 16-25”, la cual será el objeto de nuestro estudio, operan bajo la modalidad de compras programadas, se los mantiene actualizados vía telefónica y en algunas oportunidades según la importancia del cliente el comercial visita al mismo y lo informa personalmente. Las entregas según el plan de producción están pactadas semanalmente.

III. Administración de la demanda: Explicito. Utilizando pronósticos de venta la organización programa su producción y posterior orden de compra. Para poder afrontar una posible variabilidad en la demanda el criterio utilizado es solicitar un porcentaje mayor al necesario según los informes de ventas.

IV. Cumplimiento de órdenes: Explicito. Si bien el proveedor no posee demoras en sus entregas, actualmente la compañía cumple con la gran mayoría de sus

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

órdenes, aunque eventualmente suelen presentarse inconvenientes con la maquinaria por falta de mantenimiento preventivo.

V. Administración del flujo de manufactura: Explicito. Lessio posee un plan de producción el que está compuesto por dos semanas confirmadas y cinco de previsión, las cuales se actualizarán semanalmente para ajustarse a la necesidad de Allevard Rejna. De igual manera la firma cuenta con un mínimo stock de seguridad que colabora con los requerimientos no programados evitando realizar cambios bruscos en el programa de producción.

VI. Obtención: Explicito. La adquisición de materia prima se realiza mediante un contrato formal con su único proveedor, el cual debe cumplir en forma total con lo solicitado.

VII. Desarrollo de productos: Implícito. No posee recientes desarrollo de productos. Esto sucede a medida que sus clientes desarrollan modificaciones en sus productos actuales o diseñan un nuevo ítem.

VIII. Comercialización: Explicito. Cada negociación es personalizada y resulta fundamental el flujo monetario de retorno continuo, ya que la forma de pago con el proveedor es anticipado.

IX. Devoluciones: Explicito. En el caso de las devoluciones Allevard coordina el retorno de las mismas con los vehículos de Lessio Hnos, los casos más comunes pueden ser por materiales con falla en calidad o material dañado.

En este capítulo podemos observar como son los argumentos logísticos de la empresa, como bien sabemos, los altos niveles de competencia en los mercados, han llevado a las empresas a la conclusión de que para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos ya no basta mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se deben iniciar relaciones de intercambio tanto de información como de materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministros.

Para Lessio Hnos incrementar y mejorar el aprovechamiento de la capacidad de mantener y suministrar los recursos que intervienen en el proceso productivo, se puede

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

lograr manteniendo y mejorando el uso los recursos actuales con la incorporación de un equipo nuevo según se planteó en el objetivo general de este trabajo.

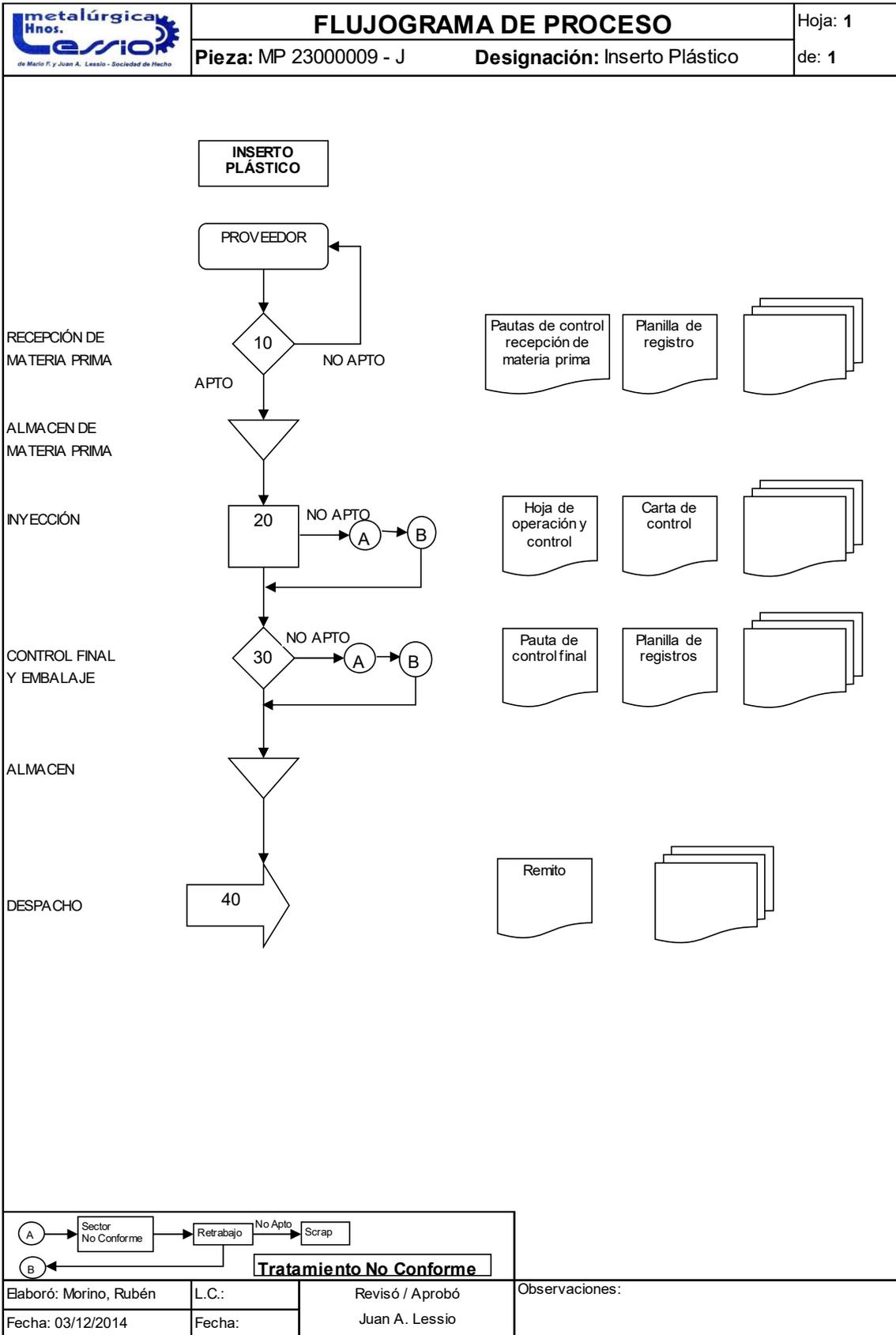
Con el buen manejo de la demanda y revisándola cada mes como lo hace la empresa se logra satisfacer lo requerido por el cliente, lo que es fundamental para el cálculo de inventarios en general. Este aspecto se ve alterado debido a la necesidad de satisfacer la demanda de su principal cliente, para la fabricación de un inserto plástico que es parte de una abrazadera componente del paragolpes de la Toyota Hilux.

Sobre el proceso productivo

En este apartado describiremos la operatoria del proceso fundamental que nos ocupa, que es la producción de la pieza en estudio, útil para analizar posteriormente la propuesta de inversión en la nueva máquina inyectora.

A continuación se presentan los flujogramas de los procesos del inserto de plástico y conjunto abrazadera inserto:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

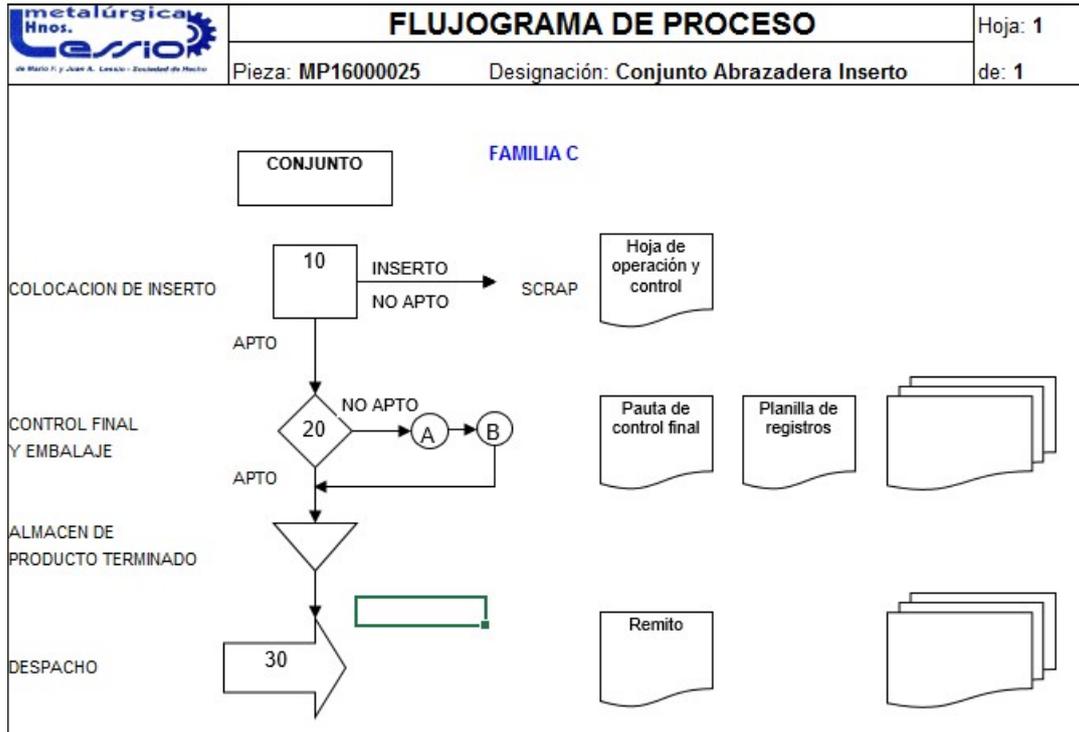


Elaboró: Morino, Rubén	L.C.:	Revisó / Aprobó Juan A. Lessio	Observaciones:
Fecha: 03/12/2014	Fecha:		

F-12

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO



El proceso de producción del inserto plástico comienza con la recepción de la materia prima por parte del proveedor de polietileno. El cual puede aceptarse o rechazarse por no cumplir con la política de calidad de Lessio, en caso de estar conforme se realiza la recepción la materia prima y se almacena en el depósito; y luego se procede a la utilización en la máquina inyectora.

1. Recepción de Materia Prima: Se reciben las bolsas de pellets, en calidad de materia prima, donde se debe cuidar el estado de las mismas ya que deben estar libres de humedad.

2. Peso de pellets: En una balanza, al igual que la pieza anterior, son pesados los pellets plásticos para determinar la cantidad de los mismos que se introducirán en la inyectora.

3. Deshumidificador: Luego del pesaje, son introducidas en el deshumidificador para asegurar el correcto estado de los mismos.

4. Inyección: Finalmente se introducen en la máquina inyectora para sacar los insertos plásticos finales. Luego son almacenados y trasladados hasta la mesa de ensamble.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

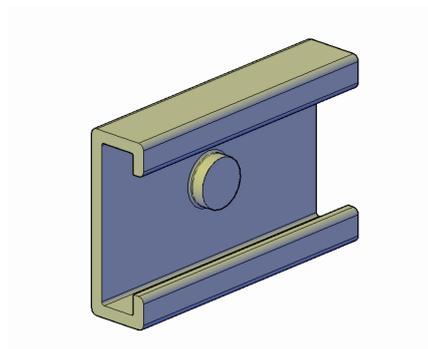
Ensamble

1. Colocación del inserto: Se coloca el inserto en la parte interior de la abrazadera, haciendo coincidir el tetón en la perforación no roscada. Esta operación se debe repetir con el segundo inserto. Luego se debe colocar un punto con pintura amarilla debajo de las perforaciones roscadas, en la cara exterior de la abrazadera, y en la parte inferior izquierda de las caras exteriores del inserto plástico, para asegurar el correcto ensamble de sus componentes.

2. Control final y Embalaje: Finalmente se realiza el control de no conformidades, para asegurar que no llegue al cliente una de ellas.

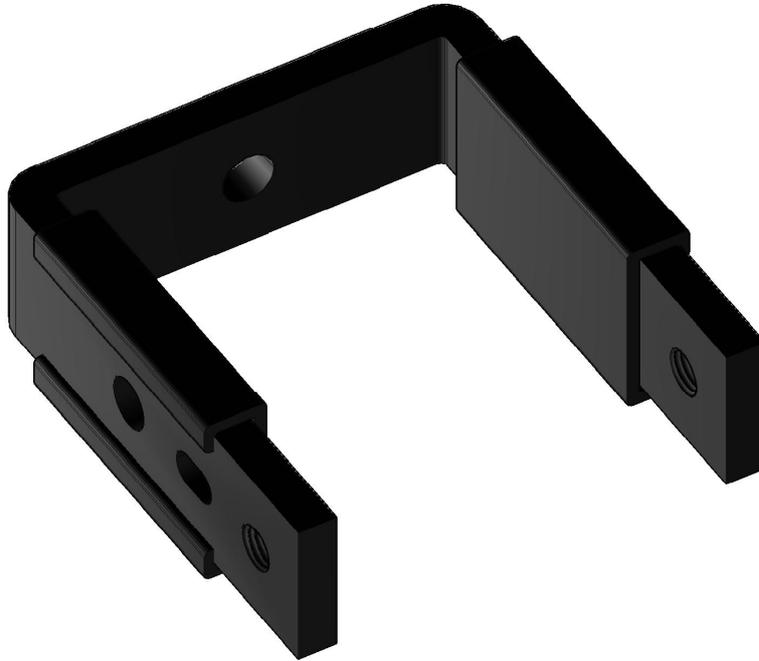
Producto final:

En la siguiente imagen se puede observar el inserto plástico que luego será agregado en la abrazadera metálica



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

A continuación ilustramos la abrazadera MP 16-25 con el inserto plástico correspondiente, en el mismo estado que se entrega a su cliente Allevard Rejna



Habiendo analizado la cadena de suministros de la firma como así también el flujograma del proceso de elaboración de la pieza requerida por el cliente Avellard Rejna se puede concluir que no se detectan problemas relevantes en este aspecto y que la firma está en condiciones técnicas de llevar a cabo tal producción ya que logra manejar y administrar el flujo de producción al igual que de administración. Es por ello que la propuesta estará basada principalmente en la adquisición de la máquina inyectora de plástico que le permitirá mejorar sus niveles de producción en cuanto a tiempos y cantidades.

“El performance superior solo se obtiene por tener eficiencia o mejor posición estratégica. Lo primero significa hacer las mismas cosas de la mejor manera posible, siempre. Lo segundo significa una propuesta de valor única y sostenible en e l mercado.”

(Michael E. Porter)

Capítulo 4:
“Diagnóstico logístico y económico”

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

En el presente capítulo se expondrán dos informes sobre el relevamiento de los datos de la organización en cuestión: uno logístico y otro económico con el fin de interrelacionar el impacto que sobre ambos aspectos tendría la implementación del proyecto de inversión objeto de análisis.

Informe Logístico

En esta sección se analizarán las características logísticas relevantes para estudiar la factibilidad técnica de incorporar la máquina inyectora de plástico al proceso productivo.

En primer lugar, se describirá la red logística, que es la representación gráfica que permite comprender los partícipes de la SCM teniendo como punto de partida la “focal company”, es decir la empresa sobre la cual se está realizando el estudio o proyecto.

En la figura 1 apreciaremos la red logística de Lessio Hnos:

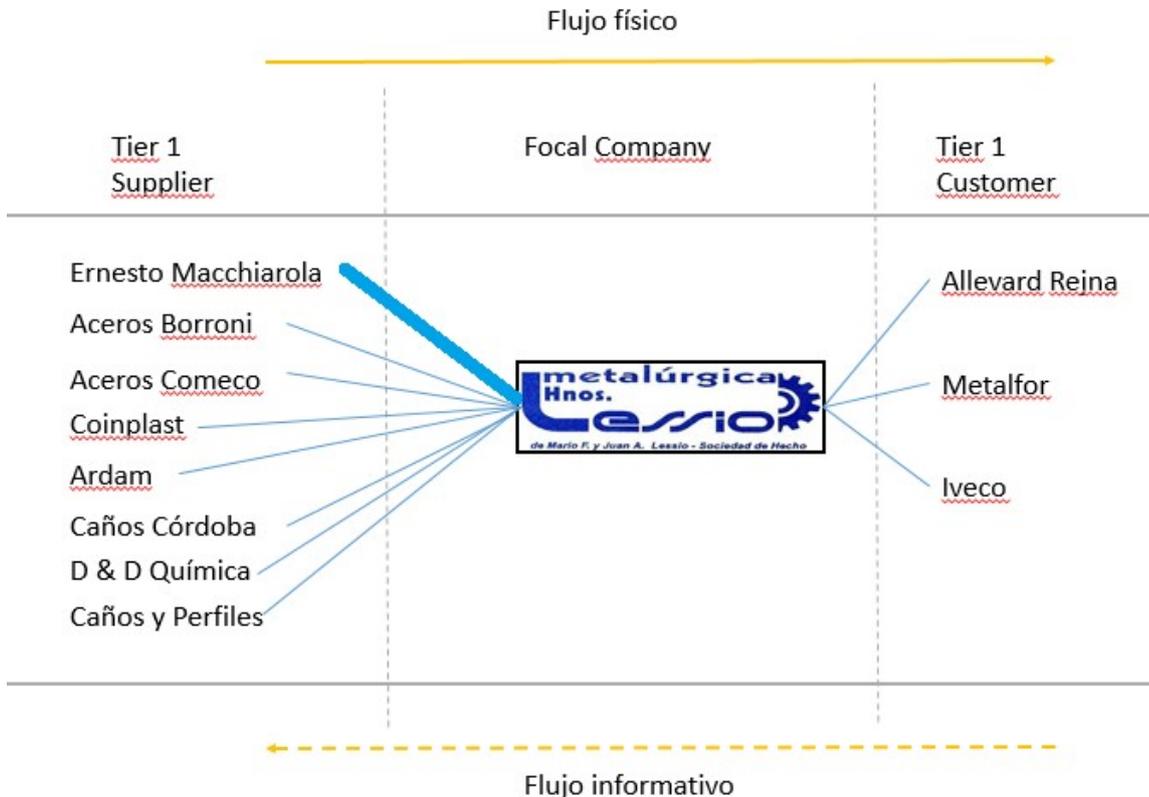


Figura 1. Fuente: elaboración propia

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Dentro de la estructura de red relevada encontramos el siguiente vínculo de procesos de negocios:

- ❖ Vínculos de procesos de negocios administrados: son aquellos donde la Focal Company integra un proceso con uno o más clientes y/o proveedores, del nivel 1, estableciendo una relación directa entre ellos, existiendo un lazo fuerte de coordinación y gerenciamiento de flujo de materiales/servicios e información. En nuestro caso, está dado por Ernesto Macchiarola, que se vincula activamente con la metalúrgica Lessio Hnos.
- ❖ Vínculos de procesos de negocios monitoreados o controlados: surge a partir del análisis de la forma en que las compañías estudiadas administran sus cadenas. No son tan críticos, pero es importante para la focal Company objetivo que estos vínculos estén bien integrados y administrados entre otras empresas participantes, por ende solo monitorea como está integrado y administrado el vínculo con la frecuencia necesaria.

Proceso de compra:

Esta actividad logística resulta relevante ya que se describe el proceso de compra de la materia prima necesaria para la elaboración del producto final requerido por el cliente y que representa el objetivo principal de la firma, para justificar la inversión en un nuevo bien de uso.

Las Órdenes de Compra (OC) son emitidas y transmitidas a los proveedores. El stock de seguridad es de 4 días, considerando los tiempos de demora en el abastecimiento. El lead time es controlado por el comprador de la empresa, quien activa cada compra y el posterior seguimiento de la recepción de la OC en forma correcta, y luego de la confirmación del envío de la mercadería.

Arribada la mercadería al depósito, lo que se realiza es el control de la documentación, que una vez finalizado, se envía el transporte a la zona de descarga, que está ubicada dentro del depósito, allí se cuenta con un espacio abierto donde ingresan los camiones y

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

el auto elevador comienza con las maniobras de descarga. Esta operatoria le quita espacio a la disponibilidad del depósito, ya que se realiza en su interior.

Los empleados de producción son quienes realizan el control de la mercadería, que este acorde a la documentación, tanto en cantidad como en calidad. Si existieran diferencias deben registrarse en la documentación transportada, y avisar al proveedor de los faltantes y/o roturas que pudieran existir, para que se origine a posteriori la nota de crédito correspondiente. Si la mercadería se encuentra en buenas condiciones, se sella la documentación y se libera al transporte. Con la factura recibida, se procede a la gestión de los pagos (los plazos de pago rondan los 30 días, dependiendo del proveedor, todo con cheque).

Proceso de elaboración del producto en cuestión: Abrazadera.

Para lograr el desarrollo anteriormente expuesto, haremos foco en la abrazadera utilizada como punto de análisis para nuestro proyecto, la misma es denominada Pieza 16-25:

Abrazadera - Pieza 16-25

Se analizará el proceso de fabricación según 3 (tres) partes distintas, el componente metálico, el plástico y el ensamble final. En la siguiente imagen podemos observar que se trata de una abrazadera con insertos plásticos:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

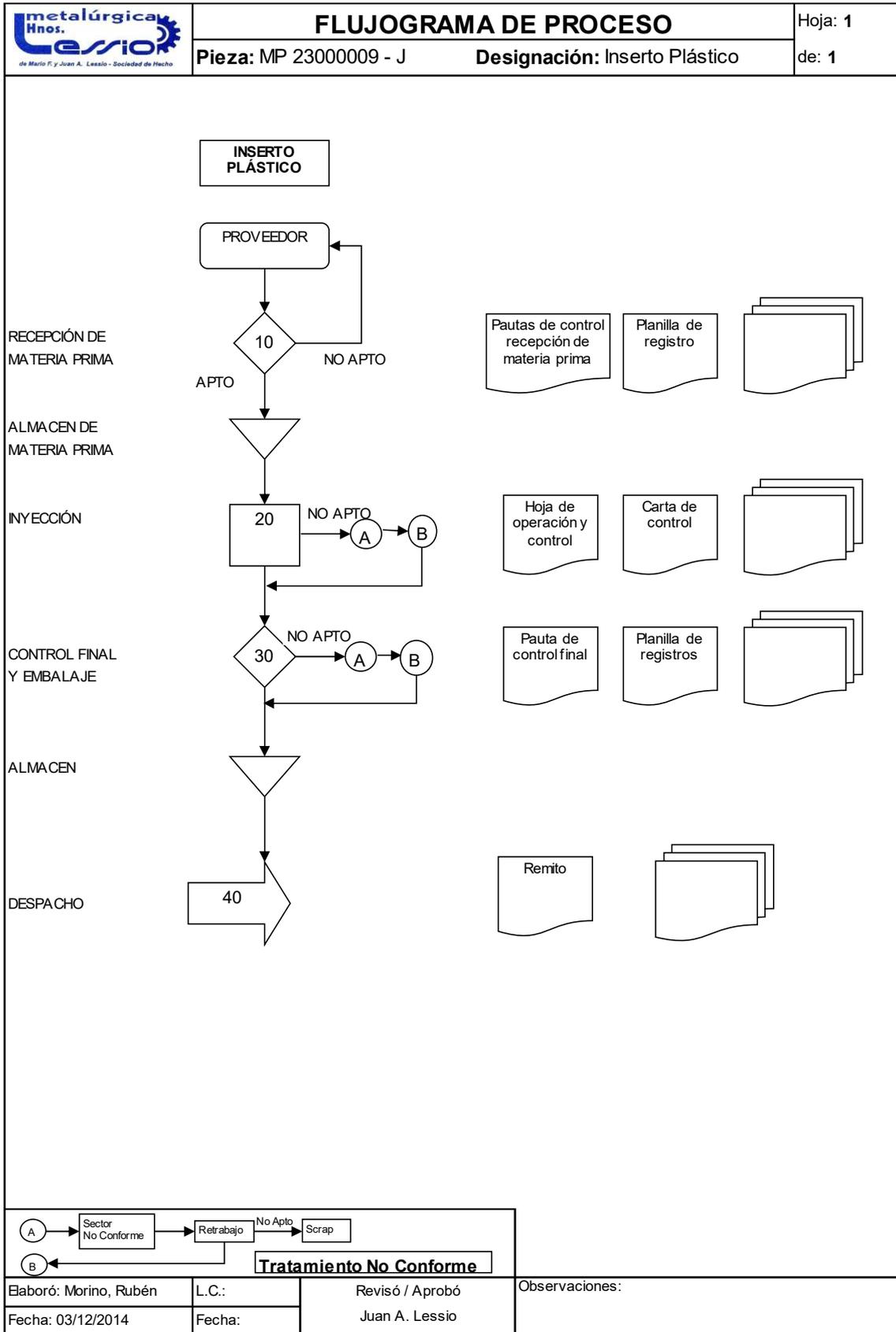
PROYECTO DE GRADO



A continuación se presentan los flujogramas de los procesos del inserto de plástico y conjunto abrazadera inserto:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

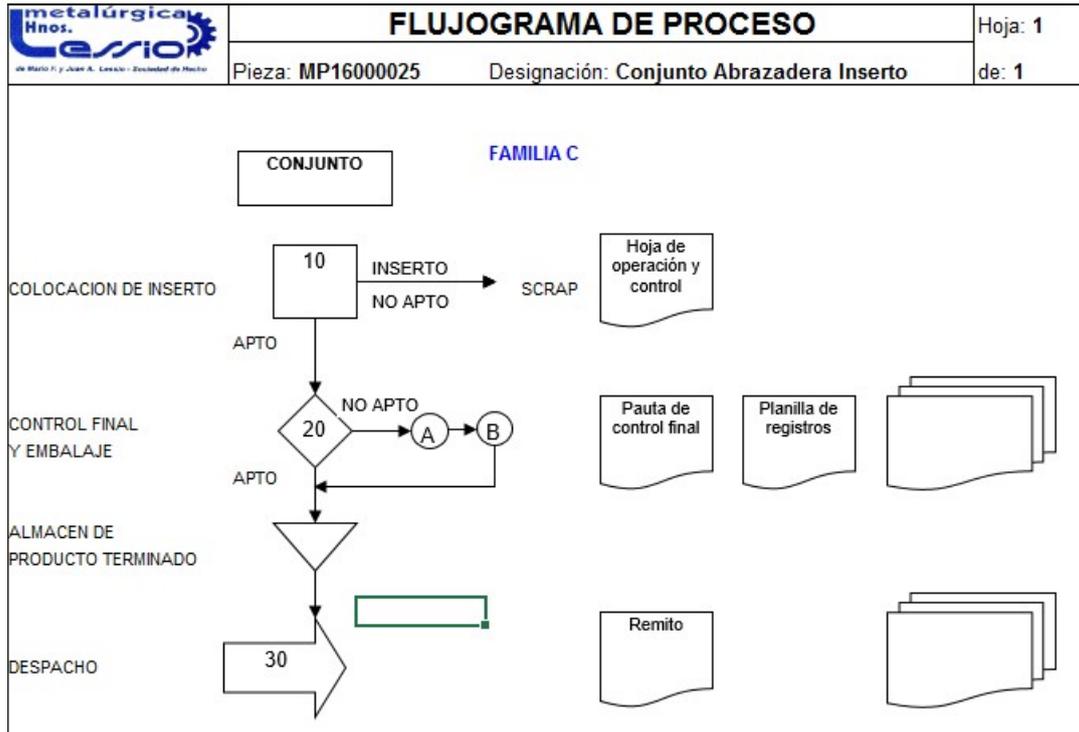
PROYECTO DE GRADO



F-12

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO



El proceso de producción del inserto plástico comienza con la recepción de la materia prima por parte del proveedor de polietileno. El cual puede aceptarse o rechazarse por no cumplir con la política de calidad de Lessio, en caso de estar conforme se realiza la recepción la materia prima y se almacena en el depósito; y luego se procede a la utilización en la máquina inyectora.

1. Recepción de Materia Prima: Se reciben las bolsas de pellets, en calidad de materia prima, donde se debe cuidar el estado de las mismas ya que deben estar libres de humedad.

2. Almacén de materia prima:

Peso de pellets: En una balanza, al igual que la pieza anterior, son pesados los pellets plásticos para determinar la cantidad de los mismos que se introducirán en la inyectora.

Deshumidificador: Luego del pesaje, son introducidas en el deshumidificador para asegurar el correcto estado de los mismos y así almacenarlos correctamente.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

3. Inyección: Finalmente se introducen en la máquina inyectora para sacar los insertos plásticos finales. Luego son almacenados y trasladados hasta la mesa de ensamble.

4. Control final y embalaje del inserto plástico: en esta etapa se controla el producto intermedio, que es el inserto plástico que luego formará parte de la abrazadera, que es el producto final. No es necesario embalar esta pieza dado que es necesaria su utilización inmediata para el proceso siguiente.

5. Almacén: Los insertos plásticos se almacenan en cantidades dentro de cajas de madera y luego son despachadas para el siguiente proceso.

6. Despacho: Las cajas de maderas son trasladadas desde el almacén hasta el siguiente puesto de producción.

7. Colocación del inserto: Se coloca el inserto en la parte interior de la abrazadera, haciendo coincidir el tetón en la perforación no roscada. Esta operación se debe repetir con el segundo inserto. Luego se debe colocar un punto con pintura amarilla debajo de las perforaciones roscadas, en la cara exterior de la abrazadera, y en la parte inferior izquierda de las caras exteriores del inserto plástico, para asegurar el correcto ensamble de sus componentes.

8. Control final y Embalaje: Finalmente se realiza el control de no conformidades, para asegurar que no llegue al cliente un producto defectuoso.

9. Almacén del producto terminado: Se utiliza el mismo modo de almacenamiento que los insertos plásticos.

10. Despacho: Las abrazaderas son almacenadas en un depósito desde el cual se encontrarán disponibles para el despacho al recibir los pedidos de venta.

Así queda descripto el proceso de elaboración de la abrazadera denominada pieza 16-25.

Capítulo 5:
“Propuestas”

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

A modo de validar la conveniencia técnica de adquirir la máquina inyectora, que es la propuesta puntual de este trabajo, y para refrescar los beneficios que otorgaría la misma, se describirán las ventajas en el proceso operativo que surgen de la puesta en marcha de dicho equipo.

Como ya se explicó, el proceso de moldeo por inyección consta de fundir un material para inyectarlo dentro de un molde a través de un pequeño orificio llamado compuerta. Este molde debe estar frío y cerrado a presión. Una vez que ha sido inyectado el material se enfría dentro del molde, se solidifica y se obtiene una pieza moldeada. En la actualidad, el moldeo por inyección aplicado al plástico es uno de los procesos más utilizados en la producción de piezas como juguetes, artículos de uso doméstico, partes de automóviles, componentes de aeronaves, entre otras. La máquina con la que se lleva a cabo el proceso de inyección de plástico se llama inyectora de plástico, su función es la de proveer de materia prima al molde que se encargará de darle forma y enfriarla

La producción de piezas de plástico por medio del moldeo por inyección representa varias **ventajas operativas**, entre ellas:

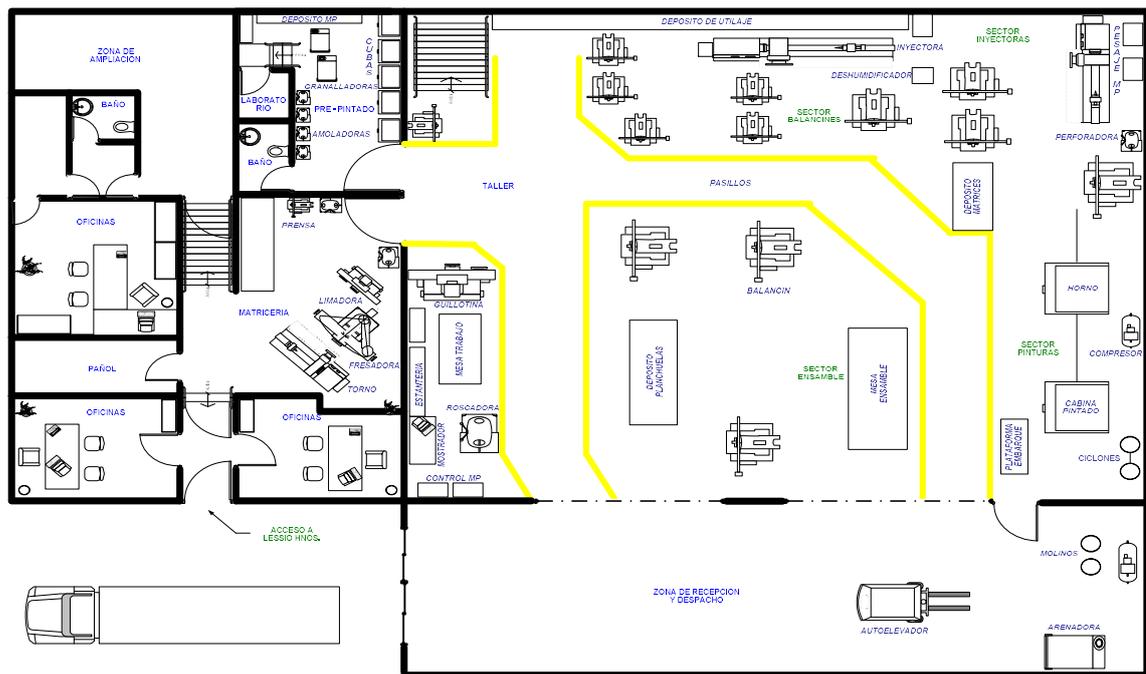
- ✓ Rapidez de fabricación de piezas
- ✓ Alto nivel de producción
- ✓ Gran variedad de formas en las piezas
- ✓ Bajos costos de producción
- ✓ Versatilidad en los diseños

- ✓ El proceso de inyección de plástico es que no produce contaminación directa al no emitir gases contaminantes ni altos niveles de ruido.
- ✓ En lo referente a la distribución física del depósito, con una mínima modificación estructural la empresa en el corto plazo puede aumentar su capacidad de planta, al aprovechar espacios que en la actualidad están siendo utilizados para guardar los vehículos pertenecientes a los dueños. Lo que se propone aquí es liberar ese espacio y mediante el derrumbe de una pared poder crear un nuevo sector que descomprima el volumen de

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

materiales guardados en el actual y evitar así también tener que guardar productos y materiales pesados en el entrepiso con las consecuentes pérdidas de tiempo y sobreesfuerzos que este implica. También se lograría no tener que almacenar materiales a la intemperie y agilizar los procesos. Por todo lo dicho se concluye que no es relevante la modificación del lay out actual que se expone en el siguiente gráfico y donde se observa que la instalación de la máquina no afecta el sector inyectores:



Por otro lado, la implementación de este nuevo equipo trae algunas **ventajas de tipo económico**:

- ❖ La máquina inyectora juega un papel clave en la rentabilidad de la empresa, de ahí que su selección debe hacerse con cuidado y a conciencia, teniendo como objetivo una mejora en competitividad. Esto sólo se logra comprando el equipo que permita garantizar la calidad requerida y además producir cada pieza con el menor costo posible.
- ❖ Teniendo en cuenta que ya existen máquinas en la planta, los operadores se podrán familiarizar más fácilmente con el nuevo equipo, minimizando costos de capacitación y entrenamiento.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

- ❖ Se podrán adquirir repuestos comunes, lo cual representa un aumento en confiabilidad y una reducción en los costos de mantenimiento.

- ❖ La reconversión tecnológica resulta una solución alternativa fiable a menor costo. Igualmente, encontramos ahorros tanto en materia prima, gastos de sostenimiento (consumo de energía eléctrica, mantenimiento preventivo y correctivo). Suponiéndose que la recuperación de la inversión se realice en un término no menor a 4 años; aun así se cuenta un aumento en la producción. Finalmente, se beneficia el operario ya que no se ve desplazado y por el contrario se le alivia la carga laboral encargándose con mayor atención del control de calidad del producto; para ello no se requiere un mayor grado de especialización, descartándose la sustituibilidad.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Se ilustra a modo figurativo modelos de la maquina inyectora mencionada:



Figura 3. Fuente: <http://www.ernestomacchiarola.com.ar/IMAGENES/Maquinas/1.jpg>



Figura 4. Fuente: <http://www.ernestomacchiarola.com.ar/IMAGENES/Maquinas/2.jpg>

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Por otro lado, en cuanto al aspecto económico, el proceso de tomar la decisión de invertir en un bien de uso, como en este caso, se concluye cuando se analizan las diferentes alternativas de financiación para la adquisición de dicho bien y se determina la más conveniente financieramente. Para ello nos apoyamos en una herramienta de análisis financiero, conocida como Flujo de Fondos del Proyecto en el cual se analizan algunas variables como la inversión inicial y los flujos de fondos netos (ingresos menos egresos) que se estiman en base al proyecto en cuestión.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

El Flujo de Fondos representa los ingresos y egresos que la inversión en la máquina inyectora de plástico aportará a la actividad de la empresa, es decir, el valor agregado que surge de implementar dicho bien en la producción de abrazaderas de plástico.

Según lo convenido con la dirección de Lessio Hnos. se confecciona con un horizonte temporal de 5 años que sería lo adecuado para analizar su conveniencia con el fin de determinar si el período de recupero de la inversión está dentro del corto plazo en términos financieros.

A continuación se detallarán la inversión inicial, los ingresos y los egresos del proyecto para elaborar conclusiones sobre su conveniencia en base a los resultados obtenidos.

INVERSION INICIAL

Bienes de Uso

Maquinaria	
Máquina inyectora de plástico	\$ -640.000,00
Flete	\$ -6.400,00
Mano de obra puesta a punto máquina	\$ -15.000,00

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Total Inversión Inicial	\$ -661.400,00
-------------------------	----------------

- *1 Según presupuesto proveedor Ernesto Macchiarola SA. Importe Neto de IVA
- *2 Se estima que el costo del flete es un 1% del valor de la máquina según presupuesto de traslado solicitado a algunos transportistas de la ciudad
- *3 Según presupuesto proveedor Ernesto Macchiarola SA. Importe Neto de IVA

Egresos Proyectados

En este punto se exponen los flujos que generarán salida de fondos fruto de la fabricación de la pieza en cuestión.

Para el caso en cuestión se deben analizar los costos relevantes que Sapag Chain denomina diferenciales, es decir, aquellos que expresan el incremento o disminución de los costos totales que implicaría la implementación de una de las alternativas de análisis respecto a lo observado en la situación vigente.²

Por otro lado y al tratarse de un proyecto en el cual se evalúa incrementar la producción a través de la adquisición de una máquina inyectora de plástico, el costo diferencial será el costo variable de producción puesto que los costos fijos en ese tramo de la producción permanecerían constantes según se analizó anteriormente en base a la información relevada.

Dicho todo eso se procede a determinar el costo unitario de fabricación de la abrazadera que incrementará los costos de producción actual y se compone de tres elementos:

- ✓ Materia Prima: este componente se determinó de acuerdo a un cuadro de costos con el que cuenta la empresa.
- ✓ Mano de Obra Directa: se determinó de acuerdo a la escala salarial vigente, el costo de la mano de obra integrado por el sueldo bruto más cargas sociales por hora para el operario a cargo de manejar la máquina inyectora. Se estimó que puede producir hasta 5 piezas por hora.

² (Chain, 2001, pág. 78)

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

- ✓ Costos Indirectos de Fabricación: al igual que la materia prima, este dato se extrajo del cuadro de costos y representa aquellos costos que se ligan indirectamente con la fabricación de la pieza. Ejemplo: mano de obra indirecta, gastos de limpieza, desechos, entre otros.

Cada componente fue determinado de la siguiente manera:

Materia Prima:

La empresa utiliza actualmente el sistema de costos por procesos, método adecuado para industrias cuya producción requiere operaciones similares y sucesivas, generalmente estándar.

Según la hoja de costos de la pieza en cuestión, el costo unitario de la misma en concepto de **materia prima es de \$ 75.**

Mano de Obra

El costo unitario de la mano de obra estará determinado por la cantidad de horas hombre, es decir, de mano de obra directa que requiere la fabricación de la pieza, valuada según las remuneraciones y cargas sociales según convenio colectivo de trabajo y leyes de la seguridad social, correspondientes a los empleados intervinientes en el proceso de fabricación del producto en cuestión.

Según el estudio de costos elaborado por Lessio Hermanos, un Operario Calificado puede fabricar 5 abrazaderas en una hora con el uso de la nueva máquina inyectora.

Para determinar el costo unitario de la mano de obra directa, a continuación se expone el cálculo del valor de la hora de la mano de obra de dicha categoría:

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

SUELDOS

Categoría	Sueldo bruto x hora	SAC (Aguinaldo)	Incidencia vacaciones	Incidencia feriados-días no laborables	Total remunerativos
Operario Calificado	\$ 65,50	\$ 5,46	\$ 5,91	\$ 7,10	\$ 76,87

Sueldo Bruto por hora según escala salarial vigente Unión Obrera Metalúrgica. Rama Automotor.

CONTRIBUCIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL

CONTRIB SINDICATO

SIPA 10,17%	INSJP 1,5%	FNE 0,89%	ANSAL 0,9%	AA FF 4,44%	Sindicato 2 %	Federación 1 %
\$ 7,82	\$ 1,15	\$ 0,68	\$ 0,07	\$ 0,05	\$ 1,54	\$ 0,77

OBRA SOCIAL		LRT Y SEG VIDA OBL		NO REMUNERATIVOS	TOTAL SUELDOS Y CARGAS SOCIALES Por hora
CONTRIBUCION 5,1%	OTROS ADICIONALES*	ART	SEG VIDA		
\$ 3,92	\$ 0,40	\$ 2,31	\$ 0,05	\$ 4,00	\$ 99,63

* Se estima un 10,15 % sobre las contribuciones de obra social, como otros adicionales que son establecidos como "Contribuciones Extra a la Obra Social, por acuerdo salarial"

** Los conceptos no remunerativos se determinan como montos fijos por empleados y se otorgan por lo general dos veces al año, son llamados "Acuerdo No Remunerativo Mes/Año"

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Como un Operario Calificado fabricaría 5 abrazaderas en una hora, entonces el **costo de la mano de obra por pieza será \$ 19,93** (99,63 / 5)

Costos indirectos de Fabricación

Según la hoja de cotos de la pieza en cuestión, el costo unitario de la misma en concepto de **costos indirectos de fabricación es de \$ 12.**

Una vez calculados todos los costos, se puede obtener el costo unitario total de la fabricación de la abrazadera, que se resumen en el siguiente cuadro:

Costo Unitario

Concepto	Observaciones	Por pieza
Materia Prima	Según cuadro de costos	\$ 75
Mano de obra Directa	Según detalle	\$ 20
CIF	Según cuadro de costos	\$ 12
	total	\$ 106,93

Entonces el costo unitario total de elaborar la pieza será de \$ 106,93 inicialmente, pero para evaluar el proyecto de inversión el mismo variará en un 10 % por trimestre a lo largo de los 5 años en que se analizará la inversión, estimación hecha en base a costos históricos de la firma.

Por otro lado y una vez determinado el costo unitario de la pieza, se puede elaborar la proyección de los costos de fabricación total, de acuerdo al volumen que se espera producir.

Partiendo de la producción actual, la cantidad a fabricar ha sido calculada en función a la demanda esperada por Lessio Hermanos según estudios realizados por la empresa. Se basa en su principal cliente y se estima que la misma puede incrementarse un 10% de un trimestre a otro, variando un 20% más del último trimestre de cada año al primer trimestre del año siguiente, debido a que es la época de mayor producción para su cliente, cuya demanda también está sujeta a sus consumidores.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Entonces la proyección de los costos de fabricación trimestral para los 5 años del proyecto, serán los que se muestran a continuación:

AÑO	1			2			3		
TRIM	Costo Unitario de Fabricación	Cant trimestre	Costo Total	Costo Unitario de Fabricación	Cant trimestre	Costo Total	Costo Unitario de Fabricación	Cant trimestre	Costo Total
1	\$ 107	1.000	\$ 106.925	\$ 157	1.597	\$ 250.041	\$ 229	2.551	\$ 584.711
2	\$ 118	1.100	\$ 129.380	\$ 172	1.757	\$ 302.550	\$ 252	2.806	\$ 707.500
3	\$ 129	1.210	\$ 156.550	\$ 189	1.933	\$ 366.085	\$ 277	3.087	\$ 856.075
4	\$ 142	1.331	\$ 189.425	\$ 208	2.126	\$ 442.963	\$ 305	3.395	\$ 1.035.851
TOTAL			\$ 582.280			\$ 1.361.639			\$ 3.184.138

AÑO	4			5		
TRIM	Costo Unitario de Fabricación	Cant trimestre	Costo Total	Costo Unitario de Fabricación	Cant trimestre	Costo Total
1	\$ 336	4.075	\$ 1.367.324	\$ 491	6.508	\$ 3.197.432
2	\$ 369	4.482	\$ 1.654.462	\$ 540	7.159	\$ 3.868.893
3	\$ 406	4.930	\$ 2.001.898	\$ 594	7.874	\$ 4.681.361
4	\$ 447	5.423	\$ 2.422.297	\$ 654	8.662	\$ 5.664.446
TOTAL			\$ 7.445.981			\$ 17.412.132

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Por otro lado, los ingresos generados por la venta de la pieza que se fabricará con la nueva máquina inyectora, generará erogaciones en concepto de impuestos:

Impuestos

- A nivel nacional:

Impuesto al Valor Agregado	Base Imponible: Ventas-Costo de Fabricación	Alícuota	Imp a pagar
Año 1	\$ 98.427,74	21,0%	\$ 20.669,83
Año 2	\$ 310.933,97	21,0%	\$ 65.296,13
Año 3	\$ 1.019.413,29	21,0%	\$ 214.076,79
Año 4	\$ 3.922.099,39	21,0%	\$ 823.640,87
Año 5	\$ 14.344.745,22	21,0%	\$ 3.012.396,50

Impuesto a las Ganancias	Base Imponible: Ventas-Costo de Fabricación	Alícuota	Imp a pagar
Año 1	\$ 98.427,74	35,0%	\$ 34.449,71
Año 2	\$ 310.933,97	35,0%	\$ 108.826,89
Año 3	\$ 1.019.413,29	35,0%	\$ 356.794,65
Año 4	\$ 3.922.099,39	35,0%	\$ 1.372.734,79
Año 5	\$ 14.344.745,22	35,0%	\$ 5.020.660,83

- A nivel provincial:

La industria se encuentra eximida del pago del impuesto a los ingresos brutos según Ley

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

- A nivel municipal:

Comercio e Industria	Base Imponible: Ventas	Alícuota	Imp a pagar
Año 1	\$ 98.427,74	0,8%	\$ 826,79
Año 2	\$ 310.933,97	0,8%	\$ 2.611,85
Año 3	\$ 1.019.413,29	0,8%	\$ 8.563,07
Año 4	\$ 3.922.099,39	0,8%	\$ 32.945,63
Año 5	\$ 14.344.745,22	0,8%	\$ 120.495,86

El total de tributos se resume en el siguiente cuadro:

Impuestos a pagar	
TOTAL	
Año 1	\$ 55.946
Año 2	\$ 176.735
Año 3	\$ 579.435
Año 4	\$ 2.229.321
Año 5	\$ 8.153.553

Una vez determinados los costos proyectados durante los 5 años se deben estimar los ingresos para poder elaborar el cuadro de flujos de fondos.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

VENTAS PROYECTADAS

Los ingresos por ventas de las abrazaderas plásticas que se fabricarán con la nueva máquina inyectora, se proyectaron de acuerdo a las siguientes premisas:

- Para facilitar su determinación y análisis, se dividió el horizonte temporal de 5 años en trimestres, que es el período de tiempo en el cual normalmente la empresa determina actualización de precios.
- La demanda trimestral de abrazaderas, está definida de acuerdo a lo que su principal cliente ha manifestado que requerirá de dicha pieza. Además, según datos históricos de ventas al mismo cliente, se estima que la misma puede incrementarse un 10% de un trimestre a otro, variando un 20% más del último trimestre de cada año al primer trimestre del año siguiente, debido a que es la época de mayor producción para su cliente, cuya demanda también está sujeta a sus consumidores. De esto se desprende que todo lo producido es vendido a su principal cliente, siendo el volumen de producción igual al de venta.
- El precio de venta de la pieza, es determinado por el mercado dado que la firma no define precios, y a su vez se estima que el mismo se incrementa un 10% trimestralmente el primer año y reajustándose a 12% el segundo y tercer año y un 15% los dos últimos años, de acuerdo a las fluctuaciones históricas del mercado.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Los ingresos por ventas de la abrazadera MP 16-25 para los 5 años se proyectan de acuerdo a lo que se expresa en los siguientes cuadros:

AÑO	1			2		
TRIM	Precio Prom Unitario	Cant trimestre	Vta Total	Precio Prom Unitario	Cant trimestre	Vta Total
1	\$ 125	1.000	\$ 125.000	\$ 186	1.597	\$ 297.622
2	\$ 138	1.100	\$ 151.250	\$ 209	1.757	\$ 366.671
3	\$ 151	1.210	\$ 183.013	\$ 234	1.933	\$ 451.738
4	\$ 166	1.331	\$ 221.445	\$ 262	2.126	\$ 556.541
TOTAL			\$ 680.708			\$ 1.672.572

AÑO	3			4		
TRIM	Precio Prom Unitario	Cant trimestre	Vta Total	Precio Prom Unitario	Cant trimestre	Vta Total
1	\$ 293	2.551	\$ 747.992	\$ 474	4.075	\$ 1.930.225
2	\$ 328	2.806	\$ 921.526	\$ 545	4.482	\$ 2.441.735
3	\$ 368	3.087	\$ 1.135.320	\$ 627	4.930	\$ 3.088.795
4	\$ 412	3.395	\$ 1.398.714	\$ 720	5.423	\$ 3.907.325
TOTAL			\$ 4.203.551			\$ 11.368.080

AÑO	5		
TRIM	Precio Prom Unitario	Cant trimestre	Vta Total
1	\$ 829	6.508	\$ 5.392.109
2	\$ 953	7.159	\$ 6.821.018
3	\$ 1.096	7.874	\$ 8.628.588
4	\$ 1.260	8.662	\$ 10.915.163
TOTAL			\$ 31.756.877

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Como se demuestra en el siguiente gráfico, dichos ingresos serán crecientes:



Así, una vez calculados la inversión inicial y los egresos e ingresos proyectados, se puede elaborar el cuadro de flujo de fondos o cash flow.

Para eso se consideran algunas variables:

- Horizonte temporal: 5 años.
- Tasa de costo de capital: debe ser inferior al 25 % que es el margen de ganancia con el cual la empresa inicia el proyecto:

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

Proyecto Máquina Inyectora de Plásticos- Lessio Hnos

-\$ 661.400,0

	AÑO				
	1	2	3	4	5
	\$ 680.708	\$ 1.672.572	\$ 4.203.551	\$ 11.368.080	\$ 31.756.877
	\$ 680.708	\$ 1.672.572	\$ 4.203.551	\$ 11.368.080	\$ 31.756.877
	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	-\$ 638.226	-\$ 1.538.373	-\$ 3.763.572	-\$ 9.675.302	-\$ 25.565.685
	-\$ 582.280	-\$ 1.361.639	-\$ 3.184.138	-\$ 7.445.981	-\$ 17.412.132
	-\$ 55.946	-\$ 176.735	-\$ 579.435	-\$ 2.229.321	-\$ 8.153.553
0	1	2	3	4	5
-\$ 661.400	\$ 42.481	\$ 134.199	\$ 439.979	\$ 1.692.778	\$ 6.191.192

Valor actual neto \$ 1.924.667

TIR 78%

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Del cuadro anterior y en base a los resultados se puede elaborar conclusión a nivel económico y financiero:

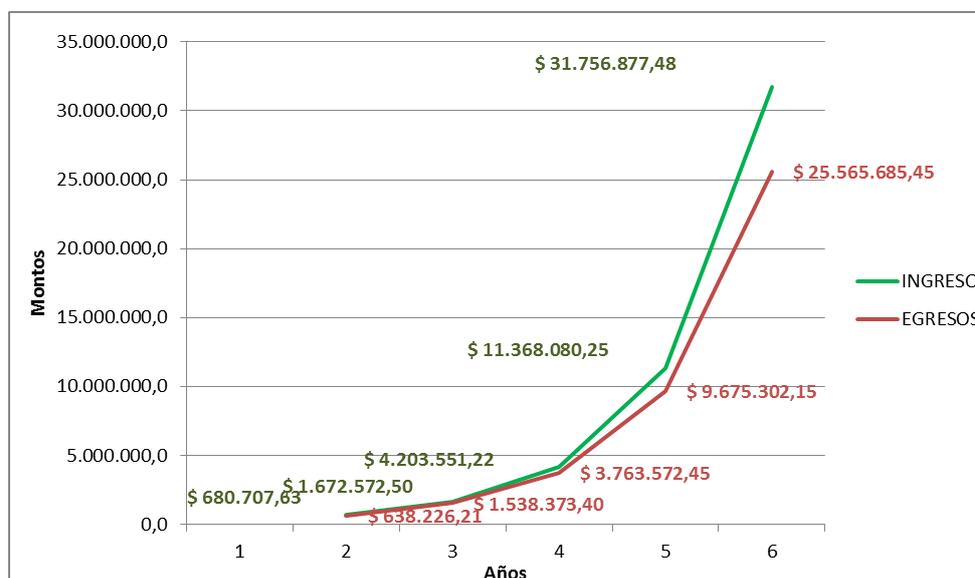
- El proyecto puede ser aceptado porque el Valor Actual Neto de Projectados es mayor a 0, lo que quiere decir que a lo largo del horizonte generará mayores ingresos que egresos:

AÑO	Flujos de Fondos Netos
1	\$ 42.481,41
2	\$ 134.199,10
3	\$ 439.978,77
4	\$ 1.692.778,10
5	\$ 6.191.192,04

Esto puede confirmarse comparando los ingresos y egresos de cada año

AÑO	1	2	3	4
INGRESOS	\$ 680.708	\$ 1.672.572	\$ 4.203.551	\$ 11.368.080
EGRESOS	-\$ 638.226	-\$ 1.538.373	-\$ 3.763.572	-\$ 9.675.302

Gráficamente puede verse con claridad que año tras año se proyectan ingresos que egresos:



INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Luego del análisis económico del proyecto llevado a cabo en el presente capítulo, estamos en condiciones de tomar la decisión de invertir en la máquina inyectora de plástico pero para ello, en el siguiente apartado se elaborara una propuesta en la cual se sugieren las mejores opciones para adquirir la máquina en cuestión.

Para llevar adelante este análisis y apoyar la decisión de invertir en la máquina, que, como se vio en los apartados precedentes traerá optimización de recursos logísticos y beneficios extras a la pequeña industria de Lessio Hnos, se estudiarán dos alternativas de financiación: un préstamo y un leasing.

Con tal fin, se solicitó al banco HSBC, que es la entidad con la que opera la firma Lessio Hnos, una simulación de ambas operaciones, por el monto total de la inversión inicial necesaria y los resultados se expresan en el siguiente cuadro:

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

CONCEPTO	PRÉSTAMO COMERCIAL	LEASING
CAPITAL	\$ 661.400,00	\$ 661.400,00
PER CUOTAS	MENSUAL	MENSUAL
CANT CUOTAS	60	60
TEA	18,39%	17,71%
MONTO FINAL	\$ 1.111.305,55	\$ 981.287,94

- El capital o monto inicial es la suma de dinero necesaria para invertir en la máquina y ponerla en marcha para la fabricación de la abrazadera requerida por el cliente de la empresa.
- El pago de las cuotas para ambos tipos de operaciones se debe efectuar mes a mes.
- Las cuotas son 60 porque el plazo del proyecto es de 5 años, es decir, 12 cuotas por año hacen un total de 60 por todo el plazo.
- La tasa efectiva anual es la que calcula el banco de acuerdo al capital solicitado, el plazo y la tasa de interés mensual.
- El monto final es la sumatoria de las 60 cuotas, es el capital que Lessio Hnos. terminará devolviendo al banco. Se compone de cuota pura, interés, iva, entre otros.

Dado que el capital inicial es el mismo para cualquiera de las dos opciones, la decisión sobre cuál es la más conveniente se puede tomar comparando las tasas de costo de capital, es decir la TEA o Tasa Efectiva Anual:

TEA PRÉSTAMO > TEA LEASING

18, 59% > 17,31%

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Entonces, es oportuno concluir que la mejor opción para financiar el proyecto de inversión analizado a lo largo de este trabajo, es la del leasing, ya que el costo de obtener el capital para llevarlo a cabo es menor que si se opta por hacerlo mediante un préstamo comercial. Por otro lado la tasa es levemente superior a la tasa de costo de capital aceptada por la empresa (17%), por lo cual la empresa podría tener en cuenta esta opción como una alternativa viable.

La opción recomendada es factible dado que la firma Lessio Hnos posee cuentas abiertas en la entidad bancaria HSBC como así también un legajo actualizado sobre su situación patrimonial y últimos estados de resultados. También califica para la obtención del leasing dado que no tiene deudas impositivas y previsionales considerables que sean un impedimento para la gestión de esa operación.

Desde el punto de vista económico y financiero se concluye que es oportuno proponer a los dueños de la empresa invertir en la máquina inyectora de plástico y obtener el capital necesario del leasing ofrecido por el banco HSBC porque como ya se demostró a lo largo del trabajo, es la mejor opción para financiar el proyecto de inversión. Esto se debe a que su tasa es menor a la de hacerlo mediante un préstamo comercial y además Lessio Hnos califica dentro del sistema financiero para realizar esta operación. En definitiva, el proyecto es rentable y factible en términos económicos y financieros y aporta considerables mejoras al proceso productivo como así también al área logística de la empresa.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Una vez tomada la opción del leasing se puede construir el flujo de fondos del proyecto considerando la alternativa de financiación propuesta:

- De la inversión inicial, se financian \$ 600.000 mediante leasing, y el resto con recursos propios
- La tasa de interés del leasing es de 17,31%
- El plazo es de 60 meses, es decir, 5 años.

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

Flujo de Fondos Proyectados- Proyecto Máquina Inyectora de Plásticos- Lessio Hnos (opción Leasing)

INVERSION INICIAL		-\$ 661.400,0				
FLUJOS OPERATIVOS		AÑO				
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		\$ 680.708	\$ 1.672.572	\$ 4.203.551	\$ 11.368.080	\$ 31.756.877
Ventas al contado		\$ 680.708	\$ 1.672.572	\$ 4.203.551	\$ 11.368.080	\$ 31.756.877
Otros ingresos	600.000,0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EGRESOS		-\$ 638.226	-\$ 1.538.373	-\$ 3.763.572	-\$ 9.675.302	-\$ 25.565.685
Costo de Fabricación		-\$ 582.280	-\$ 1.361.639	-\$ 3.184.138	-\$ 7.445.981	-\$ 17.412.132
Impuestos		-\$ 55.946	-\$ 176.735	-\$ 579.435	-\$ 2.229.321	-\$ 8.153.553
Cuota leasing		-\$ 196.257	-\$ 196.257	-\$ 196.257	-\$ 196.257	-\$ 196.257
MOMENTO	0	1	2	3	4	5
FFN	-\$ 61.400	\$ 42.481	\$ 134.199	\$ 439.979	\$ 1.692.778	\$ 6.191.192

Valor actual neto		\$ 2.361.330
--------------------------	--	-------------------------

TIR	58%
------------	------------

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Puede observarse que el Valor Actual Neto es más alto, debido al mejor rendimiento del dinero dado que la inversión inicial se financia en su mayor parte con capital ajeno, mediante el leasing.

Desde el punto de vista financiero podemos reafirmar la viabilidad del proyecto de inversión en la máquina inyectora de plástico y sugerir el leasing como mejor opción de fuente de financiamiento.

Conclusiones

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Hemos podido observar que la empresa posee dentro de su producción productos propios y a pedido para terceros, que actualmente se encuentra destinando casi la totalidad de sus horas máquina a éstos últimos, por esta razón, se encuentra hoy analizando la posibilidad de aumentar su capacidad productiva e introducirse en un proceso de renovación de sus bienes de uso, ya que los mismos no ofrecen el ritmo de producción deseado y generan un consumo mayor de energía, dejándolos en desventaja en relación a los costos. Además, se estudiará la alternativa de incorporar una nueva máquina inyectora que ayude a minimizar los mismos, y acelere los ritmos de producción, redundando en beneficios tanto económicos como de competencia en el mercado.

Los directores han acudido a nosotros como consultores para realizar el estudio de la factibilidad del aumento de capacidad a través de la posibilidad de inversión para además de los beneficios mencionados anteriormente, se logre ubicar sus productos en un nuevo nicho de mercado.

Para que la propuesta sea llevada a cabo con éxito, será necesario realizar las siguientes modificaciones:

- Adaptar la conexión de agua para poder conectar la nueva máquina inyectora ya que la misma necesita de este servicio para realizar el proceso de enfriamiento de la pieza plástica.
- Reacondicionar el espacio ubicado en el entrepiso, actualmente utilizado como lugar de guardado de piezas fuera de uso, con unidades de racks aptas para almacenar los productos en procesos (insertos plásticos) ya que la producción se verá duplicada por la nueva máquina y la matriz que está utilizará y el almacén disponible no soportará el nuevo nivel de producción
- Contratar y formar un nuevo operario responsable de la inyectora plástica ya que el operario actual no podrá operar la nueva máquina.

Este trabajo nos permitió fortalecer nuestros conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, uniéndonos como equipo de trabajo y entendiendo como desarrollarnos en la vida profesional. Como así también, nos otorgó la posibilidad de proyectar la práctica laborar en un trabajo de tipo experimental o de campo.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

Entendemos que esto no es el final de una etapa, sino el gran comienzo de una vida profesional de la carrera que hemos elegido, de la cual estamos muy orgullosos de poder pertenecer, y porque no, formar parte el día de mañana de la institución que nos brindó todo para ser lo que hoy somos.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Bibliografía

Guías de estudio IUA

Higiene y Seguridad del Trabajo

Costos y presupuestos

Instalaciones Logísticas

Logística III

Logística IV

Logística V

Proyectos Logísticos I

Proyectos Logísticos II

Logística: “Administración de la Cadena de Abastecimiento” – Ballou.

Chain, N. S. (2001). *Evaluación de Proyectos de Inversión en la empresa*. Buenos Aires, Argentina: Prentice Hall.

Renzulli, M. (2004). *Logística V*. Córdoba: Instituto Universitario Aeronáutico.

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

Anexos

Presupuesto Maquinaria

Re: Cotizacion maquina inyectora 110tn

Gerardo Ernesto Macchiarola [gerardo@ernestomacchiarola.com.ar]

Enviado: miércoles, 02 de noviembre de 2016 12:20 p.m.

Para: Kary Roulet [karinaroulet08@hotmail.com]

Karina buen día. ante todo pido disculpa por el retraso, tuve que ser operado y me mantuvo alejado por unos días. disponemos para entrega inmediata en la Argentina una inyectora de 120 TN de cierre, a cervo motor. si bien no es un equipamiento económico e de excelentísima tecnología y calidad su costo es de U\$S 36.500 mas IVA 10.5 % a esto solo abría que sumarle el flete de BsAs a Cba.

De no necesitar una maquina con urgencia podríamos pasar una cotización FOB. para importación directa. con las diferentes opciones. importada por ustedes, o nosotros. y un plazo de entrega de aprox 90 Días.

quedando a su disposición por cualquier consulta
saludos

Gerardo Macchiarola

Ernesto Macchiarola S.A.

0351 475 9050 153886102

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO

PROYECTO DE GRADO

SIMULACIÓN PRESTAMO COMERCIAL

CUADRO AMORTIZACION DEUDA- SISTEMA FRANCES

T.N.A.:%		17,00%	p/el período				Condic								
CAPITAL		661.400,00	Periodo en días:		30		ón								
T.Efect.Perío do:		1,3973%						I.V.A. Resp.In sc.:		10,50%		Cuota			
N° Períodos:		60						Otros:		21,00% Porcen taje		21,00 %		seguro	
Saldo Inic.		Sdo. Antes Pago		Interés Perio do		Sdo. Desp. pago		I.V.A. s/Int.		Seguro de vida		I.V.A. s/Seg. Vida		patrimo nial con I.V.A.	
Periodo		Cuota		CUOTA		Amor.								CUOTA TOTAL	
1	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
2	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
3	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
4	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
5	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
6	661.400,00	670.641,48	9.241,48	0,00	9.241,48	661.400,00	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	12.212,57		
7	661.400,00	670.641,48	17.525,98	8.284,50	9.241,48	653.115,50	970,36	1.653,50	347,24	0,00	0,00	0,00	20.497,07		
8	653.115,50	662.241,22	17.525,98	8.400,26	9.125,72	644.715,24	958,20	1.632,79	342,89	0,00	0,00	0,00	20.459,86		
9	644.715,24	653.723,59	17.525,98	8.517,63	9.008,35	636.197,61	945,88	1.611,79	338,48	0,00	0,00	0,00	20.422,12		
10	636.197,61	645.086,94	17.525,98	8.636,65	8.889,34	627.560,96	933,38	1.590,49	334,00	0,00	0,00	0,00	20.383,86		
11	627.560,96	636.329,62	17.525,98	8.757,32	8.768,66	618.803,64	920,71	1.568,90	329,47	0,00	0,00	0,00	20.345,06		
12	618.803,64	627.449,93	17.525,98	8.879,69	8.646,30	609.923,95	907,86	1.547,01	324,87	0,00	0,00	0,00	20.305,72		
13	609.923,95	618.446,18	17.525,98	9.003,76	8.522,23	600.923,19	894,83	1.524,81	320,21	0,00	0,00	0,00	20.265,84		
14	600.923,19	609.316,61	17.525,98	9.129,56	8.396,42	591.790,63	881,62	1.502,30	315,48	0,00	0,00	0,00	20.225,39		
15	591.790,63	600.059,18	17.525,98	9.257,18	8.268,42	582.530,76	868,23	1.479,40	310,69	0,00	0,00	0,00	20.184,38		

INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO PROYECTO DE GRADO

5	63	49	98	3	,86	3,50		8				
1	582.533,	590.673,	17.525,	9.386,4	8.139	573.14		1.456,3				20.142,7
6	50	01	98	7	,51	7,03	854,65	3	305,83	0,00		9
1	573.147,	581.155,	17.525,	9.517,6	8.008	563.62		1.432,8				20.100,6
7	03	39	98	3	,36	9,40	840,88	7	300,90	0,00		3
1	563.629,	571.504,	17.525,	9.650,6	7.875	553.97		1.409,0				20.057,8
8	40	77	98	1	,37	8,79	826,91	7	295,91	0,00		8
1	553.978,	561.719,	17.525,	9.785,4	7.740	544.19		1.384,9				20.014,5
9	79	32	98	6	,53	3,34	812,76	5	290,84	0,00		2
2	544.193,	551.797,	17.525,	9.922,1	7.603	534.27		1.360,4				19.970,5
0	34	13	98	9	,80	1,15	798,40	8	285,70	0,00		7
2	534.271,	541.736,	17.525,	10.060,	7.465	524.21		1.335,6				19.925,9
1	15	31	98	82	,16	0,33	783,84	8	280,49	0,00		9
2	524.210,	531.534,	17.525,	10.201,	7.324	514.00		1.310,5				19.880,8
2	33	91	98	40	,58	8,93	769,08	3	275,21	0,00		0
2	514.008,	521.190,	17.525,	10.343,	7.182	503.66		1.285,0				19.834,9
3	93	97	98	94	,04	4,99	754,11	2	269,85	0,00		7
2	503.664,	510.702,	17.525,	10.488,	7.037	493.17		1.259,1				19.788,5
4	99	50	98	47	,51	6,52	738,94	6	264,42	0,00		1
2	493.176,	500.067,	17.525,	10.635,	6.890	482.54		1.232,9				19.741,3
5	52	47	98	02	,96	1,49	723,55	4	258,92	0,00		9
2	482.541,	489.283,	17.525,	10.783,	6.742	471.75		1.206,3				19.693,6
6	49	85	98	62	,36	7,87	707,95	5	253,33	0,00		2
2	471.757,	478.349,	17.525,	10.934,	6.591	460.82		1.179,3				19.645,1
7	87	56	98	30	,69	3,57	692,13	9	247,67	0,00		8
2	460.823,	467.262,	17.525,	11.087,	6.438	449.73		1.152,0				19.596,0
8	57	48	98	08	,90	6,50	676,08	6	241,93	0,00		6
2	449.736,	456.020,	17.525,	11.241,	6.283	438.49		1.124,3				19.546,2
9	50	49	98	99	,99	4,50	659,82	4	236,11	0,00		5
3	438.494,	444.621,	17.525,	11.399,	6.126	427.09		1.096,2				19.495,7
0	50	41	98	07	,91	5,43	643,33	4	230,21	0,00		5
3	427.095,	433.063,	17.525,	11.558,	5.967	415.53		1.067,7				19.444,5
1	43	06	98	35	,63	7,08	626,60	4	224,23	0,00		5
3	415.537,	421.343,	17.525,	11.719,	5.806	403.81		1.038,8				19.392,6
2	08	22	98	85	,13	7,23	609,64	4	218,16	0,00		3
3	403.817,	409.459,	17.525,	11.883,	5.642	391.93		1.009,5				19.339,9
3	23	61	98	60	,38	3,63	592,45	4	212,00	0,00		8
3	391.933,	397.409,	17.525,	12.049,	5.476	379.88						19.286,6
4	63	96	98	65	,33	3,98	575,01	979,83	205,77	0,00		0
3	379.883,	385.191,	17.525,	12.218,	5.307	367.66						19.232,4
5	98	95	98	01	,97	5,97	557,34	949,71	199,44	0,00		7
3	367.665,	372.803,	17.525,	12.388,	5.137	355.27						19.177,5
6	97	22	98	73	,25	7,23	539,41	919,16	193,02	0,00		8
3	355.277,	360.241,	17.525,	12.561,	4.964	342.71						19.121,9
7	23	38	98	83	,15	5,40	521,24	888,19	186,52	0,00		3
3	342.715,	347.504,	17.525,	12.737,	4.788	329.97						19.065,5
8	40	03	98	36	,63	8,04	502,81	856,79	179,93	0,00		0
3	329.978,	334.588,	17.525,	12.915,	4.610	317.06						19.008,2
9	04	69	98	33	,65	2,71	484,12	824,95	173,24	0,00		8
4	317.062,	321.492,	17.525,	13.095,	4.430	303.96						18.950,2
0	71	90	98	79	,19	6,92	465,17	792,66	166,46	0,00		7

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

4	303.966,	308.214,	17.525,	13.278,	4.247	290.68							18.891,4
1	92	13	98	77	,21	8,15	445,96	759,92	159,58	0,00			4
4	290.688,	294.749,	17.525,	13.464,	4.061	277.22							18.831,7
2	15	82	98	31	,67	3,84	426,48	726,72	152,61	0,00			9
4	277.223,	281.097,	17.525,	13.652,	3.873	263.57							18.771,3
3	84	37	98	44	,54	1,39	406,72	693,06	145,54	0,00			1
4	263.571,	267.254,	17.525,	13.843,	3.682	249.72							18.709,9
4	39	17	98	20	,78	8,19	386,69	658,93	138,37	0,00			8
4	249.728,	253.217,	17.525,	14.036,	3.489	235.69							18.647,7
5	19	54	98	63	,35	1,56	366,38	624,32	131,11	0,00			9
4	235.691,	238.984,	17.525,	14.232,	3.293	221.45							18.584,7
6	56	78	98	76	,22	8,80	345,79	589,23	123,74	0,00			4
4	221.458,	224.553,	17.525,	14.431,	3.094	207.02							18.520,8
7	80	16	98	63	,36	7,17	324,91	553,65	116,27	0,00			0
4	207.027,	209.919,	17.525,	14.633,	2.892	192.39							18.455,9
8	17	88	98	27	,71	3,90	303,73	517,57	108,69	0,00			7
4	192.393,	195.082,	17.525,	14.837,	2.688	177.55							18.390,2
9	90	14	98	74	,24	6,16	282,27	480,98	101,01	0,00			4
5	177.556,	180.037,	17.525,	15.045,	2.480	162.51							18.323,5
0	16	08	98	06	,92	1,10	260,50	443,89	93,22	0,00			9
5	162.511,	164.781,	17.525,	15.255,	2.270	147.25							18.256,0
1	10	80	98	28	,70	5,82	238,42	406,28	85,32	0,00			0
5	147.255,	149.313,	17.525,	15.468,	2.057	131.78							18.187,4
2	82	37	98	44	,55	7,39	216,04	368,14	77,31	0,00			7
5	131.787,	133.628,	17.525,	15.684,	1.841	116.10							18.117,9
3	39	80	98	57	,41	2,82	193,35	329,47	69,19	0,00			9
5	116.102,	117.725,	17.525,	15.903,	1.622	100.19							18.047,5
4	82	07	98	72	,26	9,09	170,34	290,26	60,95	0,00			3
5	100.199,	101.599,	17.525,	16.125,	1.400	84.073,							17.976,0
5	09	13	98	94	,04	15	147,00	250,50	52,60	0,00			9
5	84.073,1	85.247,8	17.525,	16.351,	1.174	67.721,							17.903,6
6	5	7	98	26	,72	89	123,35	210,18	44,14	0,00			5
5	67.721,8	68.668,1	17.525,	16.579,	946,2	51.142,							17.830,2
7	9	4	98	73	5	16	99,36	169,30	35,55	0,00			0
5	51.142,1	51.856,7	17.525,	16.811,	714,5	34.330,							17.755,7
8	6	5	98	39	9	77	75,03	127,86	26,85	0,00			2
5	34.330,7	34.810,4	17.525,	17.046,	479,6	17.284,							17.680,2
9	7	6	98	29	9	47	50,37	85,83	18,02	0,00			0
6	17.284,4	17.525,9	17.525,	17.284,	241,5								17.603,6
0	7	8	98	47	1	0,00	25,36	43,21	9,07	0,00			3
											monto		1.111.30
											final		5,55

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

SIMULACIÓN LEASING

Capital	\$661.400	661.400,00	SISTEMA FRANCES			abc
Tasa Anual	17,00%	100%	Cuota Vencida		Leasing &Prendas	
Plazo	60					
Opcion %	0,00%					
Opcion \$	0,00					
P.V. Opcion	0,00					
Pagos X Año	12,00					
Fee	1,50%					
TIR	17,71%					
Mes	Valor Cuota (s/ I.V.A.)	Capital	Interes	Capital Remanente 661.400,00 \$	IVA (21%) S/ Canon	
1,00 \$	16.354,79 \$	7.113,31 \$	9.241,48 \$	654.286,69 \$	3.434,51 \$	
2,00 \$	16.354,79 \$	7.212,70 \$	9.142,09 \$	647.073,99 \$	3.434,51 \$	
3,00 \$	16.354,79 \$	7.313,48 \$	9.041,31 \$	639.760,51 \$	3.434,51 \$	
4,00 \$	16.354,79 \$	7.415,67 \$	8.939,12 \$	632.344,84 \$	3.434,51 \$	
5,00 \$	16.354,79 \$	7.519,29 \$	8.835,50 \$	624.825,55 \$	3.434,51 \$	
6,00 \$	16.354,79 \$	7.624,35 \$	8.730,44 \$	617.201,20 \$	3.434,51 \$	
7,00 \$	16.354,79 \$	7.730,88 \$	8.623,91 \$	609.470,32 \$	3.434,51 \$	
8,00 \$	16.354,79 \$	7.838,90 \$	8.515,89 \$	601.631,42 \$	3.434,51 \$	
9,00 \$	16.354,79 \$	7.948,43 \$	8.406,36 \$	593.682,99 \$	3.434,51 \$	
10,00 \$	16.354,79 \$	8.059,49 \$	8.295,30 \$	585.623,49 \$	3.434,51 \$	
11,00 \$	16.354,79 \$	8.172,10 \$	8.182,68 \$	577.451,39 \$	3.434,51 \$	
12,00 \$	16.354,79 \$	8.286,29 \$	8.068,50 \$	569.165,10 \$	3.434,51 \$	
13,00 \$	16.354,79 \$	8.402,07 \$	7.952,72 \$	560.763,03 \$	3.434,51 \$	
14,00 \$	16.354,79 \$	8.519,47 \$	7.835,32 \$	552.243,56 \$	3.434,51 \$	
15,00 \$	16.354,79 \$	8.638,51 \$	7.716,28 \$	543.605,05 \$	3.434,51 \$	
16,00 \$	16.354,79 \$	8.759,21 \$	7.595,58 \$	534.845,84 \$	3.434,51 \$	

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

17,00 \$	16.354,79 \$	8.881,60 \$	7.473,19 \$	525.964,24 \$	3.434,51 \$
18,00 \$	16.354,79 \$	9.005,70 \$	7.349,09 \$	516.958,54 \$	3.434,51 \$
19,00 \$	16.354,79 \$	9.131,53 \$	7.223,26 \$	507.827,01 \$	3.434,51 \$
20,00 \$	16.354,79 \$	9.259,12 \$	7.095,67 \$	498.567,88 \$	3.434,51 \$
21,00 \$	16.354,79 \$	9.388,50 \$	6.966,29 \$	489.179,38 \$	3.434,51 \$
22,00 \$	16.354,79 \$	9.519,68 \$	6.835,11 \$	479.659,70 \$	3.434,51 \$
23,00 \$	16.354,79 \$	9.652,69 \$	6.702,09 \$	470.007,01 \$	3.434,51 \$
24,00 \$	16.354,79 \$	9.787,57 \$	6.567,22 \$	460.219,44 \$	3.434,51 \$
25,00 \$	16.354,79 \$	9.924,33 \$	6.430,46 \$	450.295,12 \$	3.434,51 \$
26,00 \$	16.354,79 \$	10.062,99 \$	6.291,79 \$	440.232,12 \$	3.434,51 \$
27,00 \$	16.354,79 \$	10.203,60 \$	6.151,19 \$	430.028,52 \$	3.434,51 \$
28,00 \$	16.354,79 \$	10.346,17 \$	6.008,62 \$	419.682,35 \$	3.434,51 \$
29,00 \$	16.354,79 \$	10.490,73 \$	5.864,05 \$	409.191,62 \$	3.434,51 \$
30,00 \$	16.354,79 \$	10.637,32 \$	5.717,47 \$	398.554,30 \$	3.434,51 \$
31,00 \$	16.354,79 \$	10.785,95 \$	5.568,84 \$	387.768,35 \$	3.434,51 \$
32,00 \$	16.354,79 \$	10.936,66 \$	5.418,13 \$	376.831,69 \$	3.434,51 \$
33,00 \$	16.354,79 \$	11.089,47 \$	5.265,32 \$	365.742,23 \$	3.434,51 \$
34,00 \$	16.354,79 \$	11.244,42 \$	5.110,37 \$	354.497,81 \$	3.434,51 \$
35,00 \$	16.354,79 \$	11.401,53 \$	4.953,26 \$	343.096,28 \$	3.434,51 \$
36,00 \$	16.354,79 \$	11.560,84 \$	4.793,95 \$	331.535,43 \$	3.434,51 \$

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

37,00 \$	16.354,79 \$	11.722,38 \$	4.632,41 \$	319.813,06 \$	3.434,51 \$
38,00 \$	16.354,79 \$	11.886,17 \$	4.468,62 \$	307.926,89 \$	3.434,51 \$
39,00 \$	16.354,79 \$	12.052,25 \$	4.302,54 \$	295.874,64 \$	3.434,51 \$
40,00 \$	16.354,79 \$	12.220,65 \$	4.134,14 \$	283.653,99 \$	3.434,51 \$
41,00 \$	16.354,79 \$	12.391,40 \$	3.963,38 \$	271.262,59 \$	3.434,51 \$
42,00 \$	16.354,79 \$	12.564,54 \$	3.790,24 \$	258.698,04 \$	3.434,51 \$
43,00 \$	16.354,79 \$	12.740,10 \$	3.614,68 \$	245.957,94 \$	3.434,51 \$
44,00 \$	16.354,79 \$	12.918,12 \$	3.436,67 \$	233.039,82 \$	3.434,51 \$
45,00 \$	16.354,79 \$	13.098,62 \$	3.256,17 \$	219.941,21 \$	3.434,51 \$
46,00 \$	16.354,79 \$	13.281,64 \$	3.073,15 \$	206.659,57 \$	3.434,51 \$
47,00 \$	16.354,79 \$	13.467,22 \$	2.887,57 \$	193.192,35 \$	3.434,51 \$
48,00 \$	16.354,79 \$	13.655,39 \$	2.699,40 \$	179.536,96 \$	3.434,51 \$
49,00 \$	16.354,79 \$	13.846,19 \$	2.508,60 \$	165.690,77 \$	3.434,51 \$
50,00 \$	16.354,79 \$	14.039,66 \$	2.315,13 \$	151.651,11 \$	3.434,51 \$
51,00 \$	16.354,79 \$	14.235,83 \$	2.118,96 \$	137.415,29 \$	3.434,51 \$
52,00 \$	16.354,79 \$	14.434,74 \$	1.920,05 \$	122.980,55 \$	3.434,51 \$
53,00 \$	16.354,79 \$	14.636,43 \$	1.718,36 \$	108.344,12 \$	3.434,51 \$

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
PROYECTO DE GRADO**

54,00 \$	16.354,79 \$	14.840,94 \$	1.513,85 \$	93.503,18 \$	3.434,51 \$
55,00 \$	16.354,79 \$	15.048,31 \$	1.306,48 \$	78.454,87 \$	3.434,51 \$
56,00 \$	16.354,79 \$	15.258,57 \$	1.096,22 \$	63.196,30 \$	3.434,51 \$
57,00 \$	16.354,79 \$	15.471,77 \$	883,02 \$	47.724,53 \$	3.434,51 \$
58,00 \$	16.354,79 \$	15.687,95 \$	666,84 \$	32.036,57 \$	3.434,51 \$
59,00 \$	16.354,79 \$	15.907,15 \$	447,63 \$	16.129,42 \$	3.434,51 \$
60,00 \$	16.354,79 \$	16.129,42 \$	225,37 \$	- 0,00 \$	3.434,51 \$
MONTO FINAL	981.287,34 \$				