

# FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

# "Evaluación de la factibilidad técnica económica y financiera, para la creación de una empresa manufacturera de franelas"

#### TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

# UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

# INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR Ginnari N., Enrique A.

PROFESOR GUÍA Ing. Gutiérrez L., Luis A.

FECHA Octubre, 2014



# FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

# "Evaluación de la factibilidad técnica económica y financiera, para la creación de una empresa manufacturera de franelas"

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado:				
	JURA	ADO EXA	MINADOR	
Firma: Nombre: _		Firma: Nombre:	Firma: Nombre:	
	REALIZADO POR		Ginnari N., Enrique A.	
	PROFESOR GUÍA		Ing. Gutiérrez L., Luis A.	
	FECHA		Octubre, 2014	

# Agradecimientos

A mis padres y hermana, por ser mis guías en toda mi vida.

A mi universidad, por haberme formado y darme los conocimientos necesarios para cumplir con este objetivo.

A mi tutor, Ing. Luis Gutiérrez, por el acompañamiento y buenos consejos en todo momento durante la ejecución de este proyecto.

A la Sra. Belkys Gómez y el Sr. Marcos Gómez, por su apoyo en el levantamiento de datos y conocimiento del negocio, para el análisis del proyecto.

# Dedicatoria

A mi familia

# Índice General

Indice de Tablas	vi
Índice de Ilustraciones	viii
Índice de Figuras	ix
Índice de Gráficos	X
Sinopsis	1
Capítulo I	2
Planteamiento del Problema	2
Justificación	3
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Alcance	4
Limitaciones	4
Capítulo II: Marco Teórico	5
Antecedentes históricos en la Industria Textil	5
Aspectos Básicos de un Estudio de Mercado	8
Estudio de Mercado	8
Mercado	8
Mercado Potencial	8
Mercado Objetivo	9
Aspectos Básicos de un Estudio Técnico	9
Estudio Técnico	9
Proceso Productivo	9
Conceptos Básicos del Estudio Financiero	9

Estudio Económico-Financiero	9
Valor Presente Neto (VPN)	10
Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	10
Análisis de Sensibilidad	10
Capítulo III: Marco Metodológico	11
Tipo de Investigación	11
Enfoque de la Investigación	11
Metodología y Diseño de la Investigación	11
Estructura General de Formulación y Evaluación del Proyecto	12
Capítulo IV: Estudio de Mercado	14
Descripción del Producto	14
Descripción del Mercado	14
Mercado Objetivo	18
Mercado Potencial	19
Estructura del Mercado Actual	20
Análisis de la Oferta y la Demanda	22
Precio de Venta	23
Estrategias de Mercado para Promover el Nuevo Negocio	24
Capítulo V: Estudio Técnico	26
Caracterización del Producto	26
Localización:	27
Magnitud del Proyecto	27
Plan de Producción	28
Descripción de Materia Prima	28
Insumos Requeridos	30

Procesos de Manufactura
Requerimientos y Selección de Equipos (Anexos B)
Distribución en Planta
Requerimientos de Personal
Estructura Organizativa
Capítulo VI: Estudio Económico Financiero
Fase I: Período de Inversión
Inversión Inicial44
Capital de Trabajo
• Financiamiento de la Inversión
Fase II. Costos Operacionales
• Costos Variables: 52
Precio de Venta
Inflación
Evaluación de Rentabilidad del Proyecto
Análisis de Sensibilidad
Conclusiones 64
Recomendaciones
Bibliografía

# Índice de Tablas

Tabla 1: Estructura desagregada de trabajo	. 13
Tabla 2: Organizaciones y uso de franelas estampadas	. 17
Tabla 3: Proveedores y Precio de Franelas	. 24
Tabla 4: Dimensiones de las franelas según su talla	. 26
Tabla 5: Materia Prima necesaria para la producción de franelas estampadas	. 29
Tabla 6: Costo de materia prima por franela	. 30
Tabla 7: Cursograma analítico para corte de tela	. 35
Tabla 8: Cursograma analítico costura de cuerpo de franela	. 35
Tabla 9: Cursograma analítico para costura de mangas	. 36
Tabla 10: Cursograma analítico para costura de cuello	. 36
Tabla 11: Cursograma analítico para costura y ensamblaje final de franela	. 37
Tabla 12: Cursograma analítico de estampado	. 38
Tabla 13: Requerimientos de Equipos	. 39
Tabla 14: Áreas de la planta y requerimiento de espacios	40
Tabla 15: Requerimientos de personal	. 42
Tabla 16: Costos unitarios de equipos	. 45
Tabla 17: Costos totales de equipos	45
Tabla 18: Costos por alquiler	45
Tabla 19: Costos de otros equipos	46
Tabla 20: Flujo de caja primeros 6 meses	. 47
Tabla 21: Montos totales inversión inicial	. 49
Tabla 22: Plan de pago de crédito manufacturero	. 51
Tabla 23: Pago total por año	. 51
Tabla 24: Costos de materia prima por año	. 52
Tabla 25: Costos por materia prima e insumos	. 53
Tabla 26: Costo anual mano de obra directa	. 53
Tabla 27: Costos fijos anuales	. 53
Tabla 28: Gastos de ventas	. 54
Tabla 29: Gastos administrativos anuales	. 54
Tabla 30: Depreciación de equipos	55

Tabla 31: Otros Gastos	55
Tabla 32: análisis del porcentaje del costo según el total	56
Tabla 33: Margen de utilidad por unidad	56
Tabla 34: Inflación histórica en Venezuela desde el año 2006	58
Tabla 35: Relación entre TIR y TRAM	59
Tabla 36: Flujo de caja sin contemplar la inflación	60
Tabla 37: Resultados del flujo de caja sin ajuste por inflación	61
Tabla 38: Escenarios en base a la variación en ventas proyectadas	61
Tabla 39: Escenarios en base a la variación de la inflación	62
Tabla 40: Resultados del análisis de escenarios	62

# Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ejemplo de franelas que fueron utilizadas en las últimas campañas electorales	. 16
Ilustración 2: Referencia de dimensiones de franelas	. 26
Ilustración 3: Representación simple de un estampado (serigrafía)	. 33

# Índice de Figuras

Figura 1: Estructura metodológica general para la formulación y evaluación de proyectos	. 12
Figura 2: Mapa de procesos para la preparación del pulpo de serigrafía	. 37
Figura 3: Diagrama de relaciones de áreas de planta	4
Figura 4: Estructura Organizativa de la Empresa	43

# Índice de Gráficos

Gráfico 1: Características más importantes de los productos	20
Gráfico 2: Importancia de las características del producto	21
Gráfico 3: Principales problemas de los proveedores	22
Gráfico 4: Principales problemas de los proveedores de franelas	22
Gráfico 5: Proyección Ingresos - Egresos 1er Año	48
Gráfico 6: Flujo de Efectivo 1er año	48
Gráfico 7: Análisis del Punto de Equilibrio	57
Gráfico 8: Representación de la inflación histórica en Venezuela	58



# Sinopsis

El presente Trabajo de Grado tuvo como objetivo principal evaluar la factibilidad técnica, económica y financiera, para la creación de una empresa manufacturera de franelas estampadas. La modalidad adoptada de esta investigación corresponde a la de un proyecto factible, dividiendo el presente estudio en seis capítulos. En el Capítulo I, se presenta el planteamiento del problema junto con la justificación del presente estudio y se presentan los objetivos, alcance y limitaciones. En el Capítulo II, se presentan los antecedentes históricos de la industria textil junto con bases teóricas para realizar el estudio. En el Capítulo III, se establece la metodología a seguir para alcanzar los objetivos planteados en el Capítulo I. En el Capítulo IV, se realiza un estudio del mercado actual de franelas estampadas, con este se concluye que existe una oferta poco competitiva y que existen grandes posibilidades de penetración en el mercado. En el Capítulo V, se realiza un estudio técnico que permite identificar los procesos involucrados en la fabricación, así como los requerimientos de personal, equipos y área necesarios para llevar a cabo el proyecto. En el Capítulo VI, se determinó la inversión inicial, así como las fuentes de financiamiento, los costos asociados a la fase operativa y la rentabilidad estimada de la nueva empresa. Obteniendo unos valores de la tasa Interna de Retorno de 62,9 % para un escenario sin contemplar la inflación, luego se realizó un análisis de sensibilidad variando las tasas de inflación y en las ventas estimadas, siendo rentable en todos los escenarios. Sin embargo, se determinó que para la puesta en marcha y rentabilidad de la empresa, se debe garantizar un suministro constante de materia prima.

Palabras Clave: estudio de factibilidad, mercado, comercialización, materia prima, inversión rentabilidad.



# Capítulo I

#### Planteamiento del Problema

La necesidad de realizar este estudio surge por la evidente disminución del sector productivo debido a la inestabilidad económica existente en los últimos años en Venezuela y que se mantiene hoy día en el año 2014. El problema radica en la dificultad que tienen las empresas en general para producir cualquier tipo de bien o servicio. El sector textil no está aislado de este grave problema. La falta de materia prima e insumos, los altos costos de importación, la baja liquidez de divisas, la alta inflación y las restricciones en el mercado en general, son unas de las posibles causas de la escasa producción y por lo tanto una oferta poco competitiva en el mercado actual. Es por ello que últimamente, se ha visto una baja inversión en el sistema productivo del país lo que trae como consecuencia una demanda insatisfecha. La cual es una de las hipótesis fundamentales para el inicio del estudio.

Debido a estas carencias en el mercado, la rentabilidad de un negocio se ve afectada por el descontrol de los aspectos macroeconómicos del país. Sin embargo, las políticas económicas adoptadas en el año 2014 infieren una ligera liberación en los controles del mercado y un aumento en la fluidez de divisas para poder abastecer las exigencias del mercado en general.

El producto que se desea producir consiste en franelas estampadas a ser comercializadas a clientes corporativos que utilizan grandes cantidades de este tipo de franelas, como lo son: campamentos y planes vacacionales, empresas de mercadeo, movimientos sociales, partidos políticos y cualquier empresa con gran cantidad de trabajadores. Dicho producto puede ser utilizado como uniformes o material de mercadeo.

A pesar de la baja producción en general y en el sector textil, el mercado sigue exigiendo grandes cantidades de estos productos. Para lo cual, se debe encontrar la manera de producir a pesar de todas las dificultades que presenta el contexto nacional. Este tipo de industria tiene la particularidad de funcionar con una baja inversión y una alta fuerza de trabajo, lo que conlleva a que la inversión no sea tan riesgosa en cantidades de dinero.<sup>1</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Como se hace referencia en el Capítulo II



Se pretende que con el siguiente estudio se plantee la posibilidad de producir en volúmenes altos para garantizar una rentabilidad atractiva para el inversionista. Para lo cual se debe establecer las estrategias y el enfoque de la nueva empresa, para así contemplar estrategias competitivas que lo diferencien de la competencia actual. En principio el mercado objetivo para esta empresa serán los clientes corporativos.

#### **Justificación**

Debido a las condiciones antes expuestas, se crea la hipótesis de que el mercado actual presenta grandes deficiencias en la oferta de franelas estampadas así como de productos similares, lo cual representa una oportunidad, de ser posible producir, para captar el mercado fácilmente y atraer clientes que no están satisfechos con sus proveedores habituales.

Es por ello que se presenta como una oportunidad de emprendimiento, la creación de una empresa manufacturera que satisfaga las necesidades del mercado actual, con técnicas y tecnologías que se puedan adaptar al mercado nacional, lo que a su vez sea una fuente de empleo y generadora de recursos.

Para lograr este propósito, se realizará el Trabajo Especial de Grado, que consiste en un estudio técnico, económico y financiero que permite establecer los parámetros a tomar en cuenta para la creación de una empresa así como todas las consideraciones que deben plantearse. En este sentido se debe analizar el entorno económico para identificar las carencias de los productores actuales y definir estrategias que permitan perdurar a la nueva compañía.

#### **Objetivos**

#### Objetivo General

Evaluar la factibilidad técnica, económica y financiera, para la creación de una empresa manufacturera de franelas estampadas.

#### Objetivos Específicos

- i. Analizar el mercado actual de franelas.
- ii. Definir el tipo de franelas que serán manufacturadas por la empresa.
- iii. Identificar los clientes potenciales de la empresa.



- iv. Diseñar el plan estratégico de la empresa
- v. Seleccionar la técnica de producción más adecuada para la empresa.
- vi. Determinar los requerimientos de instalaciones, equipos y materiales en la empresa.
- vii. Pronosticar las ventas de franelas a los clientes contemplados.
- viii. Calcular la inversión inicial requerida.
- ix. Estimar la rentabilidad de la empresa.

#### Alcance

El estudio que se realiza para este proyecto tiene como alcance establecer la factibilidad de la creación de una empresa manufacturera de franelas estampadas, a ser comercializadas en el área metropolitana de Caracas. Para ello es necesario recopilar la información que sea competente para la decisión de inversión en este proyecto. La evaluación consiste en tres etapas, estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico-financiero. Este estudio no abarca la implantación y la ejecución del proyecto.

#### Limitaciones

- i. El Trabajo Especial de grado no contempla la implementación del proyecto.
- ii. La inestabilidad económica hace compleja la estimación de los indicadores macroeconómicos, que a su vez definen las directrices a seguir.
- iii. Las estimaciones sirven para comprender el comportamiento del mercado, pero por definición, poseen un margen de error con respecto a la realidad.



# Capítulo II: Marco Teórico

#### Antecedentes históricos en la Industria Textil

La historia de la industria textil se remonta al primer proceso de la industrialización en regiones de Europa y Estados Unidos, la industria textil protagonizó un rol importante como medio para la industrialización.

En base a sus inicios, la actividad textil se reducía a la producción doméstica, que permitían a trabajadores obtener recursos en temporadas bajas de trabajo. Trabajaban en la producción textil en la que a través de un intermediario se hacía la entrega de materias primas y la entrega de los bienes manufacturados como el pago de la misma. Con el invento de la máquina hiladora que utilizaba como fuerza motriz el agua, se dio el salto hacia un sistema industrial. Dichas máquinas exigían la concentración de numerosos obreros trabajando a jornada completa en un solo lugar.

Con la llegada de máquinas más complejas y su incorporación a los procesos productivos, así como el uso de fuentes de energía masiva para la producción de la industria textil, se da fin al trabajo doméstico, dando paso a las concentraciones de trabajadores en un solo espacio de trabajo. Esta concentración del trabajo y su incremento de la producción dio origen a las fábricas y su reproducción en grandes ciudades.

La creación de las fábricas fue acompañada por un incremento en el uso de capital, al incorporar máquinas para la producción, así como una nueva división del trabajo, aumentado con ello la producción. Este proceso dio paso del trabajo doméstico al trabajo fabril, es decir a la mecanización del trabajo a gran escala. Este proceso fue acompañado por el cambio de la materia prima que en primera instancia se utilizaba lana y luego se utilizó el algodón, lo que se tradujo en un incremento en la producción y el abastecimiento del mercado.

A partir de las décadas de 1950 y 1960, en donde los países en desarrollo empiezan a optar por un modelo industrial para su crecimiento económico y con ello involucrarse en el mercado mundial a través de la intensidad de mano de obra a bajo costo, se transformaría en un crecimiento económico nacional, siendo la industria textil la principal vía de acceso al mercado mundial y al incremento en la producción, debido a su poca utilización de capital y tecnología, pero una alta fuerza de trabajo.



El modelo industrial, permitió que muchos países se incorporaran al mercado mundial, debido a la intensidad de la fuerza de trabajo y así como la inexistencia de calificación de la misma en la producción de la industria, siendo este factor abundante en los países en desarrollo, además de su bajo costo en comparación de los países desarrollados, elemento importante en la competencia internacional.

La producción de la industria textil, no sólo se basó en el bajo costo de la fuerza de trabajo, sino también a partir de la disponibilidad de materia prima de buena calidad y de bajo costo, así como reducir los tiempos de traslado lo que en primer orden sirvió para la ubicación de la producción de la industria textil en los países en desarrollo.

A partir de los años 70, se da el agotamiento del modelo económico, que en el caso de América Latina es el modelo de sustitución de importaciones. Este modelo consideraba como vital los mercados domésticos, protegiendo la producción nacional. Sin embargo, conforme se estructura la economía, ésta pasa a un proceso de liberalización de los mercados, libre circulación de los capitales y mercancías, así como nuevas formas de organización flexible a fin de enfrentar la crisis.

La industria textil es una de las industrias con mayor grado de interconexión a escala mundial, así como una de las fuentes de mayor empleo en el mundo, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados.

#### Revolución Industrial

La industria textil y el sector siderúrgico fueron los grandes protagonistas de la primera revolución industrial británica. En la industria algodonera. La lana fue sustituida por el algodón como materia prima de los tejidos ingleses. Las razones que explican este hecho son: En primer lugar, su abundancia. Era más fácil aumentar la producción de algodón que la de lana. Es una materia prima con costos muy reducidos, trabajada por mano de obra esclava, que podía satisfacer las exigencias de una demanda en auge. Además, se trataba de un sector tecnificado precozmente. Como se sabe, la revolución industrial se basa en la tecnificación del trabajo y precisamente en la industria textil se aplican las primeras innovaciones técnicas, necesarias para atender a una alta demanda. La fibra del algodón se adapta mejor que la lana a la mecanización y



en ella, menos delicada, se aplican los nuevos inventos: las máquinas de hilar, los husos mecánicos y, desde 1820, los telares mecánicos, tuvieron la suerte de ser relativamente sencillos y baratos, por lo que podían ser instalados por pequeños empresarios. En el algodón se resumen las características de la primera revolución industrial:

- Materia prima abundante y de bajos costos.
- Concentración de la producción en una región reducida.
- Renovación continúa de técnicas: el vapor es empleado como fuente de energía y se emplea el procedimiento estándar de fabricación en cadena desde 1830.
- Importancia del comercio y del mercado como estímulos para la industrialización. Inglaterra comienza a comprar trigo y a vender tejidos de algodón. Las compañías comerciales vendían esclavos y tejidos a América y traían algodón; así ganaron importantes capitales. Finalmente, el crecimiento continuo, que es un rasgo característico de la primera revolución industrial, es evidente en la industria algodonera. El valor de las exportaciones inglesas de algodón en 1870 era cuatro veces superior al de diez años antes, y en 1810 se había multiplicado de nuevo. Se calcula que hacia 1800 trabajaban unas 350.000 personas en las fábricas de hilados y tejidos. La cantidad de algodón bruto importado en Inglaterra subió desde 11 millones de libras en 1785 hasta casi 600 millones.

#### Industria Textil

Cuando se habla de Industria Textil se debe tener en cuenta que comprende cuatro grupos de industrias bien diferenciadas, cuyas ramas principales son: La fabricación de hilos a partir de las fibras. La fabricación del hilo se realiza partiendo de fibras, ya sean naturales, hechas por el hombre o mezclas, que son alineadas y retorcidas y estiradas hasta obtener el grosor y la resistencia adecuada. La fabricación de telas a partir de hilos. Las telas se producen mediante hilos unidos por el entrecruzamiento de conjuntos dispuestos perpendicularmente entre sí (tejido plano) o por la formación de mallas (tejido de punto). El acabado de las telas. Las telas, para poder usarse en la confección de prendas, se someten a procesos de acabado que puede comprender varias acciones, desengomado, teñido, apresto, etc. La fabricación de prendas de



vestir, utiliza como elemento fundamental la tela, además de los avíos. En base a patrones se corta la tela, que luego es cocida con distintos tipos de máquinas y unida entre sí. (MALDONADO, 2005)

## Aspectos Básicos de un Estudio de Mercado

#### • Estudio de Mercado

Estudiar el mercado implica realizar una serie de labores con el objetivo de tomar decisiones sobre la manera de comercializar un producto o servicio (PALACIOS, 1998). Para realizar este análisis se debe definir cuál es la unidad productiva que se intenta generar.

Este estudio permite estudiar algunas variables sociales y económicas que condicionan el proyecto aun siendo aparentemente ajenas a este. En consecuencia, se trata de la recopilación y análisis de antecedentes que permiten determinar la conveniencia o no de ofrecer un bien o servicio para atender una necesidad (MIRANDA, 1997). Conviene desde un principio clarificar la noción del mercado en una perspectiva amplia. Es importante, entonces, incluir todo el entorno que rodeará a la empresa, llámese consumidores, usuarios, proveedores y competidores.

Paralelamente al estudio de bienes o servicios, se debe iniciar un sondeo sobre la disponibilidad, origen, precio, comercialización y usos alternativos de los diferentes insumos que participan en la producción. El balance entre la demanda y la oferta estimadas, permite establecer las posibilidades del proyecto, desde el punto de vista del mercado, si la demanda supera la oferta, que es en principio la hipótesis que motiva el estudio, significa que existe una demanda insatisfecha y por ende se presentan grandes posibilidades de participar en el mercado.

#### Mercado

Es el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. (BACA URBINA, 2010).

#### • Mercado Potencial

Está conformado por toda la sociedad que además de desear un bien o servicio, tiene el poder de compra necesario para adquirirlo. Desde otro punto de vista, se puede ver como clientes que no



frecuentan comprar un determinado producto, pero que podrían utilizar productos sustitutos o similares.

## • Mercado Objetivo

Se define como el grupo de consumidores ideales para adquirir un bien o servicio. Generalmente son clientes habituales de un determinado mercado. (MIRANDA, 1997).

# Aspectos Básicos de un Estudio Técnico

#### Estudio Técnico

En el estudio técnico de un proyecto se debe identificar el modelo de producción que se va a llevar a cabo, así como los requerimientos de espacio, personal, materiales, localización, magnitud del proyecto, entre otros. Se debe encaminar a la definición de una función adecuada de producción que garantice una utilización eficiente de los recursos. Es importante en este sentido, identificar el modelo administrativo necesario para llevar a cabo el proyecto. (MIRANDA, 1997).

#### Proceso Productivo

El proceso productivo es consecuencia de los estudios técnicos y de mercado por lo que deberá coincidir con las conclusiones alcanzadas en ambos. Deberá estar acompañado de un flujograma detallado conteniendo todos los pasos del proceso muy bien explicados, pues su cabal comprensión facilitará enormemente todos los cálculos de ingresos y costos que se derivan de él (BLANCO, 2001)

## Conceptos Básicos del Estudio Financiero

#### Estudio Económico-Financiero

El estudio debe establecer las inversiones necesarias para poner en funcionamiento el proyecto, los costos que se incurren en la elaboración, administración, venta y financiación de cada uno de los bienes o servicios, así como el ingreso derivado de las ventas de los mismos, toda esta información debe ser proyectada a cada uno de los períodos de funcionamiento del proyecto.



#### • Valor Presente Neto (VPN)

El valor presente significa traer el dinero futuro al presente con cantidades monetarias equivalente. Para S. Park "El valor de todas las entradas de efectivo asociadas con un proyecto de inversión se compara con el valor presente de todas las salidas de efectivo asociadas con ese proyecto. La diferencia entre los valores presentes de estos flujos efectivo, conocidos como valor presente neto (VPN), determina si el proyecto es una inversión aceptable o no".

#### • Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

También llamada tasa interna de retorno, es aquella tasa para la cual el valor presente neto se igual a cero. (BLANK, TARQUIN; 2004)

#### • Análisis de Sensibilidad

Es el procedimiento en el cual se realiza un análisis de la rentabilidad de un negocio en base a cambios en escenarios planteados. (BACA URBINA, 2010)



# Capítulo III: Marco Metodológico

## Tipo de Investigación

El tipo de investigación es un proyecto factible, que según Sabino y Reyes (2002) es una "Propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de la demostración de su factibilidad o posibilidad de realización. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, campo o un diseño que incluya ambas modalidades". Por otro lado, Tamayo y Tamayo (2003), lo define como "una propuesta de estudio o investigación científica dentro de un campo vagamente definido y que se presenta como posible a realizar". Es por ello que debido a que la investigación se realiza en función de conocer la viabilidad de emprender una empresa textil, se requiere una investigación de este tipo.

#### Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, que según Livian Navarro (2009) "Los estudios cuantitativos se fundamentan en un proceso deductivo, al plantear hipótesis para su posterior comprobación; permitir medir variables que pueden describirse en valores numéricos; emplear el análisis estadístico para responder las preguntas de investigación y pretender generalizar los resultados obtenidos a través de muestras representativas al resto de la población". Es por ello que la factibilidad del proyecto será medida en base a valores y análisis numéricos.

# Metodología y Diseño de la Investigación

Según Tamayo y Tamayo (2003) "Diseño: Es la estructura a seguir en una investigación, ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de los supuestos e hipótesis-problema". El diseño que se utiliza en esta investigación es el de campo. Según Tamayo y Tamayo (2003) "Cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual se denominan primarios; su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en el que se han obtenido los datos, lo cual facilita su



revisión o modificación en caso de surgir dudas. Conviene anotar que no toda información puede alcanzarse por esta vía, ya sea por limitaciones especiales o de tiempo, problemas de escasez o de orden ético".

Hernández y otros (2005). Manifiestan que las investigaciones son no experimentales cuando no hay manipulación deliberada de la variable, sino que se recolectan los datos tal cual como suceden en su medio natural.

Una vez que se obtiene los elementos teóricos fundamentales para el desarrollo de la investigación, es necesario definir las técnicas e instrumentos de recolección que permiten obtener los datos de la realidad. En esta investigación la recolección de datos se fundamentó en dos tipos: primarios y secundarios. Según Carlos Sabino (2002) los datos primarios "Son aquellos que se recolectan directamente de la realidad por el investigador usando sus propios instrumentos de recolección y los secundarios son aquellos que han sido recogidos e, incluso, procesados por otros investigadores".

# Estructura General de Formulación y Evaluación del Proyecto

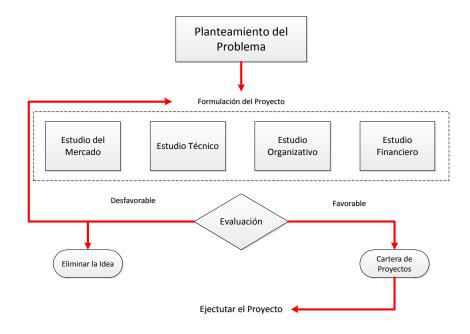


Figura 1: Estructura metodológica general para la formulación y evaluación de proyectos

Fuente: Palacios, 1998.



# Estructura Desagregada de Trabajo

Objetivos Específicos	Estructura del TEG	Información Requerida	Fuentes Consultadas	Herramientas
<ul> <li>- Analizar el mercado actual de franelas.</li> <li>- Definir el tipo de franelas que serán manufacturadas por la empresa.</li> <li>- Identificar los clientes potenciales de la empresa.</li> <li>- Diseñar el plan estratégico de la empresa</li> </ul>	Estudio de Mercado	Tipo de Mercado Características de la Oferta y Demanda Clientes Competencia Comercialización Oportunidades de penetración en el mercado	Entrevistas a Expertos TEG anteriores Entrevistas a clientes de este tipo de producto. Páginas Web Consulta a Profesores Cotizaciones Bibliografía	Encuestas Entrevistas no estructuradas
- Seleccionar la técnica de producción más adecuada para la empresa Determinar los requerimientos de instalaciones, equipos y materiales en la empresa.	Estudio Técnico	Requerimientos de Equipos y Herramientas Requerimientos de Espacio Requerimientos de Personal Requerimiento de Materia Prima e Insumos	Entrevistas a Expertos TEG anteriores Entrevistas a proveedores de materia prima. Páginas Web Consulta a Profesores Cotizaciones Bibliografía	Cursogramas analíticos Diagramas de relaciones Mapa de procesos Observaciones de Campo Diseño de Plantas
<ul> <li>Pronosticar las ventas de franelas a los clientes contemplados.</li> <li>Calcular la inversión inicial requerida.</li> <li>Estimar la rentabilidad de la empresa.</li> </ul>	Estudio Financiero	Inversión Inicial Financiamiento Flujos de caja proyectados Estimación de ingresos Tasa Interna de Retorno	Páginas Web Banco Central de Venezuela Consulta a Profesores Cotizaciones Bibliografía	Principios de Ingeniería Económica Análisis del punto de equilibrio Análisis de sensibilidad

Tabla 1: Estructura desagregada de trabajo

Fuente: Elaboración Propia



## Capítulo IV: Estudio de Mercado

## Descripción del Producto

El producto que se desea producir y comercializar son franelas unicolores o multicolores, a las cuales se les hará estampado con el nombre o imagen que prefiera el cliente, así como "slogans" o mensajes que se deseen transmitir. Se busca producir grandes cantidades de franelas, para ser comercializadas a clientes corporativos, pues la intención de la empresa es que se trate de ventas al mayor.

Las tallas de las franelas serán: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, XS, S, M, L, XL, XXL, para poder abarcar todas las edades, en los casos de planes vacacionales, y las de adultos para el resto de las actividades. Se producirá el mismo modelo de franela para hombres y mujeres. El estampado de las franelas pueden ir por la parte delantera o por la parte trasera de la misma, éste puede contener diferentes colores, según desee el cliente.

Es de gran importancia identificar los productos sustitutos de estas franelas, los cuales pueden ser: "*chemise*" bordadas, franelas bordadas, camisas bordadas, chaquetas, gorras, entre otras.

#### Definición del Producto:

Desde el punto de vista comercial este producto se define como:

- De compra por necesidad.
- Mercadeo y venta a clientes corporativos (los compradores son institucionales, y esto determina sus necesidades: precio y tiempo de entrega).
- Puede exhibir algún grado de estacionalidad de la demanda (por temporada o por moda).
- No requiere de servicio de posventa.

#### Descripción del Mercado

Las franelas estampadas, son utilizadas como prendas de vestir en grandes cantidades por: campamentos y planes vacacionales, empresas de mercadeo, voluntariados, movimientos sociales, partidos políticos y cualquier empresa que tenga una cantidad significativa de



empleados. Normalmente se utilizan para identificar a los empleados que forman parte de una empresa o a los clientes como lo son los niños en el caso de los planes vacacionales, en el caso de partidos políticos identifican a los seguidores y militantes del partido, y en el caso de campañas de concientización o estrategias de mercadeo, las franelas se utilizan para transmitir mensajes, identificar a los voluntarios y a personas que quieran participar dentro de las iniciativas que presenten las diversas organizaciones, para realzar o sacar un producto nuevo al mercado y que a través de su imagen en las franelas la gente las vaya conociendo; también en eventos especiales de diversas organizaciones, las mismas mandan a hacer lotes de franelas con características específicas que celebren el evento como el cumpleaños número 50 de una empresa, o el día de campo que hacen con los empleados y sus familias, esto sirve para fomentar el sentido de pertenencia por parte de las personas a las que se les entrega.

Por otro lado, en los últimos años los departamentos de recursos humanos de las organizaciones han empezado a invertir en uniformes para sus empleados, lo que trae muchos beneficios en cuanto a imagen, ya que demuestra a los clientes, en el caso de comercializadoras, que existe una buena organización en la empresa, entre otras cosas. También nuevamente se puede hablar de que generan un sentido de pertenencia en los empleados ya que se sienten identificados con la organización, lo cual puede hacer que trabajen de manera más eficiente y aumente la armonía en el ambiente laboral.

De igual forma existen empresas de recreación, como planes vacacionales, que tienen una alta exigencia en uniformes una vez que empieza la temporada de vacaciones en el país; ya que, el identificar con uniformes a los niños a quienes le hacen el plan vacaciona les ayuda para el manejo de los grupos en espacios abiertos en donde se puedan encontrar a otras empresas que puedan estar realizando la misma actividad; además, por contrato colectivo algunas empresas le aseguran a sus empleados una semana de plan vacacional para sus hijos (varían las condiciones), esta es una oportunidad que aprovechan las empresas para satisfacer otro requisito legal el cual trata de que las empresas participen dentro del crecimiento familiar de sus empleados y fomenten los valores y el fortalecimiento de los núcleos familiares de los mismos, entonces aprovechan la oportunidad para transmitir mensajes con estampados en las franelas de los niños ya que el plan es la oportunidad que tiene la empresa para encontrarse con la familia de los empleados; de allí deriva la diversidad de especificaciones con respecto al estampado que presenta dicho mercado,



ya que puede variar la necesidad dependiendo de la empresa para la que se hace el plan vacacional que inicia en los meses de julio, agosto y septiembre. Para prepararse en función de la temporada vacacional la demanda por parte de estas empresas comienzan a partir de mayo.

Este tipo de franelas se utiliza muchas veces para material de mercadeo, como grandes empresas que desean promocionar una marca, regalan a sus clientes franelas con el logotipo y un slogan como parte de una estrategia de mercadeo bastante común. También en las universidades e institutos se venden franelas con imágenes alusivas a la institución, lo que hace que la comunidad estudiantil se vea atraída a comprar como forma de demostrar identidad y el orgullo institucional.

En un sector más volátil, se pueden identificar los partidos políticos. En un país tan activo políticamente, con una alta polarización y grandes problemas, las solicitudes de franelas estampadas son bastante frecuentes. Esto se ve reflejado principalmente en campañas electorales, cuando vemos movilizaciones masivas con colores de una determinada tendencia política. Este es un sector que se puede atacar, sin embargo los datos de este tipo de clientes sólo los maneja el Consejo Nacional Electoral y no son públicos para los ciudadanos, lo cual hace muy difícil el cálculo de cuántas se utilizan por campaña.

Sin embargo el mercado es claramente de muchos competidores y muchos compradores, por ello no es ni monopólico, ni oligopólico, es un mercado de libre competencia en donde la demanda es satisfecha insaturada, por ello si se promueve la oferta la demanda aumentará.



Ilustración 1: Ejemplo de franelas que fueron utilizadas en las últimas campañas electorales.



A continuación se hace una lista de clientes corporativos con su respectivo fin, para la adquisición de estos productos:

Tipo de Organización o Empresa	Uso	
Supermercados (comercializadora)	Uniformes de personal de atención al cliente, cajeros,	
	personal que empaca las compras, personal de	
	limpieza.	
Ferreterías (comercializadora)	Personal de atención al cliente, cajeros, personal de	
	limpieza.	
Farmacias (comercializadora)	Personal de atención al cliente, cajeros, personal de	
	limpieza.	
Empresas de Mercadeo (empresa de	Promotoras, material de campañas de publicidad.	
servicio)		
Campamentos y Planes	Uniforme de guías, asistentes, personal administrativo,	
Vacacionales (empresa de servicio)	uniforme.	
Partidos Políticos	Todo tipo de campañas, propagandas, activismo	
	político, identificación de militantes.	
Empresas de Limpieza (empresa de	Uniforme de personal	
servicio		

Tabla 2: Organizaciones y uso de franelas estampadas

Fuente: Elaboración propia

Existe un último segmento del mercado que es la producción y comercialización informal que se encarga de imitar marcas conocidas y producirlas con diseños muy similares al original, estas prendas son realizadas para vendedores que trabajan en mercados populares, en cualquier parte del país. Éste tipo de mercado es bastante amplio, pero no será objeto de investigación en este trabajo, debido a que las cifras no tienen fuentes confiables.

Michael Porter define tres tipos de estrategias competitivas genéricas las cuales son:



- Liderazgo en costos: fabricar productos de una calidad estándar a los precios más bajos del mercado.
- Diferenciación en cuanto a calidad del producto: realizar productos con características únicas.
- Especialización: se refiere a enfocarse a un segmento del mercado en específico.

Este mercado particularmente tiene la característica de que los competidores buscan ser los líderes en costos y no tanto en la diferenciación del producto, debido a que se busca producir grandes cantidades, con diseños muy parecidos, siendo clientes corporativos se busca el proveedor que genere menos costos y así buscar mayor rentabilidad en la empresa.

## Mercado Objetivo

Los clientes de franelas estampadas pueden ser de dos tipos muy distintos, por ejemplo:

- Individuos que buscan franelas con un diseño, mensaje o imagen particular; quienes normalmente no hacen pedidos al mayor.
- Empresas u organizaciones que hacen pedidos al mayor, para uniformes, eventos publicitarios, o para cualquier otro tipo de actividad en la que quieran estandarizar el vestuario (en este caso las franelas) por lo que recurran a empresas que se dediquen a ello.

La empresa manufacturera se dedicará al segundo tipo de cliente ya que es de su interés que los mismos hagan pedidos al mayor y así poder buscar competir bajo el enfoque de líder en costes en el mercado.

Bajo esta premisa se pueden identificar los distintos tipos de clientes que son compradores habituales de este tipo de franelas:

Planes vacacionales: este tipo de cliente tiene la particularidad de aumentar la demanda en épocas del año cercanas a agosto. Es un mercado al cual se pretende atacar ya que tiene la ventaja de que existen distintos tipos de empresas que se encargan de organizar planes



vacacionales, desde empresas muy grandes que tienen una gran variedad de clientes que pueden hacer pedidos hasta de 100.000 franelas, como pequeñas empresas que pueden tener un solo plan vacacional y pueden hacer pedidos a partir de 100 franelas. Con esta gran variedad de empresas que se encargan de organizar este tipo de actividades, se tiene un mercado bastante amplio y con grandes oportunidades de penetrarlo, empezando obviamente por las pequeñas y nuevas empresas, que no tengan los proveedores fijos. Sin embargo, este mercado tiene la gran debilidad y es que es estacional con picos de demanda en temporadas vacacionales y una demanda casi nula en el resto del año.

Empresas de mercadeo: este tipo de clientes puede hacer pedidos de grandes cantidades todo el año, especialmente en épocas cercanas a diciembre debido a la alta cantidad de campañas publicitarias que se generan en estas fechas.

#### **Mercado Potencial**

El mercado potencial se define como todo tipo de clientes que no compran actualmente el producto, pero que en un futuro pueden llegar a hacerlo, en este sentido se identifican numerosos clientes que compran productos similares en el mercado. Por ejemplo:

- Comercializadoras, que utilizan uniforme de *chemise* para sus empleados. Este tipo de clientes pueden ser compradores de franelas estampadas, si se aplica una buena técnica de mercadeo para conquistar al cliente, ofreciéndoles un diseño que transmita una buena imagen sumado a menores costos que las camisas que compran habitualmente.
- Tiendas de universidades que puedan vender franelas con imágenes alusivas a la institución educativa.
- Todo tipo de empresas que no utilizan uniformes para sus empleados a quienes se le puede explicar las ventajas que generaría para la empresa el utilizarlos.



#### Estructura del Mercado Actual

En Venezuela la baja liquidez en las divisas, los altos controles económicos, lo burocrático que resulta ser el mantener al día el papeleo de las empresas, ligado a la baja producción nacional hace que la oferta no sea competitiva. Para conocer más a fondo este tema se realizó una encuesta a clientes potenciales y consumidores frecuentes de este tipo de productos. La muestra fue selectiva más no aleatoria, lo que hace que no se pueda extrapolar los resultados a toda la demanda nacional, sin embargo permite entender el comportamiento del mercado. En la sección Anexos A se encuentra el modelo de la encuesta aplicada. En total se aplicó a un total de 14 individuos, entre los cuales se encuentran, directivos de planes vacacionales, empleados de recursos humanos en distintas empresas, encargados de compras de partidos políticos. A continuación se encuentran los resultados relevantes de la encuesta:

Al preguntar cuál es la característica más importante a la hora de elegir un proveedor de franelas, se obtuvieron los siguientes resultados.

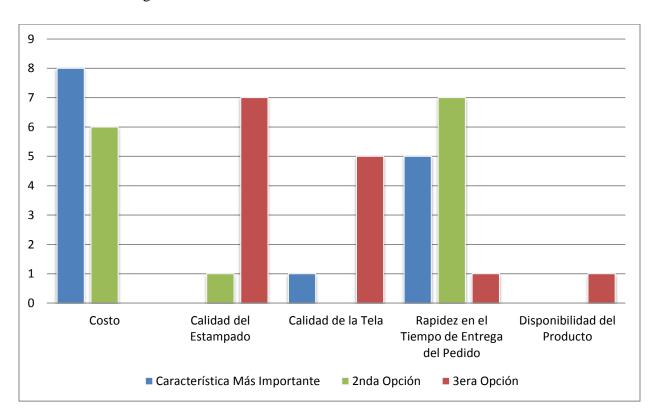
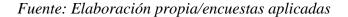


Gráfico 1: Características más importantes de los productos





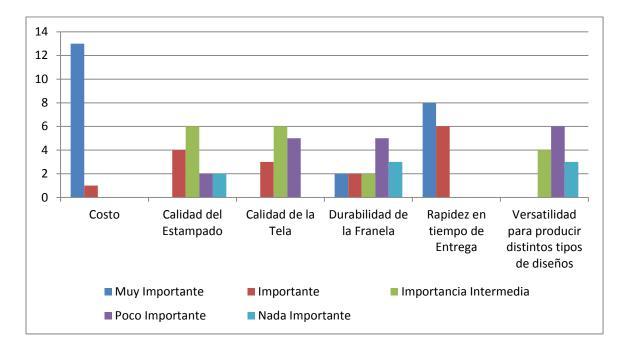


Gráfico 2: Importancia de las características del producto

Fuente: Elaboración propia/encuestas aplicadas

Estos datos afirman que los clientes corporativos, le dan mayor importancia a características como el costo y a la rapidez en tiempo de entrega, que a la calidad en la tela y estampado.

Por otro lado, también se investigó los principales problemas de los proveedores actuales de este tipo de franelas, según el criterio de los clientes encuestados.



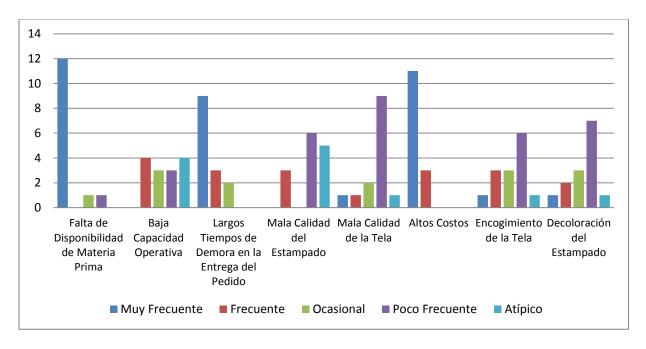
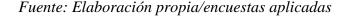


Gráfico 3: Principales problemas de los proveedores



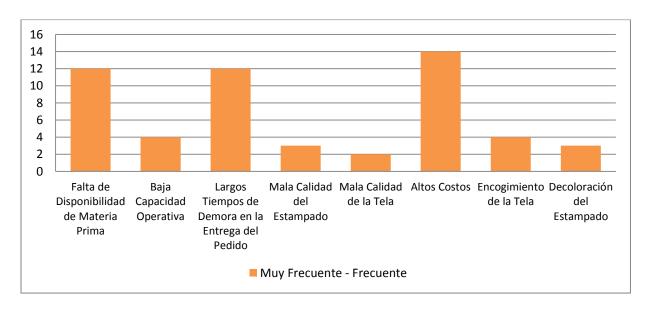


Gráfico 4: Principales problemas de los proveedores de franelas

Fuente: Elaboración propia/encuestas aplicadas

#### Análisis de la Oferta y la Demanda

Estos resultados junto al análisis del mercado actual y la economía en el país permiten establecer parámetros a tener presentes para hacer que el estudio sea factible. El hecho de que los altos



costos, la falta de materia prima y largos tiempos de demora en la entrega del pedido sean los problemas más frecuentes, indican una baja competitividad en la oferta actual, sumada a que la demanda supera de manera significativa a la cantidad de la oferta en casi todos los sectores económicos del país, el mercado de franelas estampadas no es la excepción. Los clientes requieren que los pedidos se entreguen de manera oportuna y a un bajo precio. Sin embargo, la falta de materia prima puede hacer que los tiempos de entrega no se cumplan, así como no poder satisfacer las necesidades de la demanda. Ligado a esto, se encuentra que los precios de los productos suben bajo la excesiva demanda de los clientes a los proveedores que puedan cumplir con los requerimientos de tiempo, sumado a la calidad del producto en específico.

Se puede decir que la mayor dificultad que tiene una empresa manufacturera de este tipo es que se logre producir a tiempo, más no el hecho de conquistar a los clientes ya que hay suficientes. Por ello se afirma que el gran reto de la compañía debe ser controlar su cadena de valor para poder ser competitivos en el mercado actual. El hecho de producir las franelas, de calidad estándar y en el tiempo adecuado prácticamente garantiza que se venderán, lo que le da mayor importancia al estudio técnico que se plantea más adelante.

#### Precio de Venta

El precio de venta de las franelas varía de acuerdo al color de la franela, el diseño y la complejidad de éste. Es por ello que para calcular el precio se hizo un sondeo entre proveedores conocidos en esta área con la finalidad de calcular un promedio entre los presupuestos encontrados, bajo un diseño similar.

Nombre	Descripción empresa	Precio unitario
	Empresa dedicada, a la confección de	
	franelas y camisas, estampadas o	
Confecciones Rodamil	bordadas, para pedidos al mayor. Gran	245 Bs
	cantidad del mercado es controlado por	
	esta empresa. Poseen grandes cantidades	



	de inventario y garantizan tiempos de	
	entregas eficientes.	
Cooperativa TextiPiel	Realizan estampado, confección,	225 Bs (niños)
	bordado, entre otras.	245 Bs (adultos)
Confecciones Lymtex	Poseen más de 250 máquinas de tejido de	
	punto de todos los tipos. Cuentan con la	
	planta de Tintorería y Acabado	
	tecnológicamente más avanzada del país.	230 Bs.
	Tejen y realizan acabados a todas las	
	telas en sus propias instalaciones. Poseen	
	una gran capacidad de producción en	
	todos los tipos de jerseys, interlocks,	
	tejidos de doble cara y tejidos de fantasía.	
	Así como estampado y bordado.	
	Promedio	240 Bs

Tabla 3: Proveedores y Precio de Franelas

Fuente: Elaboración propia/contacto con vendedores de franelas

Con estos datos se puede establecer un precio de venta promedio cercano a 240 Bs para tallas de adulto. Se establece el precio de 240 Bs. de manera estándar y este diseño para el resto de los cálculos, para así poder calcular los ingresos y los costos en función a éste. Cabe acotar que se hizo la búsqueda de cotizaciones en otras compañías en el mes de septiembre del año 2014 recibiendo como respuesta que por los momentos no contaban con materia prima para realizar el pedido.

# Estrategias de Mercado para Promover el Nuevo Negocio

Analizando el mercado actual, así como las debilidades y fortalezas, se puede comprender que las estrategias de mercado girarán en dos grandes pilares, de acuerdo al tipo de cliente:

• Clientes habituales de franelas estampadas:



Para este tipo de clientes la estrategia para captar el mercado debe estar enfocada en producir las franelas bajo una calidad estándar, al tiempo indicado y a su vez a un costo menor al del resto de la competencia. Esto impulsaría a la nueva empresa a entrar en el radar como una posibilidad a algún cliente que ya pueda o no tener un proveedor habitual pero que, como ya se menciona anteriormente, en su mayoría no respetan los tiempos de entrega.

### • Clientes que se encuentran como mercado potencial:

Estos tipos de clientes se deben cautivar a través de vendedores y propuestas que se enfoquen en los beneficios de utilizar este tipo de franelas para uniformes de empleados. Si son clientes de productos similares, se debe enfocar en las ventajas en cuanto a costos que representan estas franelas con respecto otro tipo de prendas de vestir que sean sustitutas. En cambio, si la organización no utiliza uniformes, se enfocará en vender la idea de utilizarlos para generar buena imagen y mejorar el ambiente laboral. En este sentido, los vendedores de la compañía deberán llevar muestras de diseños y de franelas a estos clientes, y por supuesto también deben estar uniformados para demostrar la importancia de la imagen cuando se representa a una organización.



## Capítulo V: Estudio Técnico

### Caracterización del Producto

El producto que se desea producir consiste en franelas, con tela de 100% algodón, la cual para ser producida se utilizan telas cortadas de acuerdo a un patrón según las medidas que correspondan a la talla a producirse. Para ello se cortan por separado la parte delantera (pecho) y la parte trasera (espalda), así como las mangas y luego se ensamblan las partes (en ocasiones la tela puede adquirirse de forma tubular, lo que hace más efectivo el trabajo ya que se eliminan los procesos de corte y costura de éstos. Sin embargo, este estudio se realizará bajo la premisa de que la tela será comprada abierta en rollos). Se producirán franelas de cualquier color, especialmente blancas. En este sentido es necesario conocer las medidas según las tallas que se producirán en la fábrica, estos datos se encuentran en la siguiente tabla, las medidas son aproximadas. El modelo exacto será definido por el diseñador de la compañía.

Talla	Ancho (cm)	Alto (cm)
XS	42	65
S	45	67
M	49,5	69
L	54	74
XL	58	76

Tabla 4: Dimensiones de las franclas según su talla



Ilustración 2: Referencia de dimensiones de franelas



Por otro lado, el estampado de las franelas será realizado en marcos de 50x60 cm, utilizando la técnica de serigrafía. El diseño del estampado será definido por el cliente.

#### Localización:

Este proyecto contempla como macrolocalización la ciudad de Caracas debido a las siguientes consideraciones:

- La gran mayoría de los proveedores de telas, hilos y pinturas se encuentran en la capital.
- Existe disponibilidad para conseguir mano de obra con experiencia en el mundo textil
- Existe personal técnico calificado para la instalación y mantenimiento de las máquinas a utilizarse.
- Cuenta con servicios de transportes, para el acceso de la mano de obra.
- Muchas de las compañías encargadas de organizar planes vacacionales, así como empresas de mercadeo e industrias tienen su sede principal en Caracas.

Como Microlocalización se tiene contemplado el sector La Hoyada, ubicado en la parroquia Catedral, del Municipio Libertador. Esto debido a lo céntrico de la zona, la proximidad inmediata con los principales proveedores de telas y pinturas, accesibilidad para la mano de obra, costos relativamente estándares para el alquiler de un galpón o local y al ser un sitio céntrico tiene una buena ubicación para recibir a los clientes de la Ciudad. En la tabla 2 de los anexos sección B se encuentra una tabla comparativa con las zonas estudiadas, así como los costos de alquiler por m^2.

## **Magnitud del Proyecto**

Como magnitud del proyecto, se establecerá un nivel de producción de 20.000 franelas/mes más una holgura de 30% debido a los inconvenientes para la adquisición de materia prima lo cual puede hacer que el trabajo se retrase, teniéndose días ociosos en la planta, lo cual afectaría directamente el volumen de la producción, lo que arrojaría un valor de 26.000 franelas/mes.



En un futuro, se podría plantear la idea de una expansión en la planta, tanto para la confección de franelas y el estampado, así como generar nuevas competencias y actividades como sería el bordado de franelas, o la confección de otro tipo de camisas, camisetas, *chemise* y gorras. Ya que los equipos son similares a los que se requieren para este proyecto.

### Plan de Producción

El plan de producción será basado en cuanto al pedido de los clientes, se empezará a producir las franelas una vez el pedido esté realizado, sin embargo se podrá trabajar con inventarios de franelas ya confeccionadas, para los colores que se estén vendiendo con regularidad, mas no será posible añadirle ningún estampado hasta que no se realice la orden de compra.

Para lograr una capacidad de 26.000 franelas/mes, se estimará los requerimientos de la planta en base a una producción diaria para 20 días hábiles/mes, y 8 horas de trabajo diaria, de 1.200 franelas/día, lo que significan 300 franelas/hora.

## Descripción de Materia Prima

En la siguiente tabla se muestra la materia prima necesaria para la producción de franelas con estampado.

Nombre	Descripción
Telas Algodón 100%	Telas de algodón de hilo 24/1 ó 20/1 <sup>2</sup> (también conocidas como telas
	tipo "Jersey"), se venden por rollos de 20 kg, las provenientes en tela
	extendidas (abiertas) rinden aproximadamente 3,2 m/kg tela con un
	ancho de 1.65 m (5.28 m2/kg) <sup>3</sup> . Se utilizan para fabricar la parte
	delantera, trasera y las mangas de la franela. Los costos varían de
	acuerdo al tipo de hilo, el proveedor y el color de la tela entre 600 bs y

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> El número del hilo indica el grosor de éste, a mayor número es menos grueso. Es decir, el hilo 24/1 es menos grueso que el 20/1

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Para telas de hilo 24/1.



	800 bs. Para el estudio se considera el uso de telas blancas con hilo
	24/1 con un costo unitario de 749 Bs/kg + IVA <sup>4</sup> . La tela de algodón
	Jersey es un tejido de punto que se hace utilizando una trama plana o
	una máquina de punto circular. Las máquinas tienen una serie de
	agujas que producen bucles entrelazados de hilo. Debido a que las
	puntadas son pequeñas, constantes y uniformes, el algodón Jersey
	tiene una cara plana y lisa, con una parte posterior con más textura.
Telas de algodón tipo	Telas de algodón de hilo 24/1 ó 20/1. Se utiliza, para realizar el cuello
"Rib"	de las franelas. Rinde aproximadamente 2.3 m/Kg para un ancho de
	tela de 1.6 m. El costo varía igualmente de acuerdo al color y al tipo de
	hilo. Para el estudio se asumirá el uso de telas blancas con hilo 20/1
	con un costo unitario de 581 Bs/kg + IVA. <sup>5</sup>
Bobina de Hilos	Se utiliza para la costura de las partes de la franela. Los rollos rinden
	5mil yardas y su costo unitario es de 110 Bs. <sup>6</sup>
Pintura para	Se utiliza pinturas de la línea Plastisol. La tinta Plastisol se compone
serigrafía	principalmente de resina PVC (un polvo blanco) y un plastificante (un
	líquido espeso y transparente). El rendimiento de la tinta se estima en
	40 m^2 /kg, lo que indicará un consumo de acuerdo al diseño que exija
	el cliente.

Tabla 5: Materia Prima necesaria para la producción de franelas estampadas

Para el cálculo de los costos de producción de una franela se asumirá que serán de talla M, con un estampado de 40x40 cm^2 de un solo color. Esto da como resultado los siguientes costos de materia prima.

Nombre	Costo Unitario	Rendimiento	Consumo por	Costo materia
			franela	prima por franela
Telas Algodón	749 Bs/Kg	5.28 m^2/kg	0,715 m^2 <sup>7</sup>	101,43 Bs

 <sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Precio de venta en la tienda Tejidos Océano.
 <sup>5</sup> Precio de venta en la tienda Punto Textil.
 <sup>6</sup> Precio de venta en Hilos Esther SRL.
 <sup>7</sup> Cálculo para camisas de talla M con un margen de desperdicio de 5%.



100%				
Telas de algodón	581 Bs/Kg	3.68 m^2/kg	0,01 m^2	1,58
tipo "Rib"				
Bobina de Hilos	110 Bs / Rollo	4572 m/rollo	100,55 m	2,42
Pintura para	1000 Bs / kg	40 m^2/kg	0,15 m^2	3,75
serigrafía				
Etiquetas	1,25	1	1	1,25
			Total	110,43 Bs

Tabla 6: Costo de materia prima por franela

Fuente: Elaboración Propia/Contacto con Proveedores

## **Insumos Requeridos**

- Emulsión
- Pega
- Reductor
- Desmanchador
- Papel de acetato
- Limpiado de emulsión
- Papel para patrones
- Agujas
- Tiza

### Procesos de Manufactura

La producción de las franelas estampadas, se divide en dos grandes grupos de actividades: la confección y el estampado.

Los procesos productivos involucrados en la confección de la franela son:

- Corte de tela
- Costura de partes (overlock-interlock)



Por otro lado, en el estampado se realizan los siguientes procesos:

- Impresión del diseño
- Emulsión
- Preparación del pulpo de estampado
- Serigrafía
- Control de calidad (desmanchar)

#### Corte de tela.

Para el corte de tela se debe tender la tela, proveniente en rollos de 20 kg (lo que significan un total de 64 m de largo por un ancho de 1.65 m), en mesones de madera. Se tienden gran cantidad de paños según la capacidad de la cortadora de tela. Luego de ser extendida en su totalidad se debe dejar reposar alrededor de 1 hora, con el fin de que al cortar no esté estirada debido a haber sido jalada cuando se estuvo tendiendo.

Luego del tendido, se procese a colocar los patrones encima de la superficie de la última capa de tela. Dichos patrones son moldes de papel de las partes de la franela (parte delantera, trasera y mangas) que se va a manufacturar, deben existir varios moldes para cada talla. Este procedimiento se lleva a cabo, procurando colocar los patrones en posiciones que permitan la máxima utilización de la tela y evitar el desperdicio de la misma, tratando de cubrir todos los espacios en blanco.

Al colocar los patrones encima de la tela se procede a realizarse el trazo, el cual consiste en dibujar con tizas de colores las líneas por las cuales se cortará la tela.

Con el trazo realizado, se procede a cortar la tela con una cortadora de telas industriales.

Para cortar la tela del cuello (tela "Rib") el procedimiento es similar al de la tela para el cuerpo de la franela. Sin embargo para pequeñas cantidades se puede realizar utilizando una tijera para telas sencilla.



#### Costura

Para unir las partes de la franela se realiza la costura "Overlock", la cual consiste en unir uno o dos piezas y que realiza un corte a la tela que sobra. En este tipo de franelas todas las piezas se unen utilizando este tipo de costura.

El procedimiento se lleva a cabo trasladando las partes de la franela al área de costura separando las piezas delantera y traseras a una máquina y las mangas a otra. Para realizar la costura del cuello se realiza una costura "overlock" para unir los extremos de la tela del cuello. Luego se debe doblar por la mitad y se procede a coser con el resto de la franela utilizando la misma máquina. En esta costura se le coloca encima la etiqueta para realizar una sola pasada.

Para finalizar, la franela ensamblada se traslada a la zona de acabado, para realizar el acabado en las mangas, cuello y ruedo de la franela. Este tipo de costura es llamado collarete o "interlock".

### Estampado (serigrafía)

El estampado consiste en pintar la tela de las franelas mediante la transferencia de tinta a través de una malla tensada en un marco. El paso de la tinta a través de la malla es definido por el diseño que se desee estampar, para lo que se bloquea el paso de la tinta utilizando una emulsión, quedando libre la zona donde pasará la pintura.





Ilustración 3: Representación simple de un estampado (serigrafía)

Para realizar la pantalla se debe tener un marco metálico con una malla tensada de seda. Se debe aplicar una cantidad de emulsión, utilizando un aplicador de emulsión. Se debe aplicar entre 8 y 16 veces la emulsión haciendo que la pantalla quede completamente uniforme. A continuación, se procede a secar la pantalla utilizando aire semicaliente (60°C).

El diseño que se debe imprimir, se debe tener en papel de acetato o papel cebolla. Cada color del diseño debe tener un dibujo distinto con la imagen en negativo de lo que se va a estampar. Se debe colocar el diseño encima del tope de una máquina reveladora junto con el marco encima de éste y ajustar adecuadamente al tamaño del marco y la posición donde debe ir el estampado. Luego, se procede a encender la máquina reveladora alrededor de 2 minutos.

Todo el proceso anterior debe llevarse a cabo en un lugar con poca luz, preferiblemente en un cuarto oscuro con luces amarillas o rojas, para evitar que la pantalla se endurezca.

Al finalizar el revelado de la pantalla se limpia con agua a alta presión para eliminar la emulsión del lugar donde debe quedar libre para el traspaso de la tinta y se deja secar la malla o se le puede aplicar aire caliente.

Una vez lista la pantalla para la serigrafía se procede a colocarla en el pulpo para serigrafía, la cual consiste en una máquina, por lo general, de 8 a 10 cabezales, la cual tiene una tabla para colocar la prenda a estampar y en su parte superior posee, brazos para colocar las mallas.



Para finalizar la preparación de la máquina se debe añadir pega para estampado, a cada una de las tablas del pulpo, para evitar que la franela se desplace durante la aplicación de la tinta.

Luego de haber preparado el pulpo de serigrafía con las mallas, se añade la pintura a ésta y se va colocando cada franela en la tabla de la máquina. El operador baja el marco de serigrafía hasta la camiseta y se le aplica la pintura con una paleta. Acto seguido se mueve el pulpo hasta la siguiente tabla y se repite el procedimiento. El pulpo de serigrafía debe tener un horno de secado el cual, al pasar la franela con el estampado por ella, ésta lo sella con el calor suministrado. Una vez que la franela da la vuelta completa un operador retira la franela y ésta se almacena en el lote de productos terminados.

El operador que retira la franela del pulpo debe verificar que ésta no se haya manchado en un lugar donde no estaba prevista la colocación de la tinta. Si está manchada debe almacenarse a parte y aplicarse un líquido desmanchador para eliminar el defecto.

A continuación se presentan esquemáticamente los procesos involucrados en la manufactura de las franelas:

### Confección de Franelas:

#### **Corte**

Operación					Recursos/Equipos
Recepción e inspección     de materia prima.			X		Obreros
2. Trasladar telas a almacén de materia prima		X			Obreros
3. Almacenar telas en almacén de materia prima				X	Obreros
4. Trasladar telas a zona de corte		X			Obreros
5. Tender telas en mesón de	X				Obreros, tendedora



corte				
6. Reposar la tela para				
evitar estiramientos			X	
indeseados (1 hora)				
7. Colocar patrones de corte encima de la tela	X			Obrero Nivel 2
8. Realizar las líneas por las				
cuales se cortará la tela	X			Obrero Nivel 2
(trazos)				
9. Realizar corte de tela,				Obrero Nivel 2,
según trazos.	X			cortadora de telas
				industrial
10. Trasladar piezas al área		X		Obreros
de costura.		1.1		0010103

Tabla 7: Cursograma analítico para corte de tela

# Costura Cuerpo de Franela

Operación		$\Rightarrow$			Recursos
Recepción e inspección     de parte delantera y trasera     de camisetas			X		Costurera
2. Realizar costura "Overlock" de ambos lados de la franela con puntaje de seguridad y de la parte superior	X				Costurera, máquina Overlock
3. Traslado de Cuerpo de franela a ensamblaje final		X			Obreros

Tabla 8: Cursograma analítico costura de cuerpo de franela



## Costura Mangas de Franela

Operación		$\Rightarrow$			Recursos
Recepción e inspección     de telas cortadas para     realizar mangas			X		Costurera
Realizar costura     "Overlock" para ambas     partes	X				Costurera, máquina Overlock
3. Traslado de Cuerpo de franela a ensamblaje final		X			Obreros

Tabla 9: Cursograma analítico para costura de mangas

## Costura Cuello "Rib"

Operación					Recursos
Recepción e inspección     de telas cortadas para cuello     de tela "rib"			X		Costurera
2. Realizar costura "overlock" a la medida del cuello.	X				Costurera, máquina  Overlock
3. Traslado de Cuerpo de franela a ensamblaje final		X			Obreros

Tabla 10: Cursograma analítico para costura de cuello

## Costura Ensamblaje de Franela

Operación				Recursos
1. Recepción e inspección				
de partes de la franela		X		Costurera
(cuerpo, cuello y mangas,				
2. Realizar costura	X			Costurera, máquina



"Overlock" para unir las				Overlock
mangas al cuerpo de la				
franela y cuello				
3. Traslado de franela a área		X		Obreros
de acabado		71		Obletos
4. Realizar costura				
"Interlock" de cuello,	X			Costureras, máquina
espalda, mangas y ruedo de	Λ			Interlock
franela.				
5. Traslado de franela a				
almacén de franelas		X		Obreros
confeccionadas				

Tabla 11: Cursograma analítico para costura y ensamblaje final de franela

## Estampado

## Preparación del pulpo de serigrafía

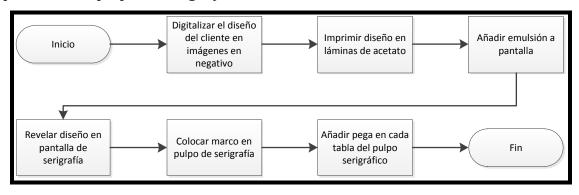


Figura 2: Mapa de procesos para la preparación del pulpo de serigrafía

# Colocación de Estampado (serigrafía)

Operación				Recursos
1. Traslado de franelas				
confeccionadas al área de		X		Obreros
estampado				
2. Colocar franela en la	X			Operadores, pulpo de



tabla del pulpo serigráfico					serigrafía
3. Aplicar pintura a la malla	X				Operadores, pulpo de
de serigrafía	Λ				serigrafía
4. Traslado de franela a					Operadores, pulpo de
horno de secado		X			serigrafía, hornos de
					secado
5. Inspección de calidad			X		Operadores, pistola
estampado			Λ		desmanchadora
6. Traslado de franela a					
almacén de producto		X			Operadores, obreros
terminado					

Tabla 12: Cursograma analítico de estampado

## Requerimientos y Selección de Equipos (Anexos B)

Los equipos han sido seleccionados para alcanzar la producción planteada. Debido a que en el mercado nacional no se encuentra la gran mayoría de las maquinarias necesitadas se debe incurrir en el mercado internacional. A continuación se presentan la cantidad de maquinaria y los detalles técnicos de la misma.

Equipo	Cantidad	Especificaciones
Mesa de Corte	2	Mesas de 10 m de largo, 2 metros de ancho, 0.8 m de altura. Con capacidad de almacenamiento en la parte inferior.
Tendedora	2	Tendedora de tela manual de ancho de 72", diámetro del rollo 24", capacidad de 150 libras con cortador final.
Cortadora de telas industrial	2	Cortadora 629X-11.5-BLUE STREAK II Cortadora de cuchilla recta de 8 pulgadas de doble velocidad, con sistema de afiladores automáticos. Capacidad de corte de 16.5cm. 110 volts.
Máquina de costura	5	Yamato Modelo: CZ6500-A4DF-I



"Overlock"		Puntada de Seguridad con Sistema de	
		Alimentación Diferencial	
		Ancho de Costura de 4 mm	
		Velocidad Máxima de Costura 6,500 R.P.M	
		Máquina de coser interlock de 3 agujas	
		Modelo: CDC007H-W122-364/CH	
		Marca: FUTURA	
Máquina de Costura	4	Cama cilíndrica	
"Interlock"	4	Tramado superior e inferior	
		Gauge de costura de 6.4 mm (1/4)	
		Velocidad máxima de costura de 6,000 puntadas	
		por minuto.	
		Marca: NUARC COMPANY INC.	
		Modelo: MSP314011160	
Insoladora (reveladora)	1	Reveladora de marcos de alta resolución. Con	
		lámpara de 1,200 watts y área de exposición de	
		53 x 64 cm. 110 Voltios	
Pistola desmanchadora	2	Red Arrow Yh-170. 220 V	
		Pulpo de serigrafía manual con 10 cabezales,	
Pulpo de serigrafía	3	con dos hornos de presecado. 110 V.	
		Producción aprox. 70 franelas/hora.	

Tabla 13: Requerimientos de Equipos



## Distribución en Planta

Debido a la alta rotación del producto, se propone una distribución por producto, en el cual la maquinaria, se mantiene fija y el producto va trasladándose a través de la planta a medida que va avanzando el proceso de manufactura. Por la naturaleza de la industria el local debe contar con un sistema contra incendios adecuado, si el local no tiene el sistema se debe instalar antes de comenzar a producir

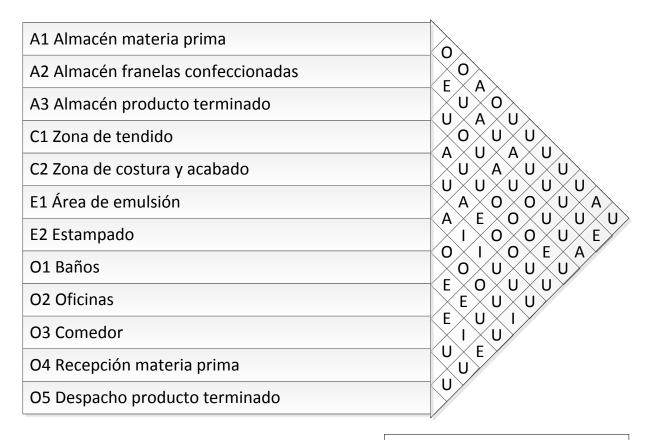
En este sentido, las áreas que se necesitan en la planta de producción se muestran a continuación:

Identificación	Nombre	Área Estimada (m^2)
A1	Almacén materia prima	60
A2	Almacén franelas confeccionadas	25
A3	Almacén producto terminado	25
C1	Zona de tendido y corte	50
C2	Zona de costura y acabado	70
E1	Área de emulsión	25
E2	Estampado	60
O1	Baños	15
O2	Oficinas	35
O3	Comedor	15
O4	Recepción materia prima	5
O5	Despacho producto terminado	15
	Total	400 m^2

Tabla 14: Áreas de la planta y requerimiento de espacios

Para establecer la importancia y las relaciones de ubicación que existen entre las áreas, se realizó el siguiente diagrama de relaciones:





#### Donde:

A = Absolutamente deseable

E = Especialmente necesaria

I = Importante

O = Ordinaria

U = Sin importancia

X = No deseable

Figura 3: Diagrama de relaciones de áreas de planta

Fuente: Elaboración propia

## Requerimientos de Personal

Debido a los requerimientos de la planta se propone la contratación del personal mencionado en la tabla a continuación. En ella se reflejan las áreas de la empresa así como el perfil del personal a contratar y el salario estimado. Debido a que la empresa planea situarse en la ciudad capital, la



disponibilidad de personal es bastante alta, lo cual no representa ninguna preocupación a la hora de encontrar personas capacitadas para el trabajo que se requiere.

Departamento de Producción								
Personal	Cantidad	Perfil	Sueldo	Tipo de Costo				
			(mensual)					
Jefe de	de1TSU en Mecánica y/o Producción		16.000 Bs	Indirecto				
Producción		Industrial.						
Costureras	9	Preferiblemente mujeres, con	12.000 Bs	Directo				
		experiencia en la industria textil.						
Obrero	2	Hombre mayor a 21 años.	6000 Bs	Directo				
Obrero	1	Hombre mayor a 21 años, con	7500 Bs					
Nivel 2		experiencia en corte y confección						
Operadores	6	Hombres con experiencias en el	11.000 Bs	Directo				
		área de serigrafía						
		Departamento de Diseño						
Diseñador	1	Diseñador gráfico, con	16.000 Bs	Indirecto				
		experiencia en el área de						
		serigrafía						
		Departamento de Ventas						
Gerente de	1	Profesional en el área de	20.000 Bs +	Indirecto				
Ventas		Administración, Ingeniería	0,5% de					
		Industrial o Comunicación Social,	ventas					
		con experiencia en el área de						
		mercadeo						
Vendedores	2	Profesional con experiencia en el	15.000 Bs +	Indirecto				
		área de ventas	0,5% de					
			ventas					
		Personal Administrativo						
Gerente	1	Ingeniero Industrial o	25.000 Bs	Indirecto				
General		Administrador Público. Con						
		experiencia en el manejo de						
personal		•						
Asistente	1	Bachiller mayor a 25 años con	15.000 Bs	Indirecto				
Gerente		experiencia en trabajos anteriores.						
General								

Tabla 15: Requerimientos de personal

Fuente: Elaboración propia



Como se puede apreciar en la tabla anterior, no está planteada la contratación de un contador, por lo que la contaduría de la empresa se deberá subcontratar, esto debido a que representa un gasto innecesario para un negocio de esta magnitud, así mismo el asistente del Gerente General se encargará de realizar las compras de materiales e insumos necesarios para la producción. Por otro lado, el gerente de ventas será el encargado de realizar los negocios y el acercamiento con el cliente. Debido a la prohibición por parte del estado<sup>8</sup>, de contratar personal, se hace imposible ésta acción, lo que facilitaría a la organización el poder contratar personal para los meses donde exista mayor demanda y tener mayor flexibilidad.

## **Estructura Organizativa**

Con los requerimientos de personal antes expuestos, se plantea la siguiente estructura organizativa de la unidad de negocio, para facilitar la comprensión y el buen manejo del personal.

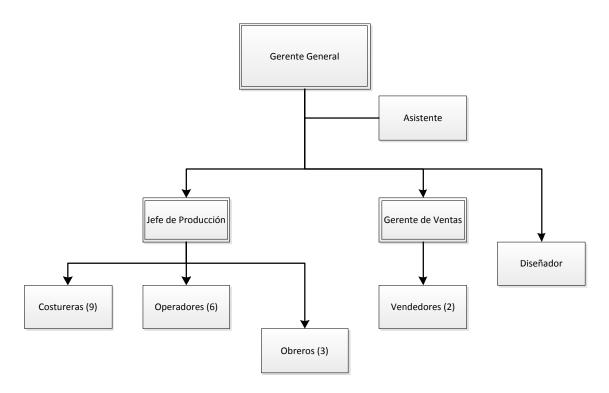


Figura 4: Estructura Organizativa de la Empresa

Fuente: Elaboración propia

-

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Ley Orgánica del Trabajo (LOTT)



## Capítulo VI: Estudio Económico Financiero

En este capítulo, se analiza el proyecto desde el punto de vista financiero, para ello se realizará el estudio para un horizonte económico de 4 años, debido a la inestabilidad de las economías latinas, especialmente la venezolana, el futuro de un proyecto es bastante impredecible, por lo que los modelos econométricos no son confiables. Es por ello que no se suelen realizar horizontes de evaluación mayores a 3 o 4 años (PALACIOS, 1998: pág. 162).

La estimación de los costos del proyecto, se divide en dos fases: la primera es el *período de inversión* y la segunda es la correspondiente a la *producción*.

#### Fase I: Período de Inversión

#### Inversión Inicial

## **Equipos:**

Los precios de los equipos se encuentran reflejados en la siguiente tabla, debido a la falta de maquinaria en el mercado nacional, se realizó una búsqueda de los equipos que no se encontraron en Venezuela, en el mercado internacional.

Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Empresa Contactada
Mesa de Corte	2	50.000,00 Bs	Vendedor particular.
Tendedora	2	369,00 USD \$	
Cortadora de telas industrial	2	664,30 USD \$	Casa Díaz. México.
Máquina de costura "Overlock" con puntaje de seguridad	5	708,59 USD \$	Casa Díaz. México.
Máquina de costura "Interlock"	4	1.139,34 USD \$	Casa Díaz. México
Insoladora (reveladora)	1	295,25 USD \$	Casa Díaz. México
Pistola desmanchadora	2	16.500,00 Bs	Vendedor particular.



Pulpo de serigrafía	3	85.000,00 Bs	Amboru C.A. Caracas, Vista Alegre.
			riiegie.

Tabla 16: Costos unitarios de equipos

Fuente: Elaboración propia/contacto con proveedores

Concepto	Costos
Total equipos mercado nacional	388.000,00 Bs.
Total equipos mercado internacional <sup>9</sup>	523.003,38 Bs.
Costos de envío <sup>10</sup>	124.975,00 Bs.
Costo de nacionalización <sup>11</sup>	226.792,43 Bs.
Total Costos Equipos	1.262.770,81 Bs.

Tabla 17: Costos totales de equipos

Fuente: Elaboración propia/contacto con proveedores

## Alquiler:

El cálculo del costo del alquiler se realizó, debido a que no se contempla la contratación inmediata de ningún local, calculando el producto de la cantidad de área requerida por el costo promedio por metro cuadrado en el mercado actual.

La inversión inicial para realizar el contrato se estima en 12 meses de pago de alquiler adelantado.

Área Requerida  Costo promedio mensual (Bs/m^2)		Costo alquiler (anual)	Costo Contrato	
	400 m^2	231,28	1.110.168,00 Bs	1.110.168,00 Bs

Tabla 18: Costos por alquiler

Fuente: Elaboración propia/oferta de alquiler por páginas web

 <sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Para una tasa SICAD II de 49.99 Bs/\$ (octubre, 2014)
 <sup>10</sup> Para una tasa SICAD II de 49.99 Bs/\$ (octubre, 2014)

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> 35% del costo de los equipos, envío y seguro (SENIAT)



### Costos de remodelación del local

Los costos para remodelar el local se estiman en el valor del contrato.

### Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario:

En esta sección se contempla:

- Herramientas manuales: tijeras de telas, carretillas
- Mobiliario de oficina
- Equipos de oficina
- Equipo de computación

Las Herramientas y Mobiliario se estiman en el 15% del total de los equipos.

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Herramientas y Mobiliario (15%)	15%	1.262.770,81	189.415,62
Equipos			
Computadoras	7	45.000,00	315.000,00
Aires Acondicionados			
36000 BTU	2	149.500,00	299.000,00
12000 BTU	3	38.000,00	114.000,00
		Total	917.415,62

Tabla 19: Costos de otros equipos

Fuente: Elaboración propia/contacto con proveedores

#### Vehículos

Con el fin de poseer vehículos de transporte de materia prima y para hacer envíos de producto terminado a los clientes, se plantea la compra de 2 vehículos con un valor presupuestado de 3.000.000 Bs cada uno.

### Imprevistos:

Se considerará el 5% de costos imprevistos de la suma de los equipos, contrato alquiler, costos adecuación del local y otros equipos.



## • Capital de Trabajo

El Capital de Trabajo se calculó en base a la cantidad de flujo de dinero que se debe poseer antes de que el negocio genere los ingresos necesarios para producir por cuenta propia. Para ello se pronostica el flujo de efectivo del primer año:

	0	1	2	3	4	5	6
Ventas %		5%	10%	25%	50%	65%	65%
Ventas		1300	2600	6500	13000	16900	16900
Ingreso		242.000	624.000	4 500 000	2.420.000	4.056.000	4.056.000
Venta		312.000	624.000	1.560.000	3.120.000	4.056.000	4.056.000
Inventario	50000	50700	F.C.1.0.0	40500	26600	20700	42000
Total	60000	58700	56100	49600	36600	39700	42800
Inventario Inv	60000				20000	20000	20000
Inventario	00000				20000	20000	20000
Inv BS	(6.956.779)	_	_	_	(2.318.926)	(2.318.926)	(2.318.926)
Gasto Por	(0.550.775)				(2.310.320)	(2.310.320)	(2.310.320)
Venta		(79.487)	(82.607)	(91.967)	(107.567)	(116.927)	(116.927)
		(121121)	(0=1001)	(0 = 10 0 1 )	(====,	(=====,	(=====,
MDO		(302.845)	(302.845)	(302.845)	(302.845)	(302.845)	(302.845)
Costos Fijos		(68.967)	(68.967)	(68.967)	(68.967)	(68.967)	(68.967)
Gastos Adm		(63.669)	(63.669)	(63.669)	(63.669)	(63.669)	(63.669)
Otros Gastos		(186.194)	(186.194)	(186.194)	(186.194)	(186.194)	(186.194)
Otros dastos		(180.194)	(180.194)	(180.194)	(180.194)	(180.194)	(180.194)
Pago deuda				(473.256)			(473.256)
							_
Egreso	(6.956.779)	(701.162)	(704.282)	(1.186.898)	(3.048.168)	(3.057.528)	(3.530.784)
Flujo	(6.956.779)	(389.162)	(80.282)	373.102	71.832	998.472	525.216
		Tab	la 20: Flujo de	caja primeros	6 meses		

Fuente: Elaboración propia



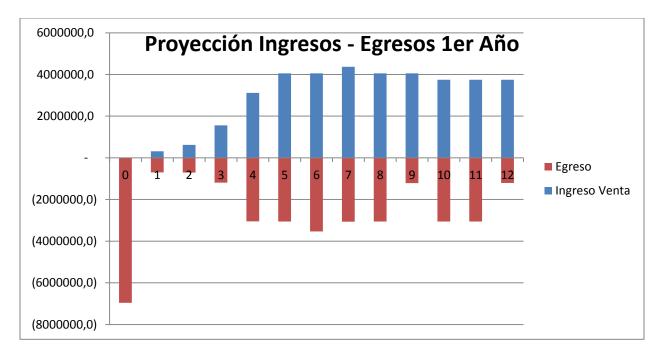


Gráfico 5: Proyección Ingresos - Egresos 1er Año

Fuente: Elaboración propia

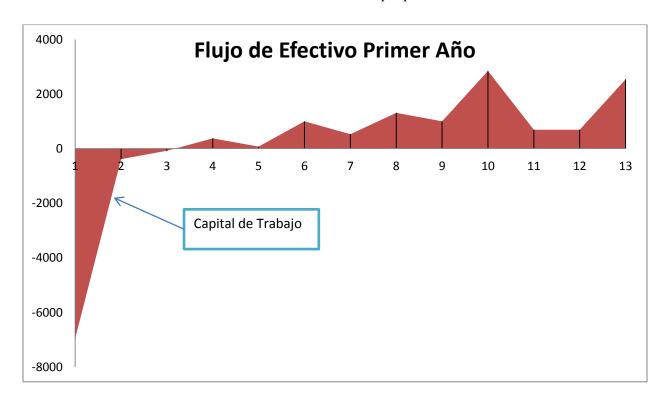


Gráfico 6: Flujo de Efectivo 1er año

Fuente: Elaboración propia



En total el capital de trabajo es de 7.426.223,15 Bs. Este monto es tan elevado debido a que la inversión en materia prima es bastante alta para poder garantizar un nivel de producción adecuado. La inversión en materia prima en este sentido es el equivalente a 55.000 franelas (para satisfacer la producción de 2,11 meses aproximadamente), con un inventario de seguridad de 35.000 (equivalente a 1,35 meses de producción), según recomendaciones del Sr. Marcos Gomez<sup>12</sup>

### Registro Legal

Se consultó a un abogado especialista en el tema y se estima que los gastos por registro y honorarios profesionales se encuentran en 150.000 Bs aproximadamente.

La puesta en marcha del proyecto, involucra los montos resumidos en la siguiente tabla:

Concepto	Monto (Bs.)
Equipos	1.262.770,81
Costo contrato de alquiler	1.110.168,00
Costos de adecuación del local	1.110.168,00
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	917.415,62
Vehículos	6.000.000,00
Imprevistos	220.026,12
Registro Legal	150.000,00
Capital de Trabajo	7.426.223,15
Total Inversión Inicial	18.196.771,70

Tabla 21: Montos totales inversión inicial

Fuente: Elaboración propia

#### • Financiamiento de la Inversión

La fuente de financiamiento de la inversión corresponde a Créditos al Sector Manufacturero del país, con una tasa de interés regulada por el Banco Central de Venezuela (BCV). Para la primera

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Especialista en Importación en el sector Textil



semana de octubre del año 2014 tenía un valor del 17,8% nominal anual, la cual será la base para el cálculo de los costos por préstamo. Este valor de la tasa de interés es bastante bajo, debido a que fomenta la producción nacional. Al estar regulado por el BCV, las características del préstamo son muy similares entre los diferentes bancos en el ámbito nacional y se establece un total de financiamiento hasta del 75% de la inversión inicial.

Para este proyecto, se propone un financiamiento a través del Banco del Tesoro, equivalente al 50% del monto total entre equipos, costo de contrato de alquiler, costo adecuación del local, otros equipos y vehículos, para un total de 5.310.274,28 Bs para un período de pago de 4 años, con un plan de pago trimestral con cuotas fijas. El plan de pago se muestra a continuación:

Trimestre	Deuda Inicial	Interés	Amortización	Pago Total	Deuda Final
1	5.310.274,28	239.829,76	233.425,94	473.255,70	5.076.848,34
2	5.076.848,34	229.287,46	243.968,24	473.255,70	4.832.880,10
3	4.832.880,10	218.269,04	254.986,66	473.255,70	4.577.893,44
4	4.577.893,44	206.752,99	266.502,71	473.255,70	4.311.390,73
5	4.311.390,73	194.716,84	278.538,87	473.255,70	4.032.851,86
6	4.032.851,86	182.137,09	291.118,61	473.255,70	3.741.733,25
7	3.741.733,25	168.989,20	304.266,50	473.255,70	3.437.466,74
8	3.437.466,74	155.247,50	318.008,20	473.255,70	3.119.458,55
9	3.119.458,55	140.885,19	332.370,51	473.255,70	2.787.088,03
10	2.787.088,03	125.874,22	347.381,48	473.255,70	2.439.706,56
11	2.439.706,56	110.185,31	363.070,39	473.255,70	2.076.636,17
12	2.076.636,17	93.787,84	379.467,86	473.255,70	1.697.168,31
13	1.697.168,31	76.649,80	396.605,90	473.255,70	1.300.562,41
14	1.300.562,41	58.737,75	414.517,95	473.255,70	886.044,46



15	886.044,46	40.016,73	433.238,97	473.255,70	452.805,49
16	452.805,49	20.450,21	452.805,49	473.255,70	(0,00)

Tabla 22: Plan de pago de crédito manufacturero

Fuente: Elaboración propia/interés según el BCV

En resumen anual se tiene,

	Interés Amortización		Pago Total
Año 1	894.139,26	998.883,55	1.893.022,81
Año 2	701.090,63	1.191.932,18	1.893.022,81
Año 3	470.732,57	1.422.290,24	1.893.022,81
Año 4	195.854,50	1.697.168,31	1.893.022,81

Tabla 23: Pago total por año

Fuente: Elaboración propia

### Comisión "Flat"

Se debe cancelar el 3% del total del crédito solicitado al banco, por gastos varios y administrativos para concretar el crédito.

## **Fase II. Costos Operacionales**

En esta fase, se contemplan los costos para la producción y el funcionamiento regular de la empresa.



#### • Costos Variables:

Los costos variables dependen de la cantidad de franelas a producirse, para el estudio se asumirá que la producción será el primer año de 13.000 unidades/mes correspondiente al 50% de la capacidad instalada, el segundo de 15.600 correspondiente al 60% y el tercer y cuarto año de 20.000 que representa el 70%. Estos niveles de producción se establecen debido a que, siendo la empresa nueva en el mercado, se deben captar los clientes de manera progresiva.

#### Costos de Materia Prima e Insumos

Para el cálculo de los costos de materia prima se asume que las franelas serán talla M para estandarizar los costos.

Nombre	Costos MP año 2015 (Bs)	Costos MP año 2016 (Bs)	Costos MP año 2017 (Bs)	Costos MP año 2018 (Bs)
Telas Algodón 100%	15.822.625,00	18.987.150,00	24.342.500,00	24.342.500,00
Telas de algodón				
tipo " <i>Rib</i> "	246.293,48	295.552,17	378.913,04	378.913,04
Hilo	377.392,39	452.870,87	580.603,67	580.603,67
Pintura para				
serigrafía	585.000,00	702.000,00	900.000,00	900.000,00
Etiqueta	195.000,00	234.000,00	300.000,00	300.000,00
Total	17.226.310,87	20.671.573,04	26.502.016,72	26.502.016,72

Tabla 24: Costos de materia prima por año

Fuente: Elaboración propia/contacto con proveedores

Los insumos requeridos para la producción se estiman en 5% del costo total de la materia prima por recomendaciones de expertos en la industria textil.



Concepto	Año 2015 (Bs)	Año 2016 (Bs)	Año 2017 (Bs)	Año 2018 (Bs)	
Materia Prima	17.226.310,87	20.671.573,04	26.502.016,72	26.502.016,72	
Insumos 861.315,54 1.033.578,65		1.325.100,84	1.325.100,84		
Total Materiales	18.087.626,41	21.705.151,69	27.827.117,55	27.827.117,55	

Tabla 25: Costos por materia prima e insumos

Fuente: Elaboración propia/contacto con proveedores

## Mano de Obra (Anexos C)

El personal correspondiente a trabajar directamente en la producción genera los siguientes costos:

Cargo	Cantidad	Costo Anual por Trabajador	Costo Anual Nómina
Costurera	9	223.778,47	2.014.006,19
Obrero	2	118.747,23	237.494,47
Obrero Nivel 2	1	145.005,04	145.005,04
Operador 6		206.273,26	1.237.639,56
		Total	3.634.145,26

Tabla 26: Costo anual mano de obra directa

## Costos Fijos

Los costos fijos se dividen en los costos del personal indirecto y los servicios.

Concepto	Costo Anual (Bs)
Nómina Personal Indirecto	587.598,58
Servicios	240.000
Total Costos Indirectos	827.598,58

Tabla 27: Costos fijos anuales



#### Gastos de Ventas

Los gastos de ventas serán por concepto del sueldo a los vendedores y gerente de ventas, así como una comisión del 1% del total de ventas repartidas en 0,5% al vendedor y 0,5% al gerente de ventas.

	Gasto Anual
Sueldos Ventas	916.408,27 Bs
Comisión por ventas	1%

Tabla 28: Gastos de ventas

#### Gastos Administrativos

Concepto	Gasto Anual (Bs)
Sueldos Administrativos	727.640,22
Gastos papelería <sup>13</sup>	36.382,01
Total Gastos Administrativos	764.022,23

Tabla 29: Gastos administrativos anuales

## Depreciación

La depreciación de los equipos ha sido calculada en base a la siguiente fórmula:

$$Depreciaci\'on = \frac{Costo\ Equipo-Valor\ Residual}{Vida\ \'Util}$$

Se asumirá un valor residual del 35% de su costo original y una vida útil de 10 años para todos los equipos y los vehículos. Para otros equipos, herramientas, mobiliario y remodelación del local se asumirá un valor residual de 0 para 4 años de vida útil.

	Valor	Vida Útil	Valor Residual	Dep. Anual	Salvamento
Equipos	1.262.770,81	10	441.969,78	82.080,10	934.450,40
Otros	917.415,62	4	-	229.353,91	-
Vehículos	6.000.000,00	10	2.100.000,00	390.000,00	4.440.000,00

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Se ha considerado un 5% de sueldos administrativos



Remodelación Local	1.110.168,00	4	-	277.542,00	-

Tabla 30: Depreciación de equipos

### Otros Gastos

Concepto	Gasto Anual
Mantenimiento Equipos <sup>14</sup>	37.883,12
Mantenimiento Vehículos	180.000,00
Alquiler	1.110.168,00
Seguros	944.160,21
Total	2.234.328,21

Tabla 31: Otros Gastos

### Precio de Venta

El precio de venta no puede exceder el valor de 240 Bs según el precio del mercado y el margen de utilidad que impone las políticas económicas <sup>15</sup> del país es de 30%, el cual no puede ser superado.

Para el análisis del costo de producción se evalúa los costos de producción y los gastos que se generan el primer año, tomando en cuenta que los costos no varían en este lapso de tiempo. Los resultados son los siguientes:

Concepto	Monto	Porcentaje del Costo	Porcentaje del PVP
Gastos de Venta	1.290.808,27	4,496%	3,45%
Materia Prima e Insumos	18.087.626,41	62,998%	48,31%
Mano de Obra Directa	3.634.145,26	12,657%	9,71%
Costos Fijos	827.598,58	2,882%	2,21%
Gastos Administrativos	764.022,23	2,661%	2,04%
Otros Gastos	2.234.328,21	7,782%	5,97%

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Por consideraciones en trabajos anteriores se establece un total de 35%/vida útil

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Ley de Precios Justos



Depreciación Maquinaria	82.080,10	0,286%	0,22%
Dep. Otros	229.353,91	0,799%	0,61%
Dep. Vehículo	390.000,00	1,358%	1,04%
Dep. Instalaciones	277.542,00	0,967%	0,74%
Amort. Int.	894.139,26	3,114%	2,39%

Tabla 32: análisis del porcentaje del costo según el total

Costo unitario	184,05		
Precio Mercado	240,00		
% Utilidad	23,31%		

Tabla 33: Margen de utilidad por unidad

Con estos resultados se concluye que el principal impacto en los costos de producción viene de parte de la materia prima. Esto significa, que se debe dar mucha importancia a los proveedores de tela, ya que esto afecta todos los costos de producción. Por otro lado, la utilidad por unidad vendida es de 23,31% con el precio de venta que establece el mercado, lo cual trae como consecuencia que el enfoque debe ser una alta rotación de inventario para la rentabilidad y factibilidad de la nueva empresa.



## Punto de Equilibrio

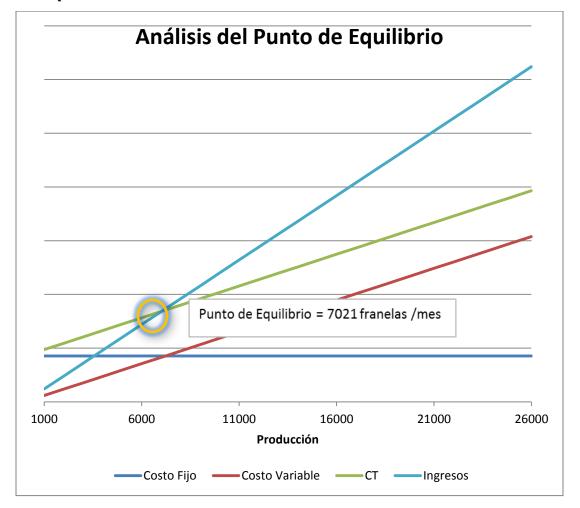


Gráfico 7: Análisis del Punto de Equilibrio

Fuente: Elaboración propia

### Inflación

En Venezuela existe una inflación muy alta de manera histórica especialmente en los últimos años, siendo en el año 2013 el país con la inflación más alta del mundo<sup>16</sup>. Es por eso que ésta juega un papel fundamental para analizar la factibilidad de una inversión. En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento histórico de la inflación:

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Cifras del Banco Mundial



Año	Inflación
2015**	62,90%
2014*	63,42%
2013	56,19%
2012	20,07%
2011	27,57%
2010	27,18%
2009	25,06%
2008	30,90%
2007	22,50%
2006	17,00%

\*Calculado desde agosto 2013 a agosto 2014

\*\*Pronóstico FMI

Tabla 34: Inflación histórica en Venezuela desde el año 2006

Fuente: BCV

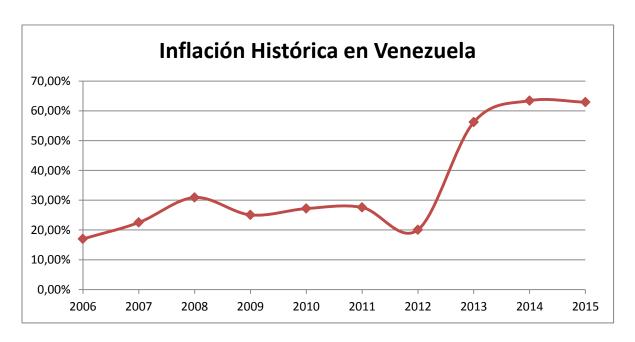


Gráfico 8: Representación de la inflación histórica en Venezuela



Fuente: BCV

Estos datos generan una alta incertidumbre para calcular la rentabilidad de un negocio, debido a que proyectar cuál va a ser la inflación en los próximos años es casi imposible. Sin embargo, se puede plantear distintos escenarios con una variación del índice inflacionario y de acuerdo a esos resultados tomar la decisión.

## Evaluación de Rentabilidad del Proyecto

### Cálculo de la Tasa de Retorno Atractiva Mínima (TRAM)

La tasa de retorno atractiva mínima indica cuándo un proyecto es aceptable con respecto a su tasa interna de retorno,

Escenario	Decisión		
TIR ≥ TRAM	Invertir en el Proyecto		
TIR < TRAM	No Invertir en el Proyecto		

Tabla 35: Relación entre TIR y TRAM

Fuente: Blank, L & Tarquin, A. (2004).

Para el cálculo de ésta se emplea la siguiente ecuación:

$$TRAM = i' + f + i' * f$$

Donde,

 $i' = tasa \sin inflación$ 

f = tasa de inflación

En este estudio la tasa sin inflación es de 15%, pero la tasa de inflación no es predecible, por lo que se analizará según los distintos escenarios.



# Flujos de caja

En la siguiente tabla se muestra los resultados del para un escenario sin contemplar la inflación.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		37.440.000,00	44.928.000,00	57.600.000,00	57.600.000,00
Gastos de Venta		(1.290.808,27)	(1.365.688,27)	(1.492.408,27)	(1.492.408,27)
Ingresos Venta		36.149.191,73	43.562.311,73	56.107.591,73	56.107.591,73
Materia Prima e Insumos		(18.087.626,41)	(21.705.151,69)	(27.827.117,55)	(27.827.117,55)
Mano de Obra Directa		(3.634.145,26)	(3.634.145,26)	(3.634.145,26)	(3.634.145,26)
Costos Fijos		(827.598,58)	(827.598,58)	(827.598,58)	(827.598,58)
Gastos Administrativos		(764.022,23)	(764.022,23)	(764.022,23)	(764.022,23)
Otros Gastos Depreciación		(2.234.328,21)	(2.234.328,21)	(2.234.328,21)	(2.234.328,21)
Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep. Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep .Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amortización Intereses		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		8.728.355,78	12.716.999,13	19.370.671,33	19.645.549,40
ISLR		(2.946.050,97)	(4.302.189,70)	(6.564.438,25)	(6.657.896,79)
Utilidad Neta Depreciación		5.782.304,82	8.414.809,43	12.806.233,07	12.987.652,60
Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep. Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep. Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amortización Intereses		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos Costo contrato de	(1.262.770,81)				
alquiler Costos de adecuación del	(1.110.168,00)				
local Otros Equipos, Herramientas y	(1.110.168,00)				
Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículos	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)				7.426.223,15
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo	5.310.274,28				
Pago deuda		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65) Tabla 36	5.762.397,27 : Flujo de caja sin co	8.201.853,25 ontemplar la inflació	12.362.918,84 n	25.070.133,85



#### Resultados

TIR	62,9%		
TRAM	15%		
Período de recuperación	1,89 años		
VPN(TRAM)	20.629.504,20 Bs.		

Tabla 37: Resultados del flujo de caja sin ajuste por inflación

Fuente: Elaboración propia

El flujo de caja indica que el proyecto tiene una Tasa Interna de Retorno de 62,9%, sin tomar en cuenta la inflación, muy atractiva para realizar el negocio. Con un período de recuperación de 1 año y 11 meses.

#### Análisis de Sensibilidad

Este análisis se basa en el planteamiento de distintos escenarios variando datos que son trascendentes a la hora de ejecutar el proyecto.

#### Variación en las Ventas

Para ello se establece un margen de error en las ventas de franelas proyectadas.

Escenarios	Variación en Ventas
Escenario Optimista	+ 20%
Escenario Esperado	(-)
Escenario Pesimista	- 30%

Tabla 38: Escenarios en base a la variación en ventas proyectadas

#### Impacto de la Inflación

Debido a que no se puede proyectar de manera adecuada la inflación en los próximos años, se plantean escenarios donde la inflación varía en el margen de niveles históricos.



Escenarios	Inflación	TRAM
Baja inflación	17% <sup>17</sup>	35%
Inflación año 2013	56,19%	79,62%
Inflación mayor a la actual	70%	95,5%

Tabla 39: Escenarios en base a la variación de la inflación

Sin embargo, la inflación impactará directamente en los costos de materia prima, insumos, servicios, alquiler y precio de venta. Sin embargo, no afectará los pagos al banco por concepto del crédito. Por otro lado, los sueldos de los trabajadores se aumentarán considerando un aumento del 30% anual, en los casos donde la inflación sea mayor a esta cifra.

### Resultados Análisis de Escenarios (Anexos C)

Escenario	Variación en Ventas	Inflación	TIR	TRAM	Período de Recuperación (años)	VPN(TRAM) (Bs.)
Base	-	0%	62,9%	15%	1,89	20.629.504,20
1	+20%	17%	104%	35%	1,34	25.857.812,95
2	+20%	56,19%	165,2%	80%	1,12	23.975.245,78
3	+20%	70%	188,4%	96%	1,07	23.910.977,15
4	(-)	17%	80%	35%	1,82	16.668.829,41
5	(-)	56,19%	133,1%	80%	1,46	14.786.262,24
6	(-)	70%	153,5%	96%	1,36	14.721.993,62
7	-30%	17%	42,6%	35%	3,06	2.885.354,11
8	-30%	56,19%	83,4%	80%	2,64	1.002.786,94
9	-30%	70%	99,3%	96%	2,45	938.518,31

Tabla 40: Resultados del análisis de escenarios

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados indican que el proyecto es factible para todos los escenarios contemplados, sin embargo la inflación tiene un impacto negativo en el Valor Presente Neto de la inversión,

<sup>17</sup> Inflación más baja desde el año 2006



sumado a que el nivel de ventas se debe mantener para lograr la rentabilidad deseada, ya que con un valor de la TRAM mayor al 20% más el ajuste inflacionario no sería factible tomando en cuenta el escenario pesimista con una caída del 30% de las ventas proyectadas.



#### **Conclusiones**

La industria textil presenta oportunidades de inversión, debido a la falta de competitividad en el mercado. Sin embargo, esta falta de competitividad viene dada por diversos factores políticos y económicos, que no son aislados a este proyecto. En el estudio de mercado, se logra comprender que el principal reto de la empresa manufacturera no es la comercialización de su producto, sino alcanzar la capacidad de producir la cantidad que exige el mercado a una calidad estándar y a un precio atractivo para el mismo, el cual se establece en 240 Bs/unidad.

El mercado objetivo del negocio, son clientes corporativos, quienes compran este tipo de franelas regularmente en grandes cantidades con el fin de utilizarlas como uniformes de empleados o material de mercadeo. Otro tipo de cliente potencial son organizadores de planes vacacionales, los cuales aumentan la demanda de manera importante en los meses de mayo, junio, julio y agosto. Las encuestas que se aplicaron, indican un alto descontento de parte de los clientes con respecto a los tiempos de entrega de los pedidos y los altos precios que se encuentran en el mercado actual, así como también se logró observar que la falta de materia prima por parte de los productores habituales es uno de los principales problemas para lograr una producción constante. Concluyendo que el reto más importante que se le presenta a la nueva empresa es garantizar la producción mas no la comercialización del producto.

En el estudio técnico se logró describir los procesos involucrados y las técnicas de producción para la confección de las franelas, así como en el estampado de la misma. Calculando el personal necesario para la producción que se estableció como meta, la cual es de 26.000 franelas al mes, así como los requerimientos de espacio y de equipos. Es de vital importancia, identificar que el principal componente de la materia prima es la tela, la cual conlleva un alto porcentaje del costo del producto. Contactando proveedores de materia prima e insumos necesarios para la producción, se logró comprender que existe una escasez importante, lo cual puede significar paralizar la producción, si no se planifica y se adquiere una gran cantidad de materiales por adelantado.

Debido a la escasez de materiales, se estableció un inventario de seguridad de materia prima necesaria para 35.000 franelas, equivalente a la producción de 1,35 meses, asumiendo un costo bastante elevado de inventario y un capital de trabajo alto de manera constante para intentar



garantizar una producción continua en la planta. Sin embargo, si en el mercado nacional de productos textiles comienza a haber una mejoría en cuanto a inventarios de los proveedores la cantidad de recursos destinada a la compra de inventario de seguridad, se puede invertir para otros conceptos, logrando una mejor eficiencia en la utilización de los recursos.

El monto total de la inversión es de 18.196.771,70 Bs. Repartiéndose en financiamiento del inversionista un total de 13.045.805,65 Bs y el valor restante en un crédito manufacturero a una tasa activa de 17,8%.

El valor de la materia prima en el cálculo de los porcentajes del costo total, indican un gran impacto de ésta en la estructura de costos, lo que trae como consecuencia que el precio de venta sea altamente sensible a cualquier cambio en el mercado. La calidad de los datos utilizados en el estudio son de fuentes confiables en su mayoría ya que se contactó con los proveedores de materia prima e insumos, así como con los proveedores de los equipos. Sin embargo, la proyección de ventas se hizo de manera cualitativa debido a la imposibilidad de estimar un pronóstico de ventas reales.

El horizonte financiero para realizar el estudio se considera de 4 años debido a la inestabilidad económica del país. Al hacer el estudio financiero, se concluye que el proyecto es factible para un escenario base libre de inflación ni de ajustes en los precios, obteniéndose una tasa interna de retorno (TIR) de 62,9%, comparándola con una tasa atractiva mínima de 15% y un valor presente neto de 20.629.504,20 Bs. En este sentido se hizo un análisis de sensibilidad variando las ventas estimadas y el porcentaje de inflación para los próximos 4 años, obteniendo rentabilidad en todos los escenarios, al obtener una tasa interna de retorno (TIR) mayor a la tasa atractiva del mercado (TRAM). Sin embargo se observa un impacto negativo de manera significativa en el Valor Presente Neto cuando la inflación aumenta. Resultando el escenario menos atractivo un escenario pesimista producto de una disminución en el 30% de las ventas proyectadas.

Básicamente la factibilidad del proyecto se resume a la capacidad de la empresa en controlar y garantizar el abastecimiento constante de materia prima, si esto es posible, se disminuye la cantidad de inventario de seguridad en la planta y a su vez una inversión mucho menor de capital de trabajo. En otras palabras, la búsqueda de un canal de compra de la materia prima e insumos es fundamental antes de poner en marcha el proyecto.



#### Recomendaciones

Para la puesta en marcha de este proyecto se presentan las siguientes recomendaciones:

- Establecer relaciones comerciales con proveedores de telas en el país con el fin de garantizar un suministro continuo de telas a la empresa. Este punto es fundamental para poner en marcha el proyecto.
- Realizar un estudio detallado de cada uno de los proveedores de tela en el país, así como la
  consideración de incurrir al mercado internacional y adquirir telas importadas. Para ello se
  debe evaluar el impacto en los costos de materia prima y la fluidez de divisas a SICAD II que
  se pueda proyectar y evaluar la posibilidad de adquirir divisas en el mercado paralelo.
- Considerar posibles nuevas líneas de producción para obtener una mayor versatilidad en los productos a ofrecer en el mercado, tales como el bordado.
- Analizar la posibilidad de adquirir maquinarias usadas con el fin de disminuir la inversión inicial del proyecto.
- Establecer una estrategia de mercado para los primeros meses de la fábrica con el fin de penetrar el mercado y darse a conocer entre los clientes habituales de estos productos.

Una vez establecida la unidad de negocio se recomienda:

- Realizar un estudio de tiempos para realizar mejoras en el proceso productivo. Con el fin de lograr una mejor utilización de los recursos y capacidad real de la fábrica.
- Establecer una logística adecuada para la distribución de los pedidos.
- Realizar un análisis de las ventas que se generen con el fin de establecer pronósticos de venta y lograr planificar en base a ello.



### Bibliografía

Palacios, L. (1998). *Principios esenciales para realizar proyectos*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Miranda Miranda, J. (1999). *Gestión de Proyectos* (3era ed.). Colombia: Editora Guadalupe.

Blanco, A. (2001). Formulación y Evaluación de Proyectos (2da ed.). Venezuela: Fondo Editorial Tropykos.

Baca Urbina, G. (2010). Fundamentos de Ingeniería Económica (5ta ed.). México: Editorial McGrawHill.

Blank, L & Tarquin, A. (2004). Ingeniería Económica (5ta ed.). México: McGrawHill

Ahuja, H. & Walsh, M. (1989). *Ingeniería de Costos y Administración de Proyectos*. México: Ediciones Alfaomega.

Najul, M. (2006) Valoración de Proyectos (2da Edición). Venezuela: Ediciones IESA

Blanco, A. (2001). Formulación y Evaluación de Proyectos (8va ed.). Caracas: Editorial Texto C.A.

Navarro Caro, L. (2009). Desarrollo, Ejecución y Presentación del Proyecto de Investigación. Venezuela: Editorial Melvin, C.A.

Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Venezuela: Editorial Panapo de Venezuela.



Tamayo, Mario. (2004). El proceso de la investigación científica. (4ta ed.). México: Editorial Limusa, S.A.

Escuela de Ingeniería Industrial. (2003). *Instructivo para la elaboración del Trabajo Especial de Grado*. Caracas: UCAB.

Porter, M. E. (2008) *The Five Competitive Forces That Shape Strategy*. USA: Harvard Business Review.

López, R. & León, R. (2001). *Desarrollo De Plan Estratégico Para La Producción Industrial De Harina De Zulu En La Península De Paria*. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Carvalho, V. & Goatache, M. (2013). Estudio de factibilidad Técnico-Económico para la creación de una línea de producción en serie destinada a la fabricación de muebles de baño en una carpintería ubicada en Caracas, Distrito Capital. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.



# Índice de Anexos

1.	Anexos -A- Modelo de Encuesta	1
2.	Anexos -B- Estudio Técnico	3
Ana	ílisis de Localización	3
Dis	tribución en Planta	4
Rec	querimientos de equipos	5
3.	Anexos -C- Estudio Financiero	10
Cál	culo de Nómina	10
Ana	álisis de Sensibilidad	11
4.	Anexos -D- Documentación Relevante	38

# Índice de Tablas

Tabla 1: Tabla comparativa para microlocalización	3
Tabla 2: Requerimientos de Equipos	7
Tabla 3: Requerimientos de máquinas overlock	8
Tabla 4: Requerimiento de máquinas Interlock	9
Tabla 5: Cálculo de Nómina a Trabajadores	10
Tabla 6: Flujo de Caja Escenario 1	13
Tabla 7: Resultados Escenario 1	13
Tabla 8: Flujo de Caja Escenario 2	16
Tabla 9: Resultados Escenario 2	16
Tabla 10: Flujo de Caja Escenario 3	19
Tabla 11: Resultados Escenario 3	19
Tabla 12: Flujo de Caja Escenario 4	22
Tabla 13: Resultados Escenario 4	22
Tabla 14: Flujo de Caja Escenario 5	25
Tabla 15: Resultados Escenario 5	25
Tabla 16: Flujo de Caja Escenario 6	28
Tabla 17: Resultados Escenario 6	28
Tabla 18: Flujo de Caja Escenario 7	31
Tabla 19: Resultados Escenario 7	31
Tabla 20: Flujos de Caja Escenario 8	34
Tabla 21: Resultados Escenario 8	34
Tabla 22: Flujo de Caja Escenario 9	37
Tabla 23: Resultados Escenario 9	37
Tabla 24: Consumo estimado de hilo por metro de costura según maguinaria	38



### Anexos -A- Modelo de Encuesta

1. Nombre de la Organización o Empresa:
2. Tipo de Organización o Empresa:
3. Cargo del Encuestado:
4. ¿Su organización es compradora habitual de franelas estampadas?
i. Si
ii. No
5. En caso afirmativo, responda:
<ul> <li>a. ¿Cuáles cree que sea los criterios a la hora de escoger un proveedor de franelas?</li> <li>(enumérelos del 1 al 5 según su importancia, siendo el 1 el de mayor importancia)</li> </ul>
i. Costo
ii. Calidad del Estampado
iii. Calidad de la Tela
iv. Rapidez en el tiempo de entrega del pedido
v. Disponibilidad del Producto
vi. Flexibilidad de pago
b. ¿Cuáles son sus proveedores habituales?
i. Internacional . País (es)



ii. Nacional \_\_\_. Empresa (s)

6. Marque con una X la casilla correspondiente al nivel de importancia de la característica del producto, siendo el 1 Nada Importante y el 5 de Mucha Importancia

	1	2	3	4	5
Costo del Producto					
Calidad del Estampado					
Calidad de la Tela					
Durabilidad de la Franela					
Rapidez en tiempo de entrega					
Versatilidad para producir distintos tipos de					
diseños					

7. ¿Cuál cree usted que son los principales problemas de los proveedores de franelas estampadas? Enumere del 1 al 5, siendo el 1 poco frecuente y 5 muy frecuente.

a. Falta de Disponibilidad de Materia Prima \_\_\_\_

b. Baja Capacidad Operativa \_\_\_\_

c. Largos tiempos de demora en la entrega del pedido \_\_\_\_

d. Mala Calidad del Estampado \_\_\_\_

e. Mala Calidad de la Tela \_\_\_\_

f. Altos Costos \_\_\_\_

g. Encogimiento de la Tela \_\_\_\_

h. Decoloración del Estampado \_\_\_\_

8. Indique en qué ocasiones o épocas del año su organización o empresa requiere comprar este tipo de producto:

\_\_\_\_\_



### **Anexos -B- Estudio Técnico**

#### Análisis de Localización

Con el fin de decidir en qué zona específica se localizará la fábrica se realizó la siguiente tabla para comparar las distintas zonas disponibles en el mercado.

Zona	Costo Alquiler Bs/m^2	Cercanía Proveedores	Cercanía con Clientes	Accesibilidad
<b>Boleita Norte</b>	202,38	Mediana	Alta	Mediana
Petare	216,21	Mediana	Baja	Mediana
Mariches	226,38	Mediana	Baja	Baja
La Guairita	200	Mediana	Baja	Baja
Palo Verde	180,95	Mediana	Baja	Mediana
La trinidad	526,32	Baja	Mediana	Mediana
San Martin	187,5	Alta	Alta	Alta
Quinta Crespo	208,33	Alta	Alta	Alta
Catia	163,2	Mediana	Mediana	Mediana
La Hoyada	231,285	Muy Alta	Alta	Alta

Tabla 1: Tabla comparativa para microlocalización



### Distribución en Planta.

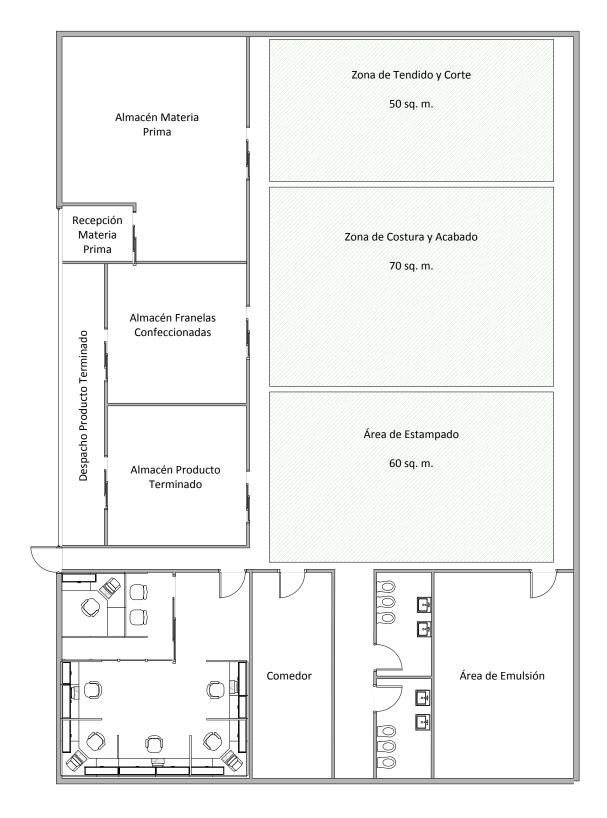


Ilustración 1: Representación gráfica de la planta



## Requerimientos de equipos

Los equipos necesarios para la puesta en marcha del proyecto se muestran a continuación junto con una imagen referencial.

Equipo	Cantidad	Imagen
Tendedora	2	
Cortadora de telas industrial	2	



Máquina de costura
"Overlock" con puntaje de
seguridad

5



Máquina de costura "Interlock"

4



Insoladora (reveladora)

1





SolioStocks

Reputation

Reput

Pistola desmanchadora

2

Pulpo de serigrafía

3



Tabla 2: Requerimientos de Equipos

La selección de los equipos estuvo basada en los datos mostrados en las tablas a continuación, tanto para realizar las costuras *overlock*, como las *interlock*,



		Puntadas		
	Cm de costura	requeridas	Seg costura	Seg preparación
Lados	90	496,0629921	11,90551181	13
Superior	30	165,3543307	3,968503937	8
Manga				
Izquierda	15	82,67716535	1,984251969	5
Manga Derecha	15	82,67716535	1,984251969	5
Costura Mangas	45	248,0314961	5,952755906	15
Rib	5	27,55905512	0,661417323	4
Cuello	44	242,519685	5,820472441	8

PPP	14
RPM	2500

Producción Mensual	26000
Producción Por Hora	162,5
Producción por minuto por máquina	2,708333
Tiempo estimado de produccion por franela (seg)	90,27717
Producción por minuto por máquina	0,66462

Máquinas Overlock Requeridas 4,794131
---------------------------------------

Tabla 3: Requerimientos de máquinas overlock



		Puntadas		
	Cm de costura	requeridas	Seg costura	Seg preparación
Cuello	45	248,0314961	5,952755906	15
Superior	30	165,3543307	3,968503937	9
Mangas	36	198,4251969	4,762204724	5
Ruedo	100	551,1811024	13,22834646	10
		Total	27,91181102	39

PPP	14
RPM	2500

Producción Mensual Requerida	26000
Producción Por Hora Requerida	162,5
Producción por Minuto Requerida	2,708333
Tiempo estimado de producción por	66 01101
franela (seg)	66,91181
Producción por minuto por máquina	0,896703

Máquinas Interlock Requeridas	3,553323
-------------------------------	----------

Tabla 4: Requerimiento de máquinas Interlock



## **Anexos -C- Estudio Financiero**

#### Cálculo de Nómina

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual	Bono de Alimentación Mensual	Seguro Social (9%)	Paro Forzoso	FAOV	Utilidad Anual	Bono Vacacional	Prestaciones Sociales	Costo Anual por Trabajador	Costo Anual Nómina
Costurera	9	12.000,00	1.143,00	1.080,00	240,00	240,00	17.753,42	5.917,81	23.671,23	223.778,47	2.014.006,19
Obrero	2	6.000,00	1.143,00	540,00	120,00	120,00	8.876,71	2.958,90	11.835,62	118.747,23	237.494,47
Obrero Nvl 2	1	7.500,00	1.143,00	675,00	150,00	150,00	11.095,89	3.698,63	14.794,52	145.005,04	145.005,04
Operador	6	11.000,00	1.143,00	990,00	220,00	220,00	16.273,97	5.424,66	21.698,63	206.273,26	1.237.639,56
Jefe de Producción	1	16.000,00	1.143,00	1.440,00	320,00	320,00	23.671,23	7.890,41	31.561,64	293.799,29	293.799,29
Diseñador	1	16.000,00	1.143,00	1.440,00	320,00	320,00	23.671,23	7.890,41	31.561,64	293.799,29	293.799,29
Vendedor	2	15.000,00	1.143,00	1.350,00	300,00	300,00	22.191,78	7.397,26	29.589,04	276.294,08	552.588,16
Gerente de Ventas	1	20.000,00	1.143,00	1.800,00	400,00	400,00	29.589,04	9.863,01	39.452,05	363.820,11	363.820,11
Gerente General	1	25.000,00	1.143,00	2.250,00	500,00	500,00	36.986,30	12.328,77	49.315,07	451.346,14	451.346,14
Asistente de Ventas	1	15.000,00	1.143,00	1.350,00	300,00	300,00	22.191,78	7.397,26	29.589,04	276.294,08	276.294,08
	1		, ·		, -				•	Total	5.865.792,33

Tabla 5: Cálculo de Nómina a Trabajadores



## Análisis de Sensibilidad

## Escenario 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		52.565.760,00	73.802.327,04	110.703.490,56	129.523.083,96
Gastos de Venta		(1.597.855,28)	(1.992.494,56)	(2.574.766,31)	(3.012.476,58)
Ingresos Venta		50.967.904,72	71.809.832,48	108.128.724,25	126.510.607,37
Materia Prima e Insumos		(25.395.027,48)	(35.654.618,58)	(53.481.927,87)	(62.573.855,61)
Mano de Obra Directa		(4.251.949,95)	(4.974.781,45)	(5.820.494,29)	(6.809.978,32)
Costos Fijos		(968.290,33)	(1.132.899,69)	(1.325.492,64)	(1.550.826,39)
Gastos Administrativos		(893.906,01)	(1.045.870,03)	(1.223.667,94)	(1.431.691,49)
Otros Gastos		(2.614.164,00)	(3.058.571,88)	(3.578.529,10)	(4.186.879,05)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta ISLR		14.971.451,68	24.263.024,22	41.248.903,84	48.782.546,02



		(5.068.703,57)	(8.227.838,24)	(14.003.037,30)	(16.564.475,65)
Utilidad Neta		9.902.748,11	16.035.185,99	27.245.866,53	32.218.070,37
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(1.262.457,93)	(2.739.533,72)	(4.467.712,39)	15.895.927,18
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento Préstamo					5.374.450,40



### 5.310.274,28

Pago deuda		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	8.620.382,63	13.082.696,09	22.334.839,92	52.770.255,66
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	6.406.824,70	7.226.530,65	9.169.206,16	16.101.057,09

Tabla 6: Flujo de Caja Escenario 1

Aumento Trabajadores Anual	17%
Inflación	17,00%
%Ventas	20%

TIR	104,0%
TRAM	35%
Período de recuperación de	
inversión	1,34
VPN(TRAM)	25.857.812,95

Tabla 7: Resultados Escenario 1



**Utilidad Neta** 

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		70.173.043,20	131.523.931,41	263.368.241,63	411.354.856,59
Gastos de Venta		(1.893.061,19)	(2.863.969,30)	(4.647.031,39)	(6.730.902,24)
Ingresos Venta		68.279.982,01	128.659.962,11	258.721.210,23	404.623.954,36
Materia Prima e Insumos		(33.901.276,43)	(63.540.484,38)	(127.235.746,87)	(198.729.513,04)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.138.734,15)	(1.578.529,18)	(2.205.427,13)	(3.106.555,77)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.489.797,22)	(5.450.714,28)	(8.513.470,64)	(13.297.189,79)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		22.159.441,21	48.977.264,57	109.654.083,04	175.754.259,09
ISLR		(7.512.620,01)	(16.630.679,96)	(37.260.798,23)	(59.734.858,09)



		14.646.821,20	32.346.584,62	72.393.284,81	116.019.401,00
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(4.172.794,79)	(10.690.282,96)	(20.869.947,74)	43.159.248,64
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



_			(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
ı	Flujo	(13.045.805,65)	10.454.118,87	21.443.345,48	51.080.022,83	163.834.907,74
,	VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	5.820.179,36	6.646.460,26	8.814.504,16	15.739.907,65

Tabla 8: Flujo de Caja Escenario 2

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	56,19%
%Ventas	20%

TIR	165,2%
TRAM	80%
Período de recuperación de	
inversión	1,12
VPN(TRAM)	23.975.245,78

Tabla 9: Resultados Escenario 2



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		76.377.600,00	155.810.304,00	339.586.560,00	577.297.152,00
Gastos de Venta		(1.955.106,76)	(3.106.833,02)	(5.409.214,58)	(8.390.325,19)
Ingresos Venta		74.422.493,24	152.703.470,98	334.177.345,42	568.906.826,81
Materia Prima e Insumos		(36.898.757,88)	(75.273.466,07)	(164.057.554,25)	(278.897.842,23)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.171.878,15)	(1.686.641,59)	(2.470.074,07)	(3.682.744,29)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.798.357,95)	(6.457.208,51)	(10.977.254,47)	(18.661.332,60)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		24.962.766,27	60.173.185,11	145.559.980,08	253.928.471,01
ISLR		(8.465.750,53)	(20.437.292,94)	(49.468.803,23)	(86.314.090,14)



		16.497.015,74	39.735.892,17	96.091.176,85	167.614.380,87
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(5.198.356,20)	(14.035.561,75)	(29.058.811,17)	55.718.952,26
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	11.278.751,99	25.487.374,25	66.589.051,45	227.989.591,23
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	5.769.182,61	6.668.552,47	8.911.740,73	15.607.306,99

Tabla 10: Flujo de Caja Escenario 3

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	70,00%
%Ventas	20%

TIR	188,4%
TRAM	96%
Período de recuperación de	
inversión	1,07
VPN(TRAM)	23.910.977,15

Tabla 11: Resultados Escenario 3



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		43.804.800,00	61.501.939,20	92.252.908,80	107.935.903,30
Gastos de Venta		(1.510.245,68)	(1.869.490,68)	(2.390.260,49)	(2.796.604,78)
Ingresos Venta		42.294.554,32	59.632.448,52	89.862.648,31	105.139.298,52
Materia Prima e Insumos		(21.162.522,90)	(29.712.182,15)	(44.568.273,23)	(52.144.879,68)
Mano de Obra Directa		(4.251.949,95)	(4.974.781,45)	(5.820.494,29)	(6.809.978,32)
Costos Fijos		(968.290,33)	(1.132.899,69)	(1.325.492,64)	(1.550.826,39)
Gastos Administrativos		(893.906,01)	(1.045.870,03)	(1.223.667,94)	(1.431.691,49)
Otros Gastos		(2.614.164,00)	(3.058.571,88)	(3.578.529,10)	(4.186.879,05)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		10.530.605,86	18.028.076,69	31.896.482,54	37.840.213,10
ISLR		(3.558.815,99)	(6.107.956,07)	(10.823.214,06)	(12.844.082,45)

**Utilidad Neta** 



		6.971.789,87	11.920.120,62	21.073.268,48	24.996.130,64
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(1.262.457,93)	(2.739.533,72)	(4.467.712,39)	15.895.927,18
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	5.689.424.39	8.967.630.72	16.162.241,86	45.548.315,93
		ŕ	,	,	,
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	4.228.483,38	4.953.478,84	6.635.146,18	13.897.526,66

Tabla 12: Flujo de Caja Escenario 4

Aumento Trabajadores Anual	17%
Inflación	17,00%
%Ventas	0%

TIR	80,0%
TRAM	35%
Período de recuperación de	
inversión	1,82
VPN(TRAM)	16.668.829,41

Tabla 13: Resultados Escenario 4



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		58.477.536,00	109.603.276,17	219.473.534,69	342.795.713,83
Gastos de Venta		(1.776.106,12)	(2.644.762,74)	(4.208.084,32)	(6.045.310,81)
Ingresos Venta		56.701.429,88	106.958.513,43	215.265.450,36	336.750.403,02
Materia Prima e Insumos		(28.251.063,69)	(52.950.403,65)	(106.029.789,06)	(165.607.927,53)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.138.734,15)	(1.578.529,18)	(2.205.427,13)	(3.106.555,77)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.489.797,22)	(5.450.714,28)	(8.513.470,64)	(13.297.189,79)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		16.231.101,82	37.865.896,62	87.404.280,98	141.002.293,26
ISLR		(5.496.984,62)	(12.852.814,85)	(29.695.865,53)	(47.919.189,71)



		10.734.117,20	25.013.081,77	57.708.415,45	93.083.103,55
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehiculo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(4.172.794,79)	(10.690.282,96)	(20.869.947,74)	43.159.248,64
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	6.541.414,87	14.109.842,64	36.395.153,47	140.898.610,29
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	3.641.838,05	4.373.408,45	6.280.444,17	13.536.377,22

Tabla 14: Flujo de Caja Escenario 5

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	56,19%
%Ventas	0%

TIR	133,1%
TRAM	80%
Período de recuperación de	
inversión	1,46
VPN(TRAM)	14.786.262,24

Tabla 15: Resultados Escenario 5



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		63.648.000,00	129.841.920,00	282.988.800,00	481.080.960,00
Gastos de Venta		(1.827.810,76)	(2.847.149,18)	(4.843.236,98)	(7.428.163,27)
Ingresos Venta		61.820.189,24	126.994.770,82	278.145.563,02	473.652.796,73
Materia Prima e Insumos		(30.748.964,90)	(62.727.888,39)	(136.714.628,54)	(232.414.868,52)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.171.878,15)	(1.686.641,59)	(2.470.074,07)	(3.682.744,29)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.798.357,95)	(6.457.208,51)	(10.977.254,47)	(18.661.332,60)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		18.510.255,25	47.010.062,63	116.871.123,38	205.157.414,64
ISLR		(6.271.896,78)	(15.961.831,29)	(39.714.591,95)	(69.731.930,98)

**Utilidad Neta** 



		12.238.358,46	31.048.231,34	77.156.531,43	135.425.483,66
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(5.198.356,20)	(14.035.561,75)	(29.058.811,17)	55.718.952,26
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	7.020.094,72	16.799.713,42	47.654.406,03	195.800.694,02
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	3.590.841,29	4.395.500,66	6.377.680,75	13.403.776,57

Tabla 16: Flujo de Caja Escenario 6

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	70,00%
%Ventas	0%

TIR	153,5%
TRAM	96%
Período de recuperación de	
inversión	1,36
VPN(TRAM)	14.721.993,62

Tabla 17: Resultados Escenario 6



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		30.663.360,00	43.051.357,44	64.577.036,16	75.555.132,31
Gastos de Venta		(1.378.831,28)	(1.684.984,86)	(2.113.501,77)	(2.472.797,07)
Ingresos Venta		29.284.528,72	41.366.372,58	62.463.534,39	73.082.335,24
Materia Prima e Insumos		(14.813.766,03)	(20.798.527,51)	(31.197.791,26)	(36.501.415,77)
Mano de Obra Directa		(4.251.949,95)	(4.974.781,45)	(5.820.494,29)	(6.809.978,32)
Costos Fijos		(968.290,33)	(1.132.899,69)	(1.325.492,64)	(1.550.826,39)
Gastos Administrativos		(893.906,01)	(1.045.870,03)	(1.223.667,94)	(1.431.691,49)
Otros Gastos		(2.614.164,00)	(3.058.571,88)	(3.578.529,10)	(4.186.879,05)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		3.869.337,13	8.675.655,39	17.867.850,59	21.426.713,72
ISLR		(1.293.984,62)	(2.928.132,83)	(6.053.479,20)	(7.263.492,67)



		2.575.352,51	5.747.522,56	11.814.371,39	14.163.221,06
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(1.262.457,93)	(2.739.533,72)	(4.467.712,39)	15.895.927,18
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	1.292.987,03	2.795.032,67	6.903.344,78	34.715.406,34
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	960.971,41	1.543.901,13	2.834.056,20	10.592.231,03

Tabla 18: Flujo de Caja Escenario 7

Aumento Trabajadores Anual	17%
Inflación	17,00%
%Ventas	-30%

TIR	42,6%
TRAM	35%
Período de recuperación de	
inversión	3,06
VPN(TRAM)	2.885.354,11

Tabla 19: Resultados Escenario 7



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		40.934.275,20	76.722.293,32	153.631.474,28	239.956.999,68
Gastos de Venta		(1.600.673,51)	(2.315.952,92)	(3.549.663,72)	(5.016.923,67)
Ingresos Venta		39.333.601,69	74.406.340,41	150.081.810,56	234.940.076,01
Materia Prima e Insumos		(19.775.744,58)	(37.065.282,56)	(74.220.852,34)	(115.925.549,27)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.138.734,15)	(1.578.529,18)	(2.205.427,13)	(3.106.555,77)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.489.797,22)	(5.450.714,28)	(8.513.470,64)	(13.297.189,79)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		7.338.592,74	21.198.844,69	54.029.577,90	88.874.344,51
ISLR		(2.473.531,53)	(7.186.017,20)	(18.348.466,48)	(30.195.687,13)

**Utilidad Neta** 



		4.865.061,21	14.012.827,50	35.681.111,41	58.678.657,37
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(4.172.794,79)	(10.690.282,96)	(20.869.947,74)	43.159.248,64
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	672.358,88	3.109.588,36	14.367.849,44	106.494.164,11
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	374.326,07	963.830,74	2.479.354,19	10.231.081,59

Tabla 20: Flujos de Caja Escenario 8

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	56,19%
%Ventas	-30%

TIR	83,4%
TRAM	80%
Período de recuperación de	
inversión	2,64
VPN(TRAM)	1.002.786,94

Tabla 21: Resultados Escenario 8



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas		44.553.600,00	90.889.344,00	198.092.160,00	336.756.672,00
Gastos de Venta		(1.636.866,76)	(2.457.623,42)	(3.994.270,58)	(5.984.920,39)
Ingresos Venta		42.916.733,24	88.431.720,58	194.097.889,42	330.771.751,61
Materia Prima e Insumos		(21.524.275,43)	(43.909.521,87)	(95.700.239,98)	(162.690.407,97)
Mano de Obra Directa		(4.724.388,84)	(6.141.705,49)	(7.984.217,14)	(10.379.482,28)
Costos Fijos		(1.171.878,15)	(1.686.641,59)	(2.470.074,07)	(3.682.744,29)
Gastos Administrativos		(993.228,90)	(1.291.197,57)	(1.678.556,84)	(2.182.123,89)
Otros Gastos		(3.798.357,95)	(6.457.208,51)	(10.977.254,47)	(18.661.332,60)
Depreciación Maquinaria		(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)	(82.080,10)
Dep. Otros		(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)	(229.353,91)
Dep Vehículos		(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)	(390.000,00)
Dep Instalaciones		(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)	(277.542,00)
Amort Int		(894.139,26)	(701.090,63)	(470.732,57)	(195.854,50)
Utilidad Bruta		8.831.488,72	27.265.378,91	73.837.838,35	132.000.830,07
ISLR		(2.981.116,16)	(9.248.638,83)	(25.083.275,04)	(44.858.692,22)

**Utilidad Neta** 



		5.850.372,55	18.016.740,08	48.754.563,31	87.142.137,85
Depreciación Maquinaria		82.080,10	82.080,10	82.080,10	82.080,10
Dep. Otros		229.353,91	229.353,91	229.353,91	229.353,91
Dep Vehículos		390.000,00	390.000,00	390.000,00	390.000,00
Dep Instalaciones		277.542,00	277.542,00	277.542,00	277.542,00
Amort Int		894.139,26	701.090,63	470.732,57	195.854,50
Equipos	(1.262.770,81)				
Costo contrato de alquiler	(1.110.168,00)				
Costos de adecuación del local	(1.110.168,00)				
Otros Equipos, Herramientas y Mobiliario	(917.415,62)				
Vehículo	(6.000.000,00)				
Imprevistos	(220.026,12)				
Capital de Trabajo	(7.426.223,15)	(5.198.356,20)	(14.035.561,75)	(29.058.811,17)	55.718.952,26
"Flat"	(159.308,23)				
Registro Legal	(150.000,00)				
Salvamento					5.374.450,40
Préstamo Pago deuda	5.310.274,28				



		(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)	(1.893.022,81)
Flujo	(13.045.805,65)	632.108,81	3.768.222,16	19.252.437,91	147.517.348,21
VPN(TRAM)	(13.045.805,65)	323.329,31	985.922,95	2.576.590,77	10.098.480,94

Tabla 22: Flujo de Caja Escenario 9

Aumento Trabajadores Anual	30%
Inflación	70,00%
%Ventas	-30%

TIR	99,3%
TRAM	96%
Período de recuperación de	
inversión	2,45
VPN(TRAM)	938.518,31

Tabla 23: Resultados Escenario 9



# **Anexos -D- Documentación Relevante**

CONSUMO ESTIMADO DE HILO POR METRO DE COSTURA SEGÚN MAQUINA						
MÁQUINA	AGUJA (M)	CROCHET(M)	2º CROCHET(M)	TOTAL(M)		
RECTA COMÚN	1.40	1.40		2.80		
ZIG-ZAG	2.65	2.65		5.30		
CADENETA	3.80			3.80		
DOBLE CADENETA	2.40	2.95		5.35		
TAPACOSTURA	6.00	8.70		14.70		
COLLARETA	5.10	9.80	7.20	22.10		
OVERLOCK 3 HILOS	2.80	8.40		11.20		
OVERLOCK 4 HILOS	3.05	5.00	7.00	15.05		
OVERLOCK 5 HILOS	2,40+3,05	2,95+5,00	7.00	40.80		
ATRAQUE	0.30	0.20		0.50		
PEGA BOTONES 2 AG.	0.16			0.16		
PEGA BOTONES 4 AG	0.20			0.20		
PUNTO SMOKE	0,17+0,66	0,46+0,24	0.08	0,71+0,90		

Tabla 24: Consumo estimado de hilo por metro de costura según maquinaria

Fuente: Hilos Vahe

Confecciones – Guía para la determinación de puntadas por pulgada PPP (SPI) apropiadas para prendas de vestir

#### 1 OBJETO

La presente norma establece una guía para la determinación de las longitudes típicas de las puntadas por pulgada (PPP) apropiadas para prendas de vestir.

# 2 CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma es aplicable al sector de la industria de confecciones.

## 3 DEFINICIONES

# 3.1 Puntadas por pulgada (PPP) en producto terminado

Una unidad de medida para determinar la cantidad de puntadas en las costuras, concretamente, es el número de puntadas individuales en un espacio lineal de una pulgada (2,54 cm).

#### 3.2 Costura

Es la serie de puntadas que une dos o mas piezas de tela y tiene tres (3) funciones diferentes: la primera unir (dos) o mas telas y la segunda remachar (atraque) y la tercera adornar (pespunte).

#### 3.3 Pespunte

Es la serie de puntadas que se dan en un material para fines ornamentales o para acabar un borde o ambas cosas.

Comprende el pespunte, el medio pespunte, el cosido de dobladillo (basta), el surfilado y otras operaciones similares.

### 3.4 Atraque

Costura de refuerzo que generalmente se realiza sobre otra costura, para asegurar la resistencias de las costuras.

## 3.5 Hilván

Costura auxiliar de puntadas largas con que se preparan las piezas de tela para su costura definitiva.

#### 3.6 Corte de cuchilla

Corte que realiza la maquina ojaladora para formar el ojal de acuerdo al diámetro del botón.

## 5 RESISTENCIA DE LA COSTURA EN CONFECCIONES

Se debe especificar la cantidad apropiada de puntadas por pulgada (PPP) que deben ser usadas en un producto de costura, ya que la cantidad de puntadas por pulgada puede tener influencia directa en lo siguiente:

- la resistencia de la costura;
- la apariencia de la puntada; y
- la elasticidad de la costura en telas

La resistencia de la costura depende de un número de factores que incluyen:

- tipo y peso de la tela;
- construcción de la puntada y la costura;
- puntadas por pulgada;
- tipo y dimensión del hilo; y
- balance de la puntada (tensión del hilo)

# 6 MEDICIÓN LAS PUNTADAS POR PULGADA

Se mide la longitud de la puntada midiendo la cantidad de longitudes de hilo encontradas dentro de una pulgada. De igual manera, se puede colocar una regla enseguida de la costura y hacer la misma medición.

Las PPP se mide contando la cantidad de longitudes de hilo encontradas en una pulgada, como se ve en la figura 1, hay 9 PPP en ésta costura.

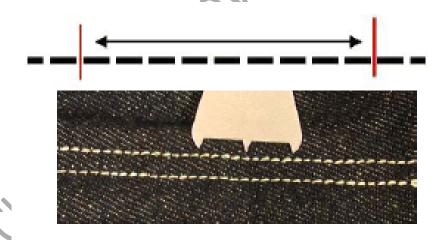


Figura 1 - Midiendo las PPP

# 7 DERMINACION DE PUNTADAS POR PULGADA PPP (SPI) APROPIADAS PARA PRENDAS DE VESTIR

Para la determinación de las PPP, a continuación de muestra en la tabla 1 una lista de valores que se aplican en la confección de prendas de vestir por tipo de tejido.

Tabla 1- Puntadas por pulgada PPP

PRODUCTO	PPP	PPP	Recomendaciones
	para tejido de punto	para tejido plano	
Puntada invisible (hilván) en pantalones para damas, vestidos, faldas, etc.	-	3 - 5	Una puntada larga es preferida para minimizar la cantidad de penetraciones o la apariencia de la penetración de la aguja en la parte posterior de la prenda.
Camisas casuales, blusas	-	11 - 12	No se cuenta con recomendaciones
Ropa casual para niños	12 - 16	11 - 12	Para tela licrada se recomienda de 14 -16 PPP
Pantalones de vaqueros, chaquetas, faldas de jeans	-	7 – 8	Menos puntadas generalmente le darán más contraste de apariencia a la puntada.
Camisas o blusas formales	14 - 16	14 – 16	Para tejidos de punto se incrementa los PPP dependiendo de la operación, ejemplo punto lechuga hasta 24 PPP o picotera de 18 – 20 PPP.
Vestidos, faldas	11 - 12		No se cuenta con recomendaciones
Pantalones de trabajo	-	11 - 12	Más puntadas por pulgada ayudarán a minimizar las costuras abiertas
Ropa deportiva: poleras, cortos, buzos, etc	12 - 16	-	Depende del producto. Para tela licrada se recomienda de 14-16 PPP
Pantalones casuales, pantalones formales, pantalones para damas	10-12	-	En algunas operaciones tales como el sobrehilado de paneles, es recomendable usar una puntada más larga.
Lana	10 – 12	-	No se cuenta con recomendaciones
Calcetería, Calcetines.	35 – 50	-	No se cuenta con recomendaciones
Suéteres (Medianos a Pesados)	8 - 10	-	No se cuenta con recomendaciones
Tejidos elásticos (Lycra®, Spandex®, etc.)	14 - 18	-	No se cuenta con recomendaciones
Trajes de baño	12 - 16	-	No se cuenta con recomendaciones
Ropa interior, ropa intima (mallas, calzas, calzoncillos, calzones, etc)	12 – 14	-	No se cuenta con recomendaciones

Tabla 2 - Puntadas por diámetro de ojal

Tamaño del ojal	Tipo de material	Corte de cuchilla	Número de puntadas
3/8" 3/8"	Tejido plano Jersey y pique	1/4" 1/4"	83* 100**
7/16"	Tejido plano	5/16"	110*
7/16"	Jersey y pique	5/16"	152**
1/2"	Tejido plano	3/8"	123*
1/2"	Jersey y pique	3/8"	152**
9/16"	Tejido plano	7/16"	123*
9/16"	Jersey y pique	7/16"	170**
5/8"	Tejido plano	1/2"	152*
5/8"	Jersey y pique	1/2"	170**
3/4"	Tejido plano	5/8"	171*
3/4"	Jersey y pique	5/8"	190**

<sup>\*</sup> con hilo al tono de la tela

#### NOT/

La cantidad de puntadas depende del ajuste de la maquina ojaladora con la que se esta trabajando (engranaje)

## 8 FACTORES A CONSIDERAR

Cuando se determine las puntadas por pulgada en una confección, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- entre más puntadas por pulgada se usen en la costura, más largos serán los ciclos para terminar la misma.
- ciclos largos de costura se traducen en altos costos de labor y bajos niveles de producción.
- más puntadas por pulgada también consumirán más hilo por cada pulgada de costura.
   Esto contribuye a más resistencia y elasticidad de la costura, pero también incrementará el consumo de hilo requerido para la costura de la prenda.
- Para prendas lavadas las PPP disminuye en una puntada y se debe considerar el cambio dimensional del producto para que se llegue a la PPP requerida.
- Es recomendable controlar las tensiones del hilo al inicio de cada operación.

Para costuras de géneros de punto, verifique siempre la presencia de excesivas costuras abiertas y también por puntadas reventadas. Las costuras abiertas ocurren cuando el balance de la puntada está muy flojo permitiendo que la costura se abra al aplicarle presión. Las puntadas reventadas se verifican aplicando presión en la dirección de la costura. Si la tensión del hilo está muy apretada o no esta balanceada, o si usted no está usando puntadas por pulgada suficientes, el hilo se reventará al aplicarle presión a la costura.

## 9 BIBLIOGRAFIA

Boletín Técnico - American & Efird, Inc. 2002. All International Rights Reserved. Especificaciones técnicas de confecciones de ENATEX

<sup>\*\*</sup> con hilo contraste

SELECCIONADO LAS PPP (SPI) (Puntadas Por Pulgada)
APROPIADAS

# Introducción

Cuando se están escribiendo las especificaciones de una prenda, usted siempre debe de especificar la cantidad apropiada de puntadas por pulgada (PPP) que deben ser usadas en su producto de costura. ¿Porque? Porque la cantidad de puntadas por pulgada puede tener influencia directa en lo siguiente: 1) la resistencia de la costura; 2) la apariencia de la puntada; y 3) la elasticidad de la costura en telas elásticas.

# Resistencia de la Costura

Hace años se desarrollo una formula para estimar la resistencia de la costura para tejidos, donde se coloca un pedazo de tela encima de otra con un margen especifico de costura, y con puntadas bien sea la 301 doble pespunte o la 401 de cadeneta.

Obviamente, la resistencia de la costura depende de un numero de factores que incluyen:

- Tipo y peso de la tela
- Construcción de la puntada y la costura
- Puntadas por pulgada
- Tipo y dimensión del hilo
- Balance de la puntada (Tensión del hilo)

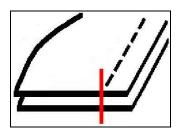


Figura 1. Costura Sobrepuesta

# Formulas para Estimar la Resistencia de la Costura

Puntada 301 Doble Pespunte	Puntada 401 Cadeneta Estimando
Estimando la Resistencia de la Costura	la Resistencia de la Costura
= PPP X Resistencia del hilo (Lbs.) X 1.5*	= PPP X Resistencia del hilo (Lbs.) X 1.7*
* 1.5 es un factor basado en promedio de resistencia en proporción de la lazada en la mayoría de los hilos de coser.	* Este factor es mas alto que el de la puntada de doble pespunte, por que se consume casi el doble de hilo por pulgada usando la puntada cadeneta.
= 10 PPP X 4.0 Lbs. X 1.5 = 60 Lbs. resistencia	= 10 PPP X 4.0 Lbs. X 1.7 = 68 Lbs. resistencia

De las formulas anteriores, usted puede ver el impacto que las puntadas por pulgada, resistencia del hilo y la selección de la puntada tienen en la resistencia de la costura. Generalmente, entre más puntadas por pulgada, mayor es la resistencia de la costura. Existen algunos casos raros donde agregar puntadas por pulgada puede causar daño a la tela de forma que la costura es debilitada, como sea, esto solamente pasa en telas especificas que pueden ser fácilmente dañadas por excesivas penetraciones de la aguja.

Usando:

- 301 Doble Pespunte Costura Sobrepuesta.
- Hilo usado arriba y abajo = T-24 Perma Core Resistencia: 2.8 Lbs.

PPP (SPI)	6	8	10	12
Resistencia estimada de la costura	25 Lbs.	34 Lbs.	42 Lbs.	50 Lbs.

Como usted puede ver en el gráfico anterior, las puntadas por pulgada tienen un tremendo impacto en la resistencia de la costura, mientras que la tela no se rompa antes que el hilo. Si la misma costura fuese cosida con un hilo Spun Poliéster de menor tenacidad, esto también afecta el resultado de la tenacidad de la costura.

#### Usando:

- 301 Doble Pespunte Costura Sobrepuesta.
- Hilo usado arriba y abajo = T-27 Spun Poliéster Resistencia: 2.2 Llbs.

PPP.	6	8	10	12
Resistencia estimada de la costura	20 Lbs.	26 Lbs.	33 Lbs.	40 Lbs.

Algunos fabricantes sustituyen el hilo de las bobinas por dimensiones más pequeñas, cuando están cosiendo con puntada de doble pespunte para minimizar la cantidad de veces que el operador tiene que cambiar la bobina. Recuerde sin embargo, que el resultado de la resistencia de la costura será menos, y será determinado por la resistencia del hilo de la bobina y no por el hilo de la aguja.

# Como Medir la Longitud de la Pulgada o las Puntadas por Pulgada

La longitud de la puntada es medida midiendo la cantidad de longitudes de hilo encontradas dentro de una pulgada. A&E tiene disponibles contadores de puntadas que hacen esta medida fácil. De igual manera, usted puede colocar una regla enseguida de la costura y hacer la misma función.

Las PPP. Son medidas contando la cantidad de longitudes de hilo encontradas en una pulgada. Como usted puede ver, aquí hay 9 PPP en ésta costura.

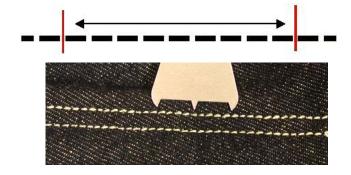


Figura 2. Cuenta Puntadas Midiendo las PPP

Longitudes Típicas de las puntadas Recomendadas para Telas y Géneros de Punto

A continuación hay una lista de prendas y el número típico recomendado de puntadas por pulgada.

# **PRENDAS DE TELA**

Prendas	PPP	Comentarios
Puntada invisible en Pantalones para damas, Vestidos, Faldas, etc.	3 – 5	Una puntada larga es preferida para minimizar la cantidad de penetraciones o la apariencia de la penetración de la aguja en la parte posterior de la prenda.
Ojal (1/2" sobrehilado o puntada trenzada)	85 - 90	Generalmente, cosiendo verticalmente – aproximadamente. 85-90 puntadas con una máquina de hacer ojales con puntada de doble pespunte
Pegando botones (4 huecos)	16	Las máquinas botoneras son máquinas con un número predeterminado de puntadas por ciclo.
Camisas casuales, Blusas,	10 - 14	
Ropa para niños	8 - 10	
Pantalones de vaqueros, Chaquetas, Faldas.	7 – 8	Menos puntadas generalmente le dará más contraste de apariencia a la puntada.
Camisas o Blusas formales	14 – 20	Usando más PPP permitirá el uso de una dimensión más pequeña de hilo que minimizará el fruncimiento de la costura.
Vestidos, Faldas	10 - 12	
Pantalones de trabajo o pantalones cortos.	8 – 10	Más puntadas por pulgada ayudarán a minimizar las costuras abiertas
Pantalones casuales, Pantalones formales, Pantalones para damas	10 - 12	En algunas operaciones tales como el sobrehilado de paneles, es recomendable usar una puntada más larga.

# PRENDAS DE GENERO DE PUNTO

Prendas	PPP	Prendas	PPP
Vestidos, Faldas	10 - 12	Camisetas de Jersey, Blusas, Polos	10 - 12
Lana	10 – 12	Suéteres (Medianos a Pesados)	8 - 10
Calcetería, Calcetines.	35 – 50	Tejidos elásticos (Lycra®, Spandex®, etc.)	14 - 18
Ropa infantil	10 - 12	Trajes de baño	12 - 16
Ropa intima	12 – 16	Ropa interior	12 – 14

#### Factores a Considerar

Cuando esté estandarizando las puntadas por pulgada, usted siempre debe de tener en cuenta que entre más puntadas por pulgada se usen en la costura, más largos serán los ciclos para terminar la misma. Ciclos largos de costura se traducen en altos costos de labor y bajos niveles de producción. Una máquina de coser corriendo a 5,000 PPM (puntadas por minuto) a 8 PPP coserá 17.4 yardas de tela por minuto. Una máquina de coser corriendo a 5,000 PPM a 14 PPP coserá 9.9 yardas de tela por minuto.

Más puntadas por pulgada también consumirá más hilo por cada pulgada de costura. Esto contribuye a más resistencia y elasticidad de la costura, pero también incrementará el consumo de hilo requerido para la costura de la prenda.

Por lo tanto, la mejor recomendación es el nivel de puntadas comunes que proveen una resistencia adecuada a la costura pero también toma en consideración la antes mencionada producción y el factor costo.

Cuando esté cosiendo géneros de punto, chequee siempre por excesivas costuras abiertas: y también por puntadas reventadas. Las costuras abiertas ocurren cuando el balance de la puntada está muy flojo permitiendo que la costura se abra al aplicarle presión. Las puntadas reventadas se chequean aplicando presión en la dirección de la costura. Si la tensión del hilo está muy apretada o no esta balanceada, o si usted no está usando puntadas por pulgada suficientes, el hilo se reventará al aplicarle presión a la costura.

# Sumario

De los comentarios y la información listados anteriormente, usted puede ver qué tan importante es el agregarle a la especificación de las instrucciones de la prenda las puntadas por pulgada. Usando el número correcto de puntadas por pulgada se puede aumentar la resistencia, la apariencia y el rendimiento de la costura para el tipo especifico de tela y de aplicación. Si usted necesita ayuda para saber cual puede ser el nivel apropiado de puntadas para sus productos, por favor contacte al equipo de servicio técnico de A&E para obtener asistencia.