



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN Y CAPACIDAD PRODUCTIVA DE UNA
PLANTA TEXTIL MANUFACTURERA DE BÓXERS DE HOMBRE

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

José Antonio Toscano Romero

Autor

David Aguirre López

Año

2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

José Antonio Toscano Romero

Ingeniero Mecánico

C.I.: 1715195283

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

David Aguirre López

C.I.: 1722048848

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por motivarme constantemente a lograr este objetivo, a todos mis amigos que aportaron en este logro y a mis profesores por compartirme de sus conocimientos y experiencias que hicieron posible el alcance de esta meta.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis hermanos, para que les sirva como modelo de superación y nunca pierdan las ganas de querer llegar más lejos.

RESUMEN

Se realizó un sondeo de mercado con el fin de conocer a breves rasgos la población insatisfecha por la industria ecuatoriana en la fabricación de bóxers de hombre en la provincia de Pichincha.

Conocida la población insatisfecha se estimó una parte a ser cubierta por la industria en estudio, y se obtuvo la capacidad de planta que se quiere alcanzar. Mediante el estudio técnico se determinó su ubicación, la maquinaria necesaria, el espacio y la distribución de planta necesaria para su operación.

Se realizó un sumario de seguridad industrial, donde se muestran los puntos esenciales y las normativas que deben cumplirse, así como un sumario de impacto ambiental donde se muestra la normativa legal vigente que también se debe cumplir.

Mediante un análisis financiero se conoce el presupuesto de maquinaria, terreno y edificio necesario para iniciar. Así como también el capital de trabajo para dos meses de operación.

Se encontró la TIR del proyecto de 52% y el VAN de \$ 607.561,00 lo que implica que el proyecto es rentable y se lo acepta.

El periodo de recuperación de la inversión es de 2 años, 2 meses y 26 días.

La forma más óptima de competir con el producto extranjero en el Ecuador es brindándole al cliente "Calidad", cumpliendo sus requisitos como cliente.

ABSTRACT

A market survey was conducted in order to meet the population dissatisfied brief features of Ecuadorian manufacturing industry boxers man in the province of Pichincha.

Known population unsatisfied part to be covered by the industry under study and the plant capacity to be achieved was obtained was estimated. Through technical study location, the machinery, the space and the distribution of plant required for its operation is determined.

An overview of industrial safety, where the essentials and standards that must be met, as well as a summary of environmental impact which current legislation shows that are shown must also meet was held.

Through financial analysis budget machinery, land and building needed to start is known. As well as working capital for two months of operation.

The project IRR of 52% and NPV of \$ 607,561.00 which means that the project is profitable and is then found.

The period of payback is 2 years, 2 months and 26 days.

The most optimal way to compete with foreign product in Ecuador is giving the customer "Quality" fulfilling your requirements as a customer.

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1. Objetivo General del Proyecto	3
1.2. Misión y Visión de la Empresa	4
2. Marco Teórico	5
2.1. Sondeo de Mercado.....	5
2.2. Localización	7
2.3. Diseño de planta	8
2.3.1. Flujo del Proceso.....	8
2.3.2. Distribución de planta	14
2.3.3. Ajustes por dificultad de trabajo y necesidades personales	18
2.3.4. Recursos.....	19
2.3.5. Insumos	20
3. Sondeo de Mercado	22
3.1. Clasificación CIIU.....	22
3.2. Muestra de la Población de Estudio	30
3.3. Encuestas	30
3.4. Resultados de las Encuestas.....	32
3.5. El Producto	36
3.5.1. Precios que se pagan actualmente	38
3.6. La tabla anterior fue obtenida de los resultados del sondeo de mercado.	38
3.7. Proveedores.....	38
3.8. Las 4 P de Porter	40
3.9. Análisis FODA.....	41
3.10. Demanda a cubrir	43
3.10.1. Propuesta para estimar el volumen a producir	43
3.11. Pronóstico de ventas	45
3.12. Precios Competencia.....	47
4. Estudio Técnico	49

4.1. Localización de la planta.....	49
4.1.1. Método Centro de Gravedad.....	51
4.2. Procesos Productivos	57
4.2.1. Cadena de Suministro	57
4.2.2. Cadena de Valor.....	58
4.2.3. Diseño del Proceso productivo para el volumen de producción ...	59
4.3. Maquinaria	61
4.4. Diseño de la distribución de la planta	63
4.4.1. Distribución de planta por Producto	64
4.4.2. Distribución de planta por Módulos de trabajo.....	66
4.4.3. Distribución de planta por Procesos	67
4.5. Diseño de la distribución de Planta.....	71
4.6. Simulación del proceso.....	74
4.6.1. Procesos de Bodega de recepción materia prima y salida de Producto terminado	79
4.6.2. Medios para la distribución del producto en el mercado.....	81
5. Sumario de Seguridad Industrial e Impacto Ambiental ..	85
5.1. Seguridad Industrial	85
5.2. Medio Ambiente	88
6. Análisis Financiero.....	90
6.1. Recursos Operativos	90
6.1.1. Personal.....	90
6.1.2. Insumos	91
6.1.3. Gastos Generales.....	92
6.2. Activos fijos	93
6.2.1. Maquinaria.....	93
6.2.2. Vehículos	94
6.2.3. Construcción.....	95
6.3. Depreciaciones de activos fijos.....	95
6.4. Activos Diferidos o intangibles	96
6.5. Capital de trabajo.....	97
6.6. Inversión Total	99

7. Evaluación Económica	101
7.1. Estudio Financiero	101
7.1.1. Financiamiento	101
7.2. Balance General	104
7.3. Estado de resultados	107
7.4. Punto de Equilibrio.....	109
7.5. Flujo de Caja	112
7.6. Métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.....	114
7.6.1. Valor Actual Neto (V.A.N.).....	114
7.6.2. Tasa Mínima Aceptable de Retorno.....	114
7.6.3. Tasa Interna de retorno	115
Conclusiones y Recomendaciones	117
REFERENCIAS	120
ANEXOS	125

Introducción

Actualmente la Industria textil en el Ecuador está muy desarrollada casi en todas las líneas de producción, la mayoría de las industrias textiles cuentan con maquinaria de alta tecnología y personal capacitado. Todas estas industrias compiten por algunos puntos clave que demanda el mercado, como son los tiempos de entrega, el bajo costo, la calidad del producto terminado y la innovación en productos cada vez más llamativos.

“Leonisa y Laura son marcas que llenan las perchas de cadenas conocidas de ropa, y provienen de Colombia. Hoy en día ya se encuentran marcas ecuatorianas de prendas íntimas como por ejemplo Well Man o Salomé”. (Lahora, 2011)

“Saúl Mena, Jefe de Ventas de la empresa Well Man, la industria nacional ha evolucionado poco a poco, pero esto ha sido gracias a la mejora en la calidad y los buenos diseños.

En el último año, según cálculos la fabricación de prendas ha aumentado en un 30 por ciento, y solamente en Well Man incremento en un 100% la producción en los últimos cinco años.

En otras palabras hace cinco años se producía 20 mil prendas íntimas y ahora se producen 40 mil prendas mensualmente, explicó Mena.”(Lahora, 2011)

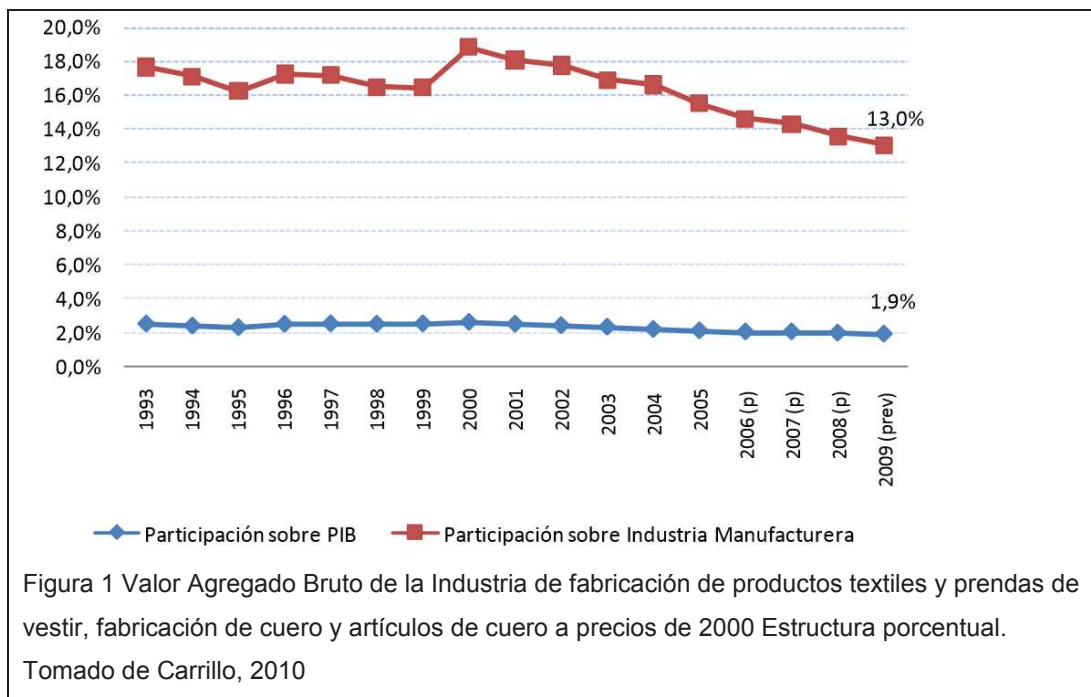
Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Azuay y Guayas son las principales provincias dedicadas a la industria textil.

Salomé obtuvo un incremento del 500% en los últimos años, en el 2005 fabricaban 8 mil prendas y ahora la cifra asciende a 40 mil unidades.” (Lahora, 2011)

Según el AITE (Asociación de Industriales Textiles de Ecuador), el sector textil es el sector de manufactura en segundo lugar, que más empleo genera en el Ecuador después del sector alimenticio, de las bebidas y el tabaco. (Aite, s. f.)

“Dentro de la Clasificación Internacional Uniforme (CIIU3), la producción de textiles y prendas de vestir forman parte de la industria de la manufactura. Según las proyecciones del Banco Central del Ecuador (BCE), en el 2009 la manufactura textil aportó casi con dos puntos porcentuales al Producto interno bruto (PIB).” (Carrillo, 2010)

En el siguiente Figura se muestra una disminución porcentual en la participación de la industria, que significa solamente que el mercado crece mucho más rápido que la participación de la industria, no se debe confundir con la disminución de participación.



Dentro de la vestimenta básica del ser humano hoy en día encontramos algunos elementos indispensables tales como:

- Ropa interior

- Calzado
- Ropa exterior (pantalón, camisa, camiseta, etc.)

De estos tres grupos principales en este trabajo de titulación se analizará el grupo de ropa interior. Este tipo de prenda de vestir es básica, indispensable y que todo hombre usa y necesita ir reemplazando periódicamente, es por eso que la industria textil enfocada a estas prendas esta y seguirá creciendo en el tiempo. Cabe mencionar que así como la demanda se va incrementando la oferta también lo hace, por lo que es necesario tener una estrategia de mercado justo con una controlada capacidad productiva para satisfacer la variante demanda de producto.

Objetivo General del Proyecto

Diseñar bajo la normativa legal vigente la distribución y capacidad productiva de una planta textil manufactura de bóxer. Determinado sus procesos, maquinaria, y recursos productivos.

Objetivos específicos

- Determinar mediante el estudio de mercado: oferta, demanda, precio, volumen de venta, el modelo de bóxer.
- Establecer mediante el estudio técnico: capacidad productiva, procesos productivos, maquinaria, flujo de material, inventario y recursos operativos.
- determinar los trámites y aspectos legales vigentes relacionados a Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y con la localización de la planta, exigidos por las instituciones nacionales y locales pertinentes, que se deberían cumplir en el caso de implementar este proyecto.
- Confirmar la pertinencia de la localización en Pichincha en función de los aspectos comerciales, técnicos y legales.
- Realizar un estudio sumario que permita conocer las bases para determinar y controlar el impacto ambiental y los riesgos laborales.
- Determinar la rentabilidad económica del proyecto por medio del estudio financiero.

Misión y Visión de la Empresa

Misión

Producir productos de calidad, cumpliendo con las expectativas del cliente y siendo el modelo de otras empresas textiles para competir con artículos de mejores características. Capacitarnos en el ámbito textil y promover el desarrollo de nuestros colaboradores.

Visión

Ser la empresa líder en producción de ropa interior masculina, llegando a ser la marca más nombrada en nuestro país y abrir nuevos mercados a nivel internacional.

Marco Teórico

Sondeo de Mercado

“El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es el órgano rector de la estadística nacional y el encargado de generar las estadísticas oficiales del Ecuador para la toma de decisiones en la política pública.” (Ecuadorencifras, s. f.)

Encuestas realizadas por el INEC muestran muchas variables a ser consideradas en este proyecto como por ejemplo: Población y vivienda, Estadísticas económicas, Consumo de productos resultantes de la manufactura en sus distintas actividades.

Sierra Bravo menciona los siguientes puntos como fundamentales en una encuesta:

- La encuesta es una observación indirecta de los hechos, es decir lo que nos muestran los interesados.
- Es una metodología dispuesta para la investigación.
- Mediante un sistema de muestreo, nos permite conocer las características de una nación entera.
- Nos permite ver los aspectos subjetivos de la sociedad.

(Jordan Tejena & Mosquera Obando, 2013, p. 62)

“El origen de las encuestas está en los EEUU, en los sondeos de mercado de opiniones ante las elecciones en la Casa Blanca. Gallup y Crossley son los más escuchados, fueron quienes supieron transferir sus conocimientos de estudios de mercado al campo de las elecciones.” (Jordan Tejena & Mosquera Obando, 2013, p. 61)

“Las Encuestas se llevan a cabo a una muestra de la población con el fin de que los resultados muestren las características de toda la población.

Para poder realizarlo hay que basarse en la estadística, que nos muestra los parámetros necesarios para poder hacer una estimación más precisa con niveles de confianza determinados y errores mínimos. “(Jordan Tejena & Mosquera Obando, 2013, p. 62)

Existen varios tipos de encuestas que se realizan dependiendo de los resultados que esperamos obtener, siendo estos resultados reales de una muestra que sigue un mismo patrón que el de la población total.

Encuestas exhaustivas y parciales: se denomina exhaustiva cuando incluye a todos los elementos de la población que vamos a estudiar, caso contrario se llama parcial.

Las encuestas directas e indirectas: Se llaman directas cuando la información que esperamos conocer es la misma que está plasmada en el cuestionario, e indirecta es cuando los resultados que esperamos son deducidos o calculados a partir del cuestionario que se realiza.

Encuestas sobre hechos y encuestas de opinión: Las encuestas de opinión nos muestran lo que la población piensa acerca de un determinado tema o lo que considera que se debe hacer en una circunstancia concreta.

“Si se requiere un procedimiento cómodo y que no implique gastos mayores lo más recomendable es la entrevista, la misma que nos aporta con datos que nos permiten conocer la realidad de la sociedad. Si estos datos se obtuvieran por medio de la observación serían demasiado subjetivos, y mucho más difícil acercarse a la realidad.” (Jordan Tejena & Mosquera Obando, 2013, p. 61)

El tipo de encuesta a utilizarse en este proyecto es la directa e indirecta, que nos permitirá conocer la frecuencia de compra y deducir el volumen de ventas.

Localización

“Las decisiones de ubicación de las compañías de servicio y manufactura están guiadas por una variedad de criterios definidos por los imperativos competitivos.” (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Chase (2009) analiza los criterios que influyen en la planeación de la ubicación de una planta manufacturera:

Proximidad de los clientes. La planta debe situarse en un lugar muy cercano si es que sus requisitos primordiales son que los bienes se entreguen inmediatamente.

Clima de negocios. Podemos ubicarnos en lugares donde existen industrias similares si es que la legislación de dicha área es favorable para estas empresas como la intervención del gobierno local para facilitar los negocios ubicados en cierta área a través de subsidios, reducción de impuestos y otro tipo de apoyo también son factores de importancia.

Costos Totales. El objetivo es seleccionar un sitio con el costo total más bajo. Esto incluye costos de distribución, costos de implementación de la planta, costos de servicios básicos. Además de costos internos como son: el exceso de movimiento del material, etc.

Calidad de mano de Obra. Los niveles educativos y habilidades de la mano de obra deben estar de acuerdo a los requisitos de la industria.

Proveedores. Proximidad con los proveedores más importantes apoya también a los métodos de manufactura.

Otras Instalaciones. La ubicación de otras plantas o centros de distribución de la misma compañía pueden influir en el asentamiento de la nueva instalación dentro de la misma red.

Riesgo Político. Los escenarios geopolíticos en algunos países cambian con rapidez por lo que dificulta la decisión en cuanto a la ubicación.

Barreras Gubernamentales. En muchos países se han eliminado dichas barreras gracias a la legislación sin embargo es importante no olvidar las posibles barreras no legislativas y culturales.

Regulaciones ambientales. Dependiendo del tipo de industria, en este caso textil, la localización depende directamente de las áreas industriales ya establecidas.

Ventaja Competitiva. Porter sugiere que se puede tener varias sedes diferentes para cada negocio, con un producto central en cada sede.

Diseño de planta

Flujo del Proceso.

“El diagrama de un proceso en una representación gráfica, ordenada y simplificada de las operaciones que se llevan a cabo, sin tener en cuenta, distancia ni espacios reales y que Utiliza los signos ASME para representar los pasos u operaciones durante la fabricación.” (García & Quesada, 2005)

Simbología ASME.








Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Origen	Este símbolo sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Hay una operación cada vez que un documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características.
	Inspección	Indica cada vez que un documento o paso del proceso se verifica, en términos de: la calidad, cantidad o características. Es un paso de control dentro del proceso. Se coloca cada vez que un documento es examinado.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo. También se puede utilizar para guardar o proteger el documento de un traslado no autorizado.
	Almacenamiento Temporal	Indica el depósito temporal de un documento o información dentro de un archivo, mientras se da inicio el siguiente paso.

Figura 2 Simbología Asme.
Tomado de (Mideplan, 2009)

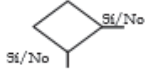



Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Actividades Combinadas Operación y Origen	Las actividades combinadas se dan cuando se simplifican dos actividades en un solo paso. Este caso, esta actividad indica que se inicia el proceso a través de actividad que implica una operación.
	Actividades Combinadas Inspección y Operación	Este caso, indica que el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede efectuarse alguna inspección.

Figura 3 Simbología Asme.
Tomado de Mideplan, 2009

Software para el diseño de diagramas de flujo.

“Hay varios programas para el diseño de flujo, que es muy complicado mencionarlos, pero los más usados son los siguientes:

Microsoft Office Visio, es la más utilizada por que cuenta con una completa lista de formas, opciones y conectores ideales para la elaboración de flujogramas, además sirve para crear otros tipos de diagramas como UML, etc.

El programa "Día" que es considerado como la versión no comercial de Visio, y es una herramienta de uso muy fácil y rápido para la creación de diagramas de flujo.” (Wikipedia, s. f.-a)

Tenemos también el programa Auraportal, que cuenta con un exclusivo generador de motores de procesos automáticos a partir de plantillas establecidas.

Bisaggi, un innovador programa fácil de usar, que brinda un tiempo rápido de desarrollo, curva de aprendizaje corta, es muy completo y no tiene costo.

Tipos de Diagrama de Flujo

A continuación se detallan los tipos de diagramas de flujo según su diseño, y son los siguientes:

Diagrama de flujo Vertical

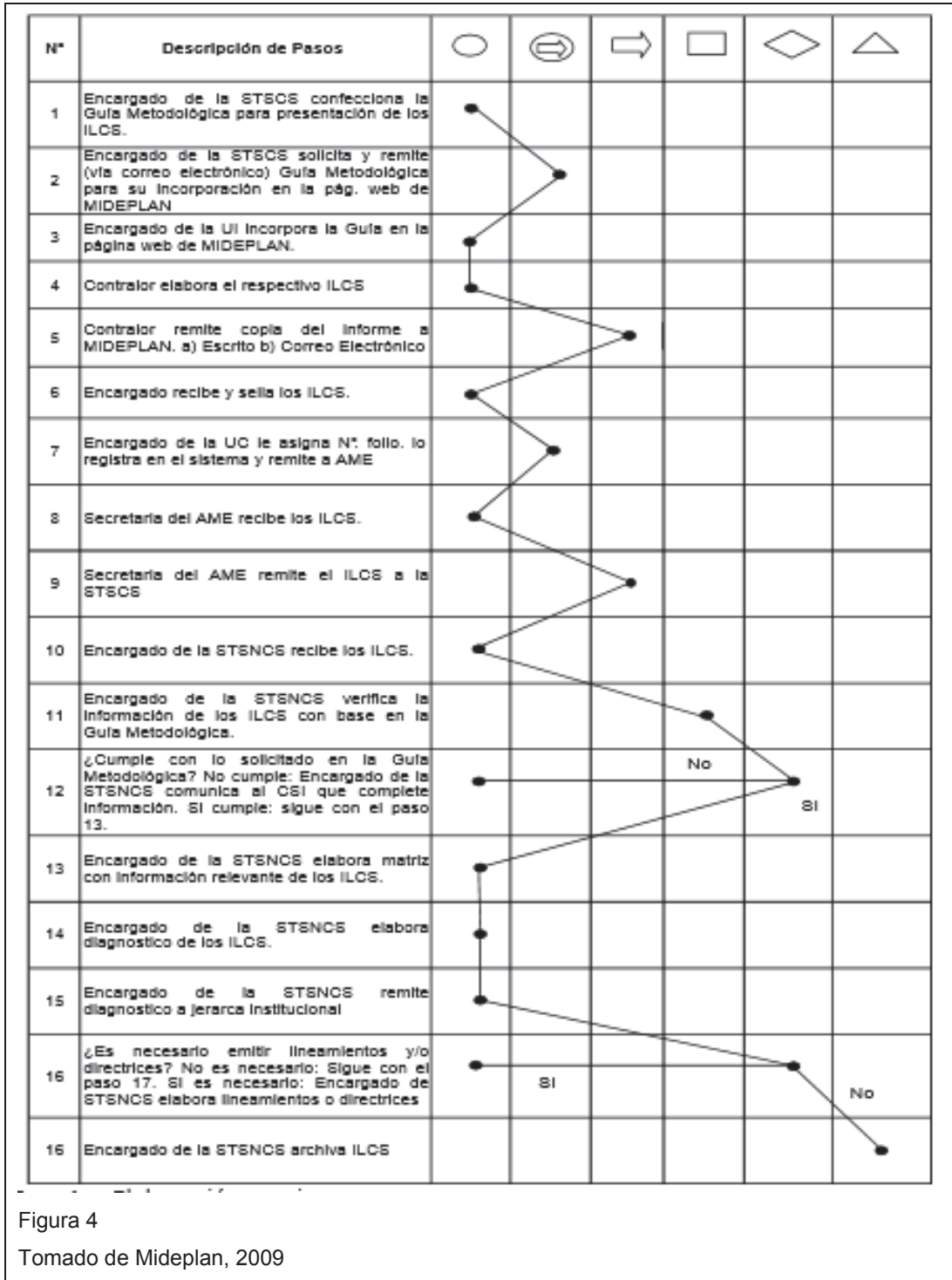


Figura 4

Tomado de Mideplan, 2009

Diagrama de Flojo Horizontal

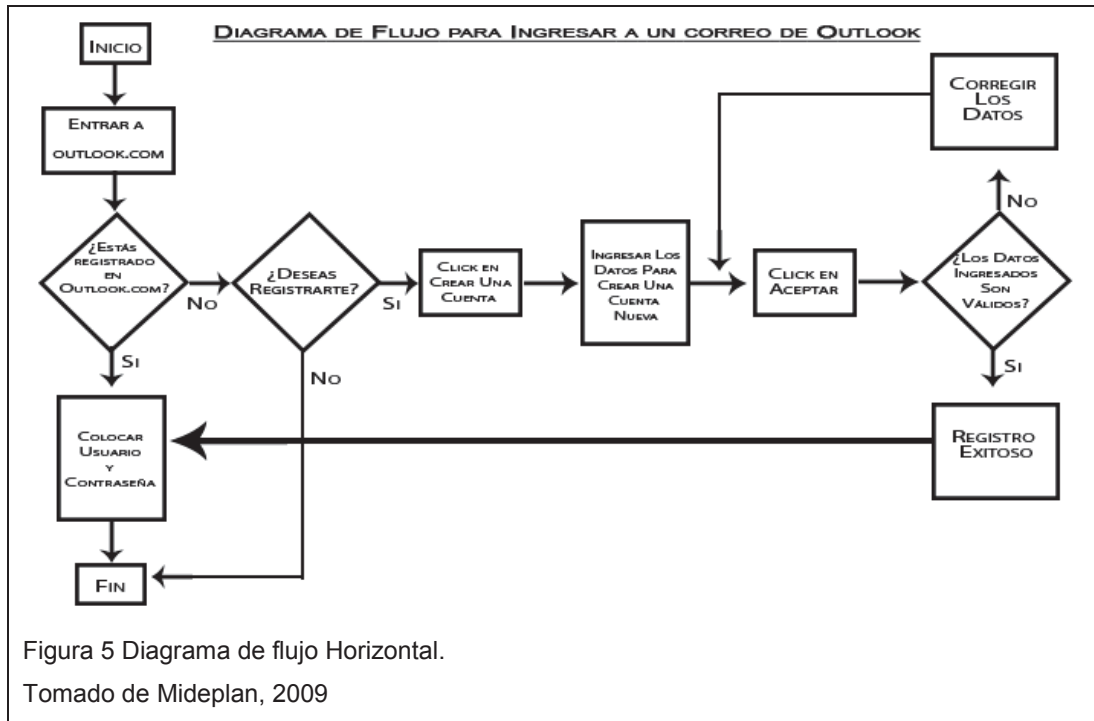


Diagrama de Flujo por Bloques

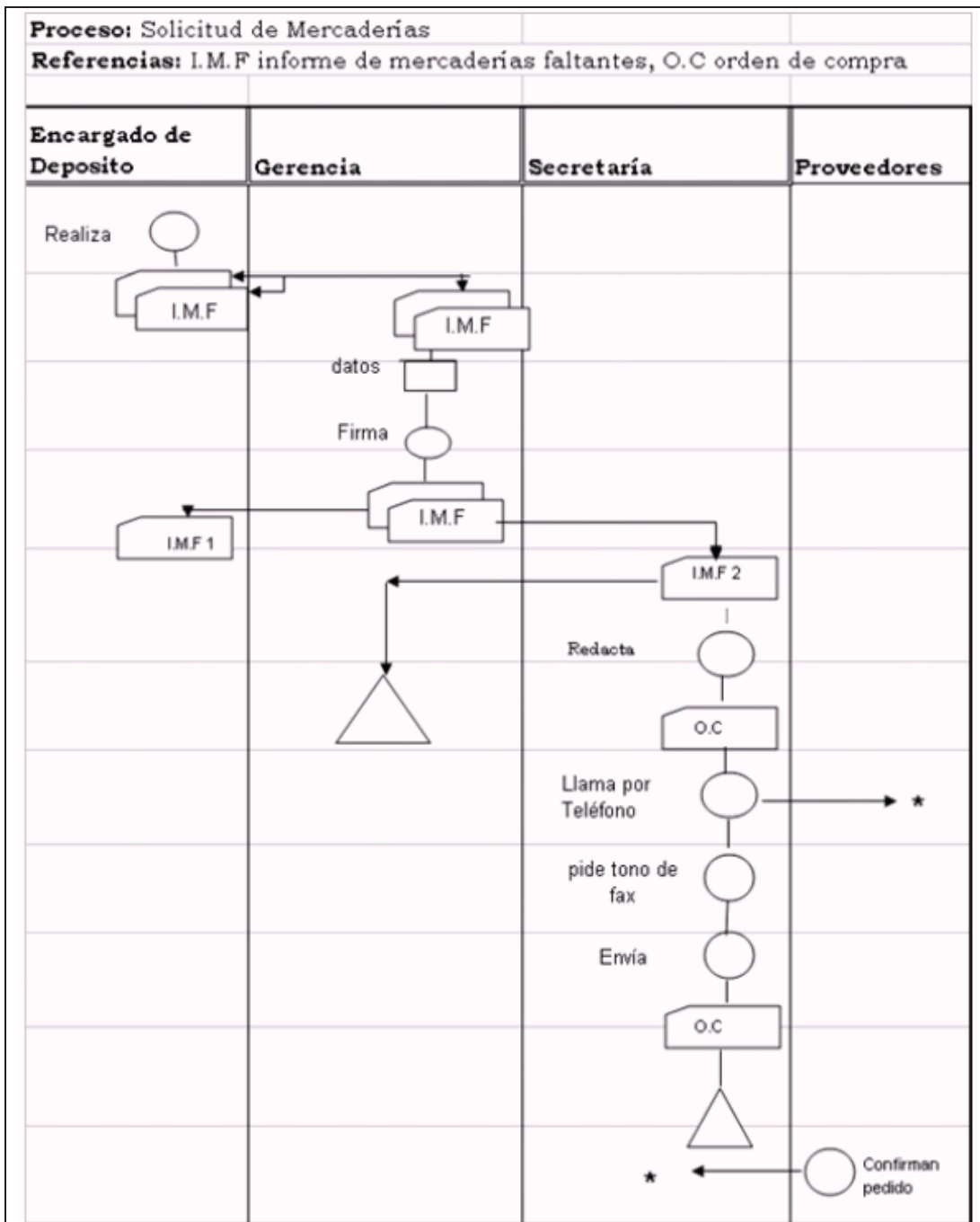


Figura 6 Diagrama de flujo por bloques.

Tomado de Mideplan, 2009

Distribución de planta

Los 6 Principios básicos de la distribución de una planta:

1. “La Integración de conjunto: La que integra al hombre, materiales, máquinas y cualquier otro elemento que funcione como un equipo.
2. Distancia mínima recorrida.- Busca distribuir todos los elementos como maquinaria, materiales, y personal de manera que las distancias que se recorran sean mínimas
3. Circulación o recorrido.- Será la distribución que logre mantener la secuencia de transformación del producto dentro de la planta, con una organización de áreas ideal
4. Espacio cúbico.- Será la que logre aprovechar el espacio en tres dimensiones, de manera cómoda y con fácil acceso del personal.
5. Satisfacción y Seguridad.- Es la distribución que brinde seguridad al personal y la confianza para poder realizar un trabajado satisfactorio.
6. Flexibilidad.- una distribución sujeta a ajustes, que pueda seguir funcionando eficientemente a pesar del crecimiento de la planta u otros factores de cambio.”

(Fajardo Seminario, Peña, & Eduardo, 2008)

La distribución es básicamente un ordenamiento del espacio, se calculan las áreas individuales de los elementos, los mismos que deben ser la base de las dimensiones del total. Las necesidades de espacio dependen del tipo de máquina y de la cantidad que se requiera, del espacio para los materiales en los almacenes y en las líneas.

La fórmula para calcular los requerimientos de espacio según el método de superficies de P. F. Guerchet, proporciona el área total que se requiere como resultado de la suma de las tres superficies parciales como es la superficie estática (S_s), la superficie gravitacional (S_g) y la superficie evolutiva (S_e).

$$S_s = l * a \text{ (largo por ancho)} \quad \text{(Ecuación 1)}$$

$$S_g = S_s * N, \text{ donde } N \text{ es el número de lados operables} \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$S_e = k * (S_s + S_g), \text{ donde } k = \frac{\text{la altura del hombre u objetos desplazados}}{2 \times \text{Cota media de máquinas o muebles}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$S = S_s + S_g + S_e \quad (\text{Ecuación 4})$$

(Muñoz Cabanillas, s. f., p. 9)

“Generalmente el K es único para cada planta pero entre sus valores típicos tenemos:

- Gran Industria (0,05 – 0,15)
- Con transportador mecánico (0,10 – 0,25)
- Industrial textil hilado (0,05 - 0,25)
- Industria textil tejido (0,5 – 1,0)
- Relojería y joyería (0,75 – 1,0) Mecánica pequeña (0,5 – 2,0)
- Mecánica general (2,0 – 3,0) “

(Buenastareas, 2012)

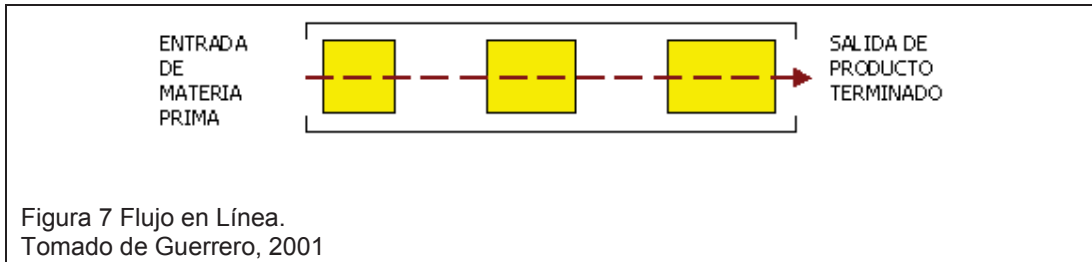
“Conocida también como Layout, la distribución en planta es la ordenación física de los elementos y demás factores en la industria que forman parte del proceso de producción en la organización, así como las formas y ubicación de los departamentos de la empresa.”(García & Quesada, 2005, p. 3)

Lo que se quiere lograr con la distribución de la planta se define en una sola palabra: eficiencia.

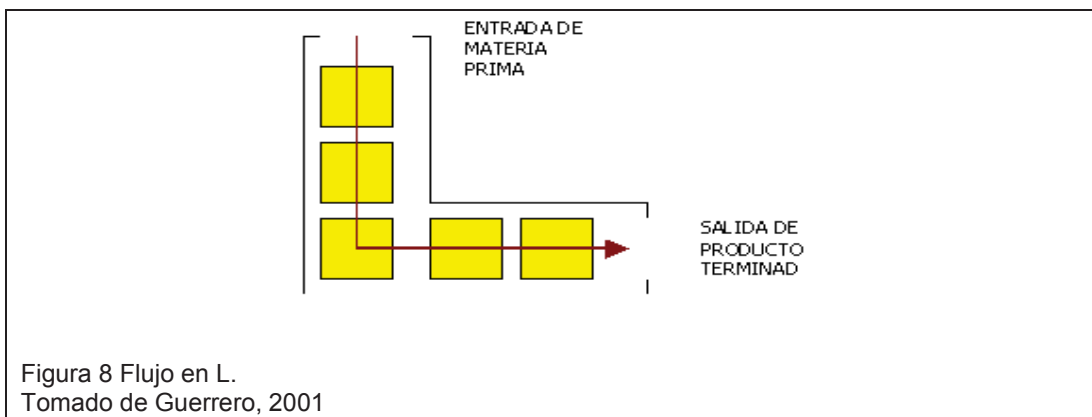
Se diseña la planta tomando como base el producto y el proceso de tal manera de utilizar el menor número de recurso sin perder la calidad del producto, es decir cumpliendo con los requerimientos que pide el cliente externo e interno.

Sistemas e Flujo:

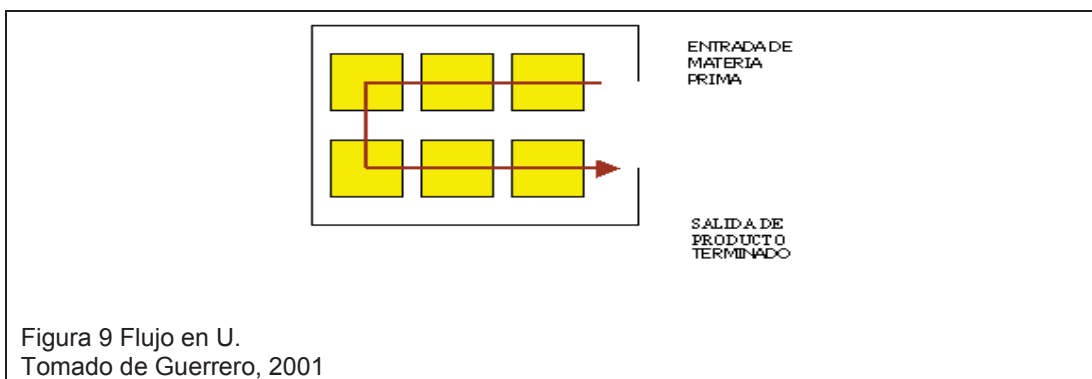
a) Flujo En Línea



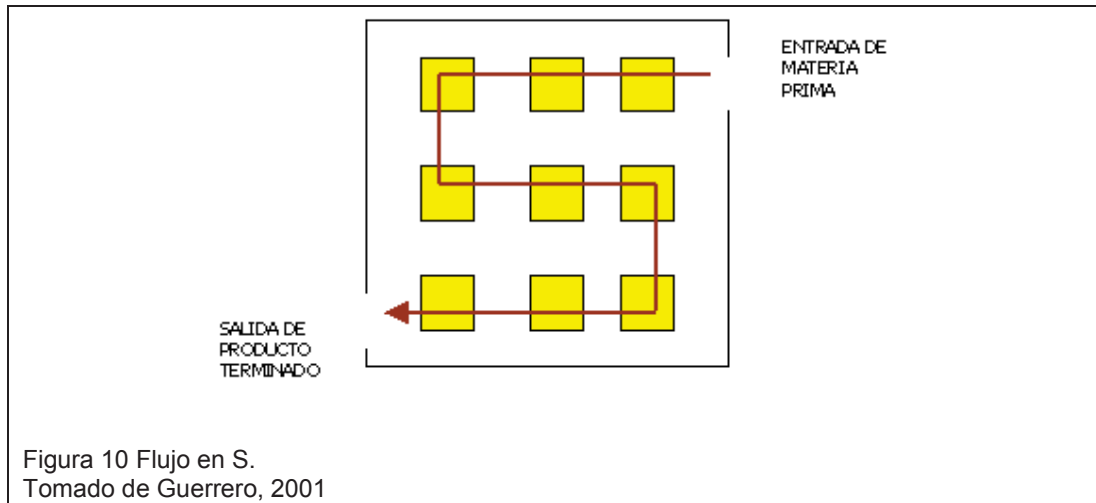
b) Flujo En L:



c) Flujo En U:



d) Flujo En S:

**Distribución de Planta Basada en el Producto**

“Es utilizada en los procesos en donde el producto sigue una secuencia de transformación y fluye directamente de una estación de trabajo a la siguiente a lo largo de la línea de producción. Ésta distribución es la más adecuada para niveles altos de producción. Otras típicas de este tipo de distribución son que los movimientos suelen ser sencillos y baratos, si bien el sistema puede resultar un poco flexible. Los plazos de producción son normalmente reducidos.

Este tipo de distribución puede subdividirse en: la producción en línea y de tipo continuo (acero, química).” (García & Quesada, 2005, pp. 10-11)

Distribución basada en el proceso

“Esta distribución se usa cuando existe un bajo volumen de producción con variedad de productos desiguales y se agrupa la maquinaria según sus características y funciones iguales. Dos características que definen la distribución basada en proceso son un pequeño volumen de producción y la necesidad de mano de obra calificada.” (García & Quesada, 2005, p. 11)

Ajustes por dificultad de trabajo y necesidades personales (porcentaje de descuento del tiempo estándar)

	H	M
1.- SUPLEMENTOS CONSTANTES		
SUPLEMENTOS POR NECESIDADES PERSONALES	5	7
SUPLEMENTO BASICO POR FATIGA	4	4
SUMA	9	11
2.- CANTIDADES VARIABLES AÑADIDAS AL SUPLEMENTO BASICO POR FATIGA		
A. SUPLEMENTO POR TRABAJAR DE PIE		
B. SUPLEMENTO POR POSTURA ANORMAL	2	4
I. LIGERAMENTE INCOMODA		
II. INCOMODA (INCLINADO)	0	1
III. MUY INCOMODA (ECHADO, Estirado)	2	3
	7	7
C. LEVANTAMIENTO DE PESO Y USO DE FUERZA (TIRAR, EMPUJAR)		
2.5		
5.0		
7.5	0	1
10	1	2
12.5	2	3
15	3	4
17.5	4	6
20	6	9
22.5	8	12
25	10	15
30	12	18
40	14	-
50	19	-
	33	-
D. DENSIDAD DE LA LUZ	58	-
I. LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LO RECOMENDADO		
II. BASTANTE POR DEBAJO	0	0
III. ABSOLUTAMENTE INSUFICIENTE	2	2
E. CALIDAD DEL AIRE	5	5
I. BUENA VENTILACION O AIRE LIBRE		
II. MALA VENTILACION SIN EMANACIONES	0	0
TOXICAS Y NOCIVAS	5	5
III. PROXIMIDAD DE HORNOS, ESCALERAS, ETC.		
F. TENSION VISUAL	5-15	5-15
I. TRABAJOS DE CIERTA PRECISION	0	0
II. TRABAJOS DE PRECISION FATIGOSOS	2	2
III. TRABAJOS DE GRAN PRECISION O MUY FATIGOSOS	5	5
G. TENSION AUDITIVA		
I. SONIDO CONTINUO	0	0
II. INTERMITENTE Y FUERTE	2	2
III. INTERMITENTE Y MUY FUERTE	5	5
IV. ESTRIDENTE Y FUERTE	5	5
H. TENSION MENTAL		
I. PROCESO BASTANTE COMPLEJO	1	1
II. PROCESO COMPLEJO O ATENCION MUY DIVIDIDA	4	4
III. MUY COMPLEJO	8	8
I. MONOTONIA MENTAL		
TRABAJO ALGO MONOTONO	0	0
TRABAJO BASTANTE MONOTONO	1	1
TRABAJO MUY MONOTONO	4	4
J. MONOTONIA FISICA		
I. TRABAJO ALGO ABURRIDO	0	0
II. TRABAJO ABURRIDO	2	2
III. TRABAJO MUY ABURRIDO	5	2

Figura 11 Sistema de suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos básicos.

Tomado de UPIICSA, s. f.

Para el cálculo utilizaremos una tabla sencilla donde se colocará las actividades de la siguiente manera:

S U P L E M E N T O S													
No.	CONSTANTES		V A R I A B L E S										
ELEMENTO	NP	F	TP	PA	IP	IL	CA	TV	TA	TM	MM	MF	Σ%
1													
2													
3													
4													
5													

SUPLEMENTOS

NP = Por necesidades personales.	CA = Calidad del aire.
F = Por fatiga.	TV = Tensión visual.
TP = Por trabajar de pie.	TA = Tensión auditiva.
PA = Por postura anormal.	TM = Tensión mental.
IP = Levantamiento de peso y fuerza.	MM = Monotonía mental.
IL = Densidad de la luz.	MF = Monotonía física.

Figura 12 Tabla para calcular el porcentaje de los suplementos
Tomado de UPIICSA, s. f.

Recursos

“La escasez del agua como su contaminación es muy relevante para el desarrollo económico social de las poblaciones, además es la fuente de la vida.

Mediante la determinación de las necesidades diarias de una persona es posible estimar la cantidad de agua que se consume, y se puede determinar si el nivel de consumo es alto, bajo o normal.”(Ecolisma, 2013)

A continuación se muestra una aproximación del consumo de agua al día por persona:



Precios Agua potable:

“En Quito, se paga hasta \$ 0,31 por persona si se consumen 20 m³ por mes y se puede incrementar dependiendo del uso que se le dé. Si el consumo asciende de 21 a 25 m³ (en parroquias rurales de 31 m³ en adelante), el costo por metro cúbico es de \$ 0, 43. A partir de 26 m³ de consumo, el costo de cada metro cúbico es de \$ 0, 72.” (Telegrafo, 2012)

Insumos

Diferencia entre materias primas e insumos:

“Materia Prima es la que se extrae directamente de la naturaleza y sirve para crear bienes de consume mediante una transformación.”(Wikipedia, s. f.-b)

“El insumo es un bien que ha sufrido ya por lo menos una transformación y sirve para la elaboración de otro bien. Se le llama también materia prima en algunas ocasiones. Por ejemplo, el insumo o materia prima de un vestido son la tela, el hilo, los botones, etc. Los insumos usualmente se denominan factores de la producción o recursos productivos. En general, los insumos pierden sus propiedades y características para transformarse y formar parte del producto final.”(Materialesyenergiataller, 2012)

Clasificación de los tejidos:

“Se los clasifica en dos principales grupos que son los siguientes.

Los filiformes como hilos, cuerdas y fibras. Que son la materia prima para la fabricación de productos de otro tipo.

Los laminiformes como las telas, cintas. También se subdividen en:

- No tejidos (Fibras conglomeradas en capas)
- Tejido plano.
- Tejido de punto
- Tejidos con estructuras diferentes como el tul, encajes, redes, crochet, entre otros.
- Tejidos de alfombras.

La clasificación dada pertenece a los distintos métodos de elaboración de los textiles.”(Barretto, Baltanás, Cugniet, Fourcade, & Barretto, s. f.)

Las ventajas y desventajas de los tejidos de punto en comparación con los tejidos planos:

Los tejidos son confortables y se amoldan la superficie que rodean, como el cuerpo humano, no presentan arrugas, además de su propiedad elástica que facilita el trabajo para áreas de difícil amoldamiento. Las telas de punto superan el 2% de encogimiento de los tejidos planos, llegando a un 5%. Una de las mejores ventajas es que se puede evitar cortes y costuras molestas. (Barretto et al., s. f.)

Sondeo de Mercado

De acuerdo con las investigaciones realizadas por el Instituto de Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el censo del año 2010 se obtuvieron varios resultados de la población y vivienda el mismo que encontraremos más adelante.

Clasificación CIIU

CIIU tiene la clasificación industrial uniforme de acuerdo a las actividades económicas dentro de cada país.

La sección D: Industrias Manufactureras

División 18: Pertenece a la Fabricación de Prendas de vestir

1810 Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel

En esta clase se incluye la fabricación de prendas de vestir utilizando materiales no producidos en la misma unidad. Los materiales pueden ser de todo tipo y pueden ser bañados, impregnados o cauchutados (con una capa de caucho).

Comprendido en este numeral la confección de ropa interior y ropa de dormir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de encaje, etc. para hombres, mujeres y niños:

- Camisas, camisetas, bragas, calzoncillos, pijamas, camisones, batas, blusas, slips, sujetadores, fajas, etc.

Según el Segundo Tomo de la Encuesta de Manufactura y Minería (Materias Primas y productos), correspondientes al año 2010 realizado por el INEC tenemos la siguiente información:

“Los resultados se muestran además desagregados a 13 dígitos de la Clasificación Central de Productos (CPC2). Los cuatro primeros dígitos corresponden a la CIIU, los nueve siguientes a la

PC, que permite una mayor especificación en la descripción, tanto de las materias primas como de los productos.” (INEC, 2010)

Dentro de la actividad económica de Fabricación de prendas de vestir, excepto las prendas de piel a nivel nacional tenemos lo siguiente:

www.inec.gob.ec
www.ecuadorencifras.com

CONT. CUADRO No.34 PRODUCTOS MANUFACTURADOS Y CANTIDAD PRODUCIDA POR CUENTA DE TERCEROS, SEGÚN AGRUPACIONES (CIU 4) DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. (VALORES EN DÓLARES)

CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA Y CLASES DE PRODUCTOS	UNIDAD DE MEDIDA	PRODUCTOS POR CUENTA PROPIA		CANTIDAD PRODUCIDA POR CUENTA DE TERCEROS
			CANTIDAD	VALOR	
1410282220299	Camisas de polo, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	485.332	3.999.216	
1410282220301	Calzoncillos cortos, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	1.479.237	2.535.828	
1410282220401	Camisones de dormir y pijamas, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	47.484	792.696	
1410282220402	Camisones de dormir y pijamas, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de fibras sintéticas o artificiales	UNIDAD	9.195	192.634	
1410282230101	Abrigos, chaquetones, capas y prendas similares, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de lana o pelo fino	UNIDAD	1.650	71.534	
1410282230102	Abrigos, chaquetones, capas y prendas similares, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	23.416	304.442	
1410282230103	Abrigos, chaquetones, capas y prendas similares, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de fibras sintéticas o artificiales	UNIDAD	10.303	156.948	
1410282230201	Trajes completos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de fibras	UNIDAD	56.234	601.223	
1410282230299	Trajes completos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	4.615	448.239	
1410282230301	Conjuntos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD			10.933
1410282230303	Conjuntos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de lana o pelo fino	UNIDAD	665	57.218	
1410282230399	Conjuntos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de otras materias	UNIDAD	31.555	265.327	
1410282230501	Pantalones, incluso con peto y tirantes, calzones y pantalones cortos, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de lana o pelo fino	UNIDAD	35.080	731.619	
1410282230502	Pantalones, incluso con peto y tirantes, calzones y pantalones cortos, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	19.651	309.837	
1410282230503	Pantalones, incluso con peto y tirantes, calzones y pantalones cortos, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de fibras sintéticas	UNIDAD	57.799	358.340	
1410282230599	Pantalones, incluso con peto y tirantes, calzones y pantalones cortos, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	62.130	414.304	
1410282230601	Vestidos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de lana o pelo fino	UNIDAD	2.966	33.039	
1410282230602	Vestidos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	13.668	73.585	
1410282230699	Vestidos de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	33.810	401.549	
1410282230701	Faldas y faldas - pantalón, de mujer o de niña, de punto o de ganchillo, de	UNIDAD	12.361	225.762	

Figura 14 Productos Manufacturados en el 2010

Tomado de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010

CONT. CUADRO No.34 PRODUCTOS MANUFACTURADOS Y CANTIDAD PRODUCIDA POR CUENTA DE TERCEROS, SEGÚN AGRUPACIONES (CIU 4) DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. (VALORES EN DÓLARES)					
CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA Y CLASES DE PRODUCTOS	UNIDAD DE MEDIDA	PRODUCTOS POR CUENTA PROPIA		CANTIDAD PRODUCIDA POR CUENTA DE TERCEROS
			CANTIDAD	VALOR	
1410282299903	Cinturones, de punto o de ganchillo, de materias textiles	UNIDAD	12.578	104.363	
1410282310101	Abrigos, impermeables, chaquetones, capas y artículos similares, de lana o pelo fino	UNIDAD	12.986	216.594	
1410282310104	Abrigos, impermeables, chaquetones, capas y artículos similares, de otras materias textiles	UNIDAD	341.087	20.064	
1410282310199	Otras prendas de vestir exteriores para hombre o niños, n.c.p.	UNIDAD	162.376	217.276	
1410282310201	Trajes de lana o pelo fino	UNIDAD	875	110.243	
1410282310202	Trajes de fibras sintéticas	UNIDAD	1.914	59.816	
1410282310203	Trajes de otras materias textiles	UNIDAD	14.511	625.634	
1410282310204	Conjuntos de algodón	UNIDAD	18.124	127.720	
1410282310207	Conjuntos de otras materias textiles	UNIDAD	8.215	47.020	
1410282310208	Chaquetas (sacos) de lana o pelo fino	UNIDAD	1.367	17.472	
1410282310209	Chaquetas (sacos) de algodón	UNIDAD	30.389	742.031	
1410282310210	Chaquetas (sacos) de fibras sintéticas	UNIDAD	32.297	838.194	
1410282310211	Chaquetas (sacos) de otras materias textiles	UNIDAD	166.832	2.675.931	
1410282310212	Pantalones largos, pantalones con peto, pantalones cortos (calzones) y shorts de lana o pelo fino	UNIDAD	5.968	201.173	
1410282310213	Pantalones largos, pantalones con peto, pantalones cortos (calzones) y shorts de algodón	UNIDAD	357.529	3.766.684	
1410282310214	Pantalones largos, pantalones con peto, pantalones cortos (calzones) y shorts de fibras sintéticas	UNIDAD	578.644	8.194.651	
1410282310299	Pantalones largos, pantalones con peto, pantalones cortos (calzones) y shorts de otras materias textiles	UNIDAD	1.036.500	13.397.494	
1410282320101	Camisas y prendas similares, excepto de punto o ganchillo, de algodón	UNIDAD	83.297	837.178	
1410282320102	Camisas y prendas similares, excepto de punto o ganchillo, de fibras sintéticas o artificiales	UNIDAD	22.834	293.170	
1410282320199	Camisas y prendas similares, excepto de punto o ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	647.461	9.466.811	
1410282320201	Calzoncillos, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	4.916.827	7.853.487	
1410282320299	Calzoncillos, de hombre o de niño, de punto o de ganchillo, de otras materias textiles	UNIDAD	2.766.347	4.842.548	
1410282329901	Otras ropas exteriores e interiores, de hombre o niño, excepto de punto o de ganchillo, de algodón	UNIDAD	31.090	235.974	
1410282330199	Otras prendas de vestir exteriores para mujeres o niñas, n.c.p.	UNIDAD	145.379	544.904	

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC) - MANUFACTURA Y MINERÍA - 2010

309

Figura 15 Productos Manufacturados en el 2010
Tomado de INEC, 2010, p. 309

Analizando estos datos tenemos:

Tabla 1 Consumo anual de ropa interior masculina de producción ecuatoriana.

CONSUMO ANUAL 2010 DE ROPA INTERIOR MASCULINA		
Código CIIU+CPC2	Descripción	Cantidad
1410282220301	Calzoncillos cortos e algodón	1479237,00
1410282320201	Calzoncillos de algodón	4916827,00
1410282320299	Calzoncillos de otras materias textiles	2266347,00
	TOTAL	8662411,00

Gracias a Información proporcionada por el INEC tenemos la población nacional:

Tabla 2 Población Nacional

POBLACIÓN NACIONAL POR SEXO, SEGÚN GRUPOS DE EDAD			
Grupos de edad	Sexo		
	1. Hombre	2. Mujer	Total
1. Menor de 1 año	132.183	127.774	259.957
2. De 1 a 4 años	612.122	590.198	1.202.320
3. De 5 a 9 años	773.890	752.916	1.526.806
4. De 10 a 14 años	782.977	756.365	1.539.342
5. De 15 a 19 años	713.548	705.989	1.419.537
6. De 20 a 24 años	639.140	652.986	1.292.126
7. De 25 a 29 años	586.950	613.614	1.200.564
8. De 30 a 34 años	520.891	546.398	1.067.289
9. De 35 a 39 años	456.202	482.524	938.726
10. De 40 a 44 años	399.230	419.772	819.002
11. De 45 a 49 años	366.448	383.693	750.141
12. De 50 a 54 años	298.728	311.404	610.132
13. De 55 a 59 años	253.106	262.787	515.893
14. De 60 a 64 años	196.414	204.345	400.759

15. De 65 a 69 años	156.804	167.013	323.817
16. De 70 a 74 años	116.203	123.888	240.091
17. De 75 a 79 años	78.602	86.616	165.218
18. De 80 a 84 años	53.157	62.395	115.552
19. De 85 a 89 años	26.734	34.001	60.735
20. De 90 a 94 años	10.523	14.977	25.500
21. De 95 a 99 años	3.133	4.906	8.039
22. De 100 años y más	698	1.255	1.953
Total	7.177.683	7.305.816	14.483.499

Tomado de INEC, 2010b

Y en la provincia de Pichincha tenemos:

Tabla 3 Población Pichincha

AREA # 17 PICHINCHA			
Grupos de edad	Sexo		
	1. Hombre	2. Mujer	Total
1. Menor de 1 año	21.173	20.756	41.929
2. De 1 a 4 años	99.453	95.511	194.964
3. De 5 a 9 años	123.838	121.006	244.844
4. De 10 a 14 años	122.388	118.946	241.334
5. De 15 a 19 años	119.372	119.333	238.705
6. De 20 a 24 años	120.934	125.116	246.050
7. De 25 a 29 años	116.410	122.258	238.668
8. De 30 a 34 años	100.417	107.762	208.179
9. De 35 a 39 años	85.742	94.762	180.504
10. De 40 a 44 años	73.050	81.156	154.206

11. De 45 a 49 años	67.303	75.623	142.926
12. De 50 a 54 años	54.151	60.479	114.630
13. De 55 a 59 años	44.747	49.650	94.397
14. De 60 a 64 años	34.166	38.536	72.702
15. De 65 a 69 años	26.548	30.466	57.014
16. De 70 a 74 años	18.283	21.757	40.040
17. De 75 a 79 años	12.476	15.514	27.990
18. De 80 a 84 años	8.535	11.652	20.187
19. De 85 a 89 años	4.339	6.421	10.760
20. De 90 a 94 años	1.786	2.853	4.639
21. De 95 a 99 años	486	832	1.318
22. De 100 años y más	114	187	301
Total	1.255.711	1.320.576	2.576.287

Tomado de INEC, 2010b

Por lo tanto tenemos:

Tabla 4 Población masculina Nacional y de Pichincha.

POBLACION MASCULINA		
		EQUIVALENCIA
NACIONAL	7.177.683	100%
PICHINCHA	1.255.711	17,49%

POBLACION MASCULINA EN PICHINCHA		
		EQUIVALENCIA
Total Hombres	1.255.711	100%
Hombres entre 18 y 60 años	718.679	57,23%

Esto implica que el porcentaje que representa la población masculina en Pichincha de edades entre 18 y 60 años en el Ecuador es la multiplicación de (17.49% x 57.23%).

El resultado de esta operación es:

Tabla 5 Porcentaje de la población nacional masculina que representa la población de estudio.

	EQUIVALENCIA	# PERSONAS
Resultado:	10,01%	718679

Por lo tanto podemos decir que en el año del 2010 el 10.01% de la población en el Ecuador vive en la provincia de Pichincha, tiene entre 18 y 60 años y es masculina. A esta población la llamaremos de aquí en adelante: **Población de estudio.**

Volviendo a los datos de los consumos en el Ecuador obtenidos de la encuesta de manufactura y minería encontramos lo siguiente:

Tabla 6 Consumo de bóxers en Pichincha en el 2010

DESCRIPCIÓN	EQUIVALENCIA	CANTIDAD
Consumo de ropa interior masculina a nivel nacional (Calzoncillos y/o bóxers)	100%	8662411,00
Consumo de la Población de estudio	10,01%	867340,181

Por lo tanto dividiendo el consumo para la población, tenemos que cada hombre de la **Población de estudio** compró 1,21 bóxers y/o calzoncillos en el 2010, los mismos que fueron producidos en Ecuador.

Muestra de la Población de Estudio

MUESTRA POBLACIONAL

Tabla 7 Muestra Poblacional

Tamaño de la población	N	718679
Nivel de confianza	Z	1,96
Probabilidad de éxito o proporción esperada	P	0,5
Probabilidad de Fracaso	Q	0,5
Precisión	D	4%
Tamaño de la muestra	n	600

Encuestas

El Modelo de la encuesta que se realizo es el siguiente:

Buenos días, estamos realizando ésta encuesta para evaluar los parámetros necesarios en el lanzamiento de una nueva marca de bóxers para hombre. Le agradeceremos ofrecernos un minuto de su tiempo para responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de ropa interior usa más a menudo?

- a. Bóxer tipo licra (deportivo) b. bóxer tela (short) c. Calzoncillos

Si usted eligió las opciones a o b de la pregunta #1, continúe el formulario.

2. ¿Con que frecuencia compra este tipo de prenda?

- a. Cada 3 meses o menos b. Cada 6 meses c. Cada año d. Otro____

3. ¿Cuántos compra?

4. Al momento de comprar un bóxer, ¿Qué es lo primero que toma en cuenta?

- a. La marca
- b. La calidad de la tela
- c. Los acabados
- d. El modelo
- e. El precio
- f. El estampado, bordado o diseño impreso.
- g. La presentación.

5. ¿En qué lugares suele comprar los bóxers?

- a. Principales Centros Comerciales
- b. Tiendas de ropa Fuera de Centros comerciales
- c. Centros Comerciales del ahorro
- d. Compra en Internet

6. ¿Cuánto paga normalmente por un bóxer?

\$ _____

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bóxer que cumpla con todos sus requisitos?

- a. de \$6 a \$10.
- b. de \$10 a \$20.
- c. más de \$ 20

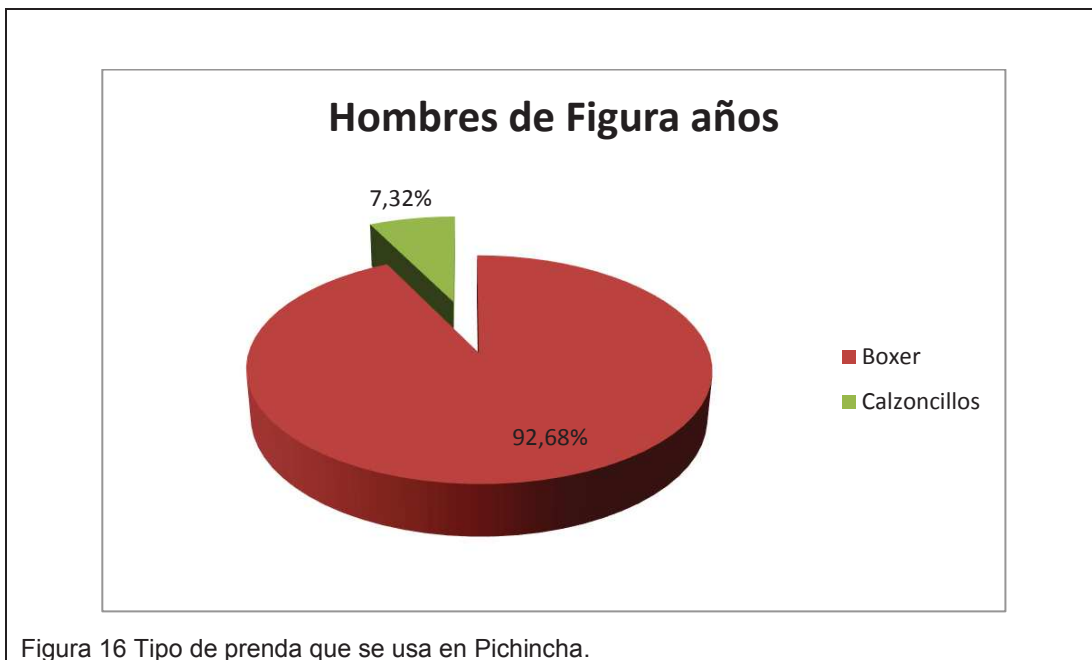
FIN

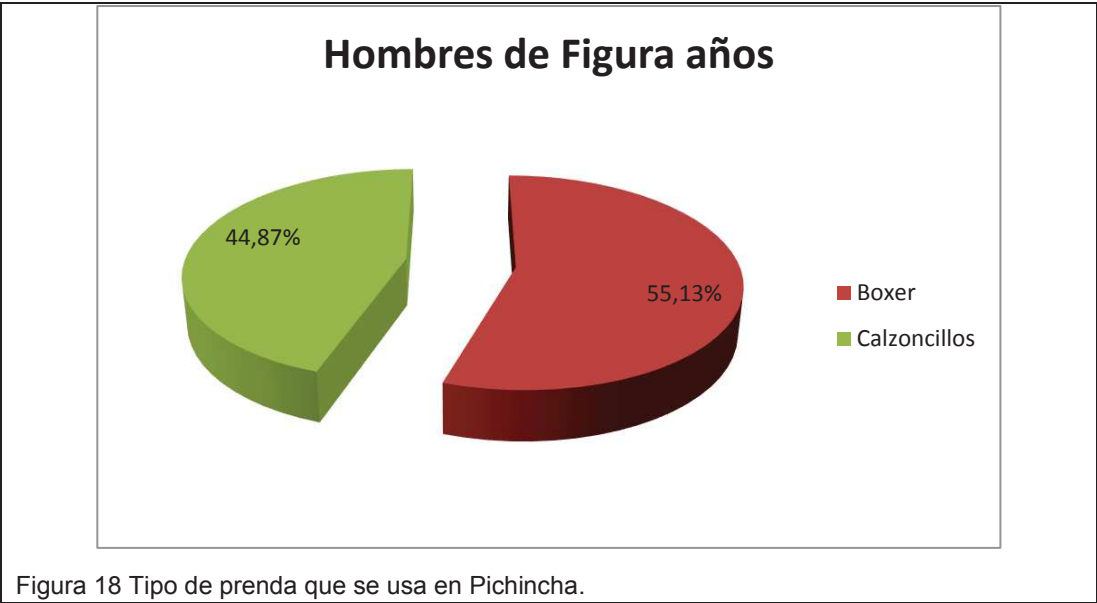
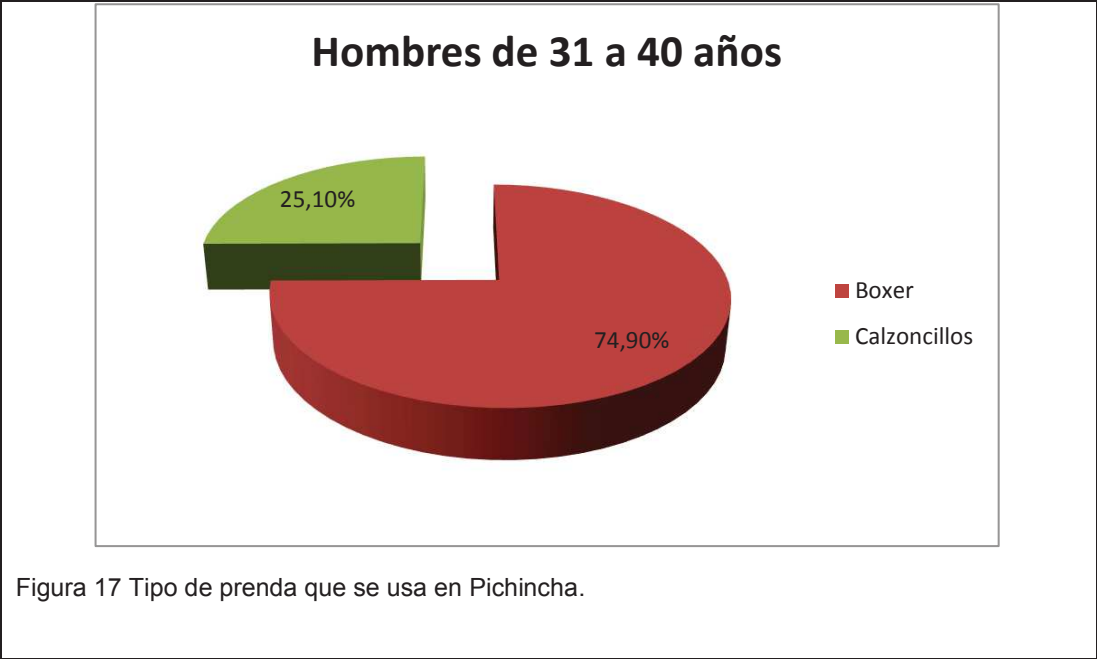
Edades: 18 – 30 () 31 – 40 () 41 – 60 ()

Los lugares encuestados son los siguientes:

- Quicentro Norte
- Condado Shopping
- El bosque
- Sector de la UDLA
- San Luis Shopping
- Quicentro Sur
- Tumbaco

Resultados de las Encuestas

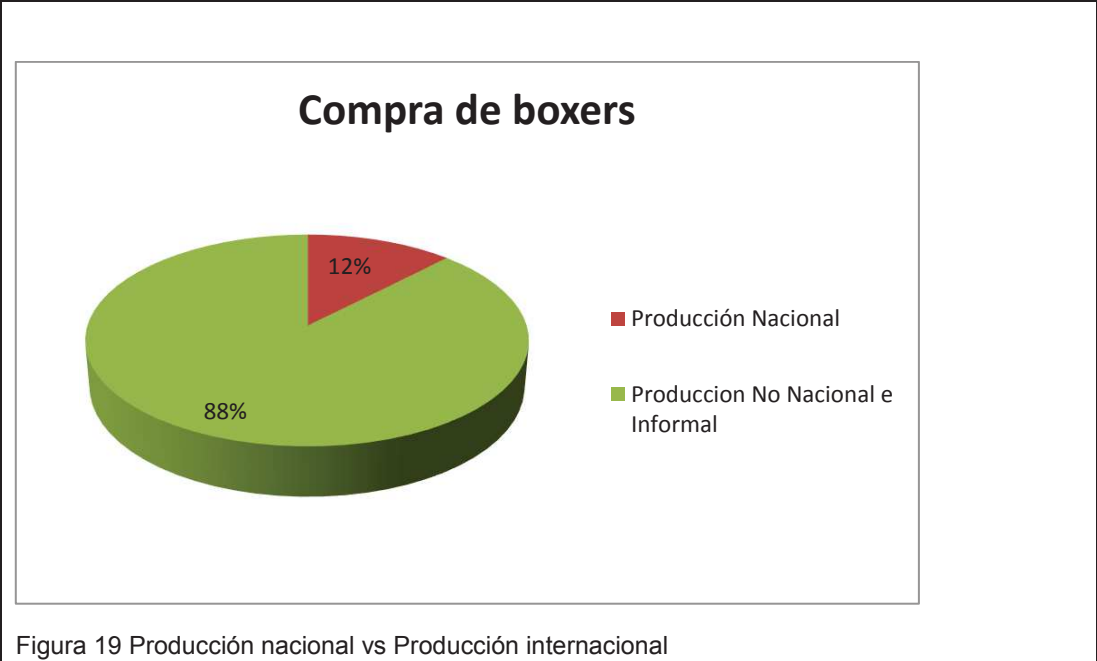




Frecuencia de Uso de Bóxers en Pichincha:

Tabla 8 Frecuencia de uso de bóxers al año.

	Frecuencia
Uso de bóxers	9,85



Con el fin de conocer la cantidad de bóxers que se compran al año en Pichincha se realizó la siguiente tabla:

Tabla 9 Cantidad de bóxers que se compran al año en Pichincha.

Demanda de Bóxers en Pichincha			Hombres que usan bóxer en porcentaje	Personas que Usan Bóxer	Frecuencia compra al año	Cantidad de bóxers que se compran en un año
		EQUIVALENCIA				
Total Hombres Pichincha	1255711	100,00%				
Hombres entre 18 y 60 años	662.754	52,78%				
Hombres de 18 a 30	308.082	24,53%	92,72%	285654	9,85	5392753,683
Hombres de 31 a 40	179.423	14,29%	74,90%	134388		
Hombres de 41 a 60	231.174	18,41%	55,13%	127446		
TOTAL				547488	9,85	5392754

Según el resultado de las encuestas podemos concluir:

“La demanda de **bóxers de hombre** es de 5'392.754 unidades al año en la provincia de **Pichincha.**”

Por lo tanto este valor restándole la cantidad de consumo en Pichincha dicho en la Tabla 7 (Consumo de bóxers en Pichincha en el 2010) tenemos:

“La demanda insatisfecha para la producción ecuatoriana de **bóxers** de hombre es de 4'525.414 unidades al año en la **provincia de Pichincha.**”

El Producto

De las encuestas realizadas tenemos las preferencias de uso según su tipo de bóxer:



Figura 20 Preferencias de uso de bóxers en Pichincha.

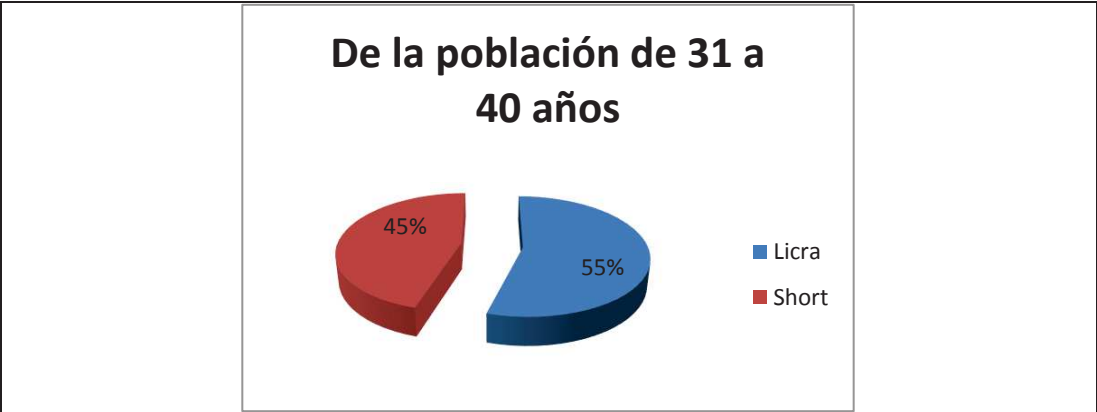
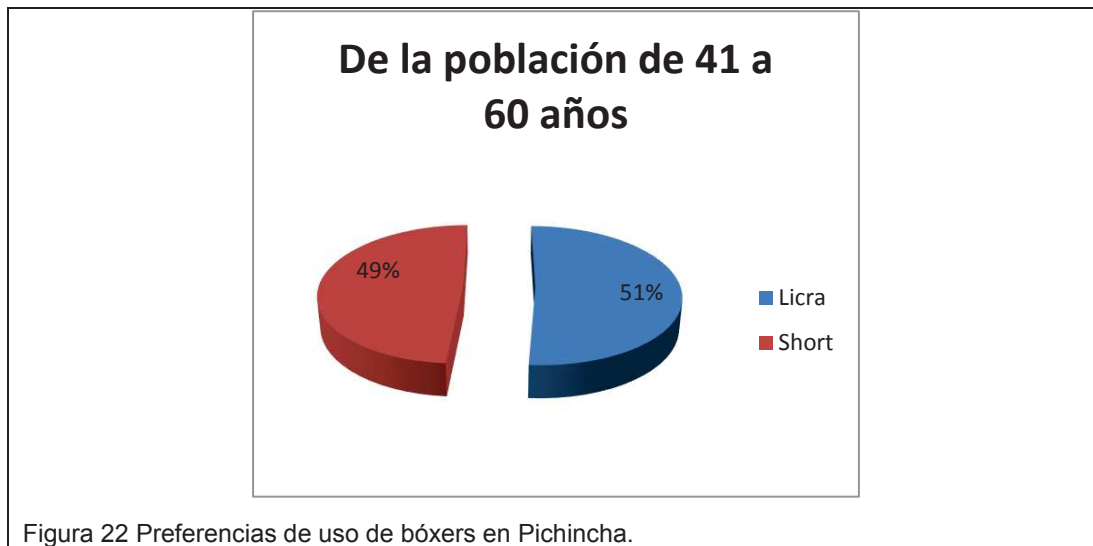


Figura 21 Preferencias de uso de bóxers en Pichincha.



A simple vista se puede ver que la preferencia de la población de estudio es de los bóxers tipo licra, sin embargo no hay tanta variación con la preferencia hacia los bóxers tipo short.

Para este proyecto tomaremos como producto de estudio al bóxer tipo licra.



Precios que se pagan actualmente

Tabla 10 Precios que la población de estudio está dispuesta a pagar.

Promedio de Precios que pagan por edad y tipo de bóxer		
Edades	Tipo Licra	Tipo Short
De 18 a 30 años	\$ 10,36	\$ 9,73
De 31 a 40 años	\$ 13,58	\$ 10,08
De 41 a 60 años	\$ 10,90	\$ 11,72

La tabla anterior fue obtenida de los resultados del sondeo de mercado.

Proveedores

Los insumos necesarios para la elaboración del bóxer tipo lycra son los siguientes:

- ✓ Tela Lycra, jersey, microfibra, telas elásticas en un alto porcentaje de algodón.
- ✓ Hilos de poliéster, algodón o tipo seda.
- ✓ Elásticos llanos, de color, con diseños
- ✓ Tiras de tela tipo ribb o tela plana.

Tabla 11 Proveedores de telas e insumos.

			Tipo telas disponibles				Elástico	Hilos poliéster	Hilos tipo Seda	Observaciones
Proveedor	Dirección	Teléfonos	Lycra	Jersey	Fleece Lycra	Poli algodón				
Aritex	Tumbaco	2372108 / 2370882	x	x		x	x	x	www.telasaritex.com	
Rizzoknit	Sangolquí	2330974		x	x	x			http://rizzoknit.com	
POLITEX	Quito	22440161 / 2440162	x						http://industrialpolitex.com/home.html	
Cortivis	Calderón	282 0354 / 282 1792	x	x	x				http://www.cortyvis.com.ec/	
SAJADOR	Quito Norte	2483380 / 2808873	x	x					sajador@panchonet.net	
Jersey	Quito Norte	2807817 / 2807818		x					http://www.sijersey.com/jersey/	
CASA OCHOA	Quito	2342084 / 2342084	x			x				
Textiles del pacifico TEXPAC	Quito Norte	2476733 / 2477483	x			x				
Distritex	Quito Norte	22483374 / 2483379		x					http://www.distritex.com.ec/	
Mil colores	Quito	2895706						x		
Durangotex	Quito Norte	2477008	x	x	x	x				
Jersey	Quito Norte		x	x		x	x		www.jersey.com.ec	

Las 4 P de Porter

Producto

El bóxer clásico hoy en día es un producto que tiene una gran acogida en el mundo de la ropa interior masculina, y alcanza un gran porcentaje en almacenes y comercios.

El producto que se fabricará es este mismo tipo de bóxer de hombre, pero a diferencia de los que se encuentra en el mercado, nosotros lo haremos con telas “no llanas” es decir coloridas, a rayas o con combinaciones de color en las partes del bóxer. La marca o el logo del bóxer será sobresaliente, elegante.

La marca que se usará para esta prenda es: Niqo.



La presentación será en Armadores plásticos, y con etiquetas publicitarias. Ver Anexo 5.

Precio

El precio se determinará después del **Estudio Técnico**, sin embargo del sondeo de mercado se logró obtener los siguientes resultados, para tener como referencia de lo que el cliente acostumbra pagar:

Tabla 12 Precios que acostumbran a pagar en promedio los Hombres en Pichincha

Promedio de Precios que pagan por edad y tipo de bóxer	
Edades	Tipo Licra
De 18 a 30 años	\$ 10,36
De 31 a 40 años	\$ 13,58
De 41 a 60 años	\$ 10,90
Promedio total	\$ 11,61

La tabla anterior muestra una parte de la Tabla 10 y calcula el promedio.

Se propone que el Precio de venta al público (PVP) sea: \$10,00 dólares americanos.

Plaza o distribución

El producto será distribuido en los comercios de ropa que están ubicados en Pichincha como se muestra en el Figura 26 Ubicación Clientes Potenciales.

Se realizará una entrega en el punto de venta por medio de transporte terrestre.

Se entregará al punto de venta previa aprobación, el material publicitario necesario para que pueda promover las ventas del producto.

Se realizarán promociones por ingreso del producto en el mercado.

Promoción

Se capacitará los puntos de venta acerca de las características del producto, los beneficios de usar nuestra marca. Y La diferencia de nuestro producto con los del mercado competidor.

Se entregará pancartas adhesivas para los locales de venta con el fin de que se conozca el logotipo del producto y los diseños. Ver Anexo 5.

Análisis FODA

La parte Interna – Fortalezas y Debilidades

Dentro de las fortalezas tenemos los siguientes puntos:

- Buen control de los procesos de producción y capacidad productiva
- Medios para la distribución del producto en los distintos sectores de la ciudad.
- Aprovechamiento del espacio físico
- Mejoramiento preventivo. (maquinarias y capacitaciones)

Dentro de las debilidades tenemos:

- Las compras pueden verse afectadas por desconocimiento inicial de los mejores proveedores. Y sus tiempos de entrega del producto.
- Costos de materia prima pueden variar
- Recurso Humano podría fallar en cualquier momento y afectar al proceso de producción o crear cuellos de botella.
- Desconocimiento inicial de las tendencias del mercado para la innovación de los productos.

La parte externa – Amenazas y Oportunidades

Dentro de las amenazas tenemos:

- Que la competencia saque productos al mercado, superiores en diseño.
- Precios de venta bajos de la competencia
- Insumos de los competidores importados y a menor costo
- Productos importados y más llamativos.

Las Oportunidades:

- La tecnología podrá permitirnos aumentar las ventas por medio de internet.
- La globalización en las comunicaciones nos permite hacer conocer nuestra marca
- La comunidad ecuatoriana cada vez tiene más acceso a la información y a la tecnología.
- El Estado ecuatoriano últimamente está promoviendo la industria en el Ecuador. Y dando valor a la frase “Hecho en Ecuador”

La estrategia que se tomará para este análisis es la DO (Mini – Maxi), es decir procurar minimizar las debilidades y aprovechar las oportunidades.

Motivar a los operarios es una excelente forma de mantener el control y evitar las ausencias inesperadas en el trabajo.

Generar alianzas estratégicas con los proveedores con el fin de mantener los precios de los insumos y materiales.

Capacitar constantemente al personal de innovación y diseño de nuevos productos, para que puedan entender de mejor manera la tendencia del mercado.

Realizar retroalimentación.

En el futuro se podría hacer publicidad por la internet e incluso crear un portal de ventas en línea, y ser pioneros en ventas online en Ecuador.

Inundar el mercado con nuestra marca, mediante medios de comunicación y revistas. Incluso se puede hacer ventas por catálogo.

Demanda a cubrir

Ciertamente la demanda insatisfecha para la producción ecuatoriana de cuatro millones y medio de unidades (84%) a producir es bastante alta por lo que se realizará una propuesta para estimar un volumen más pequeño.

Propuesta para estimar el volumen a producir

Como una limitante que tenemos al momento de producir este producto principalmente es la inversión, la misma que para este trabajo de titulación tomaremos el préstamo hipotecario del BNF como inversión.

“El Crédito máximo del Banco Nacional de Fomento para este tipo de proyecto es de \$ 300.000 dólares americanos que representa el 80% de la inversión.

“(Banco Nacional de Fomento, 2014)

A breves rasgos estimamos que la maquinaria costará el 25% de la inversión que es igual a \$ 75.000 dólares, dejando el 75% restante para gastos de construcción, compra de la propiedad, capital de trabajo, etc.

La maquinaria requerida para la elaboración del bóxer es la siguiente:

Tabla 13 Maquinaria necesaria para la elaboración de bóxers. Precios actuales enero 2014.

Módulo de trabajo	Recta - JUKI	\$ 625,00
	Overlock - JUKI	\$ 1.290,00
	Recubridora - JUKI	\$ 1.800,00
	Elasticadora - SIRUBA	\$ 2.200,00
	Tijeras pack	\$ 20,00
	Sillas (4 unidades)	\$ 300,00
	TOTAL	\$ 6.235,00

Herramientas generales	Cortadora de tela - JEMA	\$ 800,00
	Mesa Corte	\$ 500,00
	Tijeras	\$ 20,00
	TOTAL	\$ 1.320,00

Con el 25% del préstamo se compraría:

Tabla 14 Módulos de trabajo que se comprarían.

Inversión máxima	\$75.000,00
Herramientas Generales	\$ 1.320,00
Total Disponible	\$ 73.680,00
Módulos de trabajo	\$ 6.235,00
Total Módulos trabajo	11

“Mediante una entrevista realizada a la Sra. Mariana de Jesús Naranjo, especialista en costura con máquinas, se estima que con 4 operarias en cada módulo de trabajo sale un bóxer cada 3 minutos. Por lo tanto en un módulo de trabajo se fabrican **2560 bóxers al mes** con una eficiencia de trabajo del 80%.” (Naranjo, 2014)

Tabla 15 Producción anual esperada.

Producción mensual esperada (en unidades)	
Unidades por módulos	2560
Con 11 módulos	28160

Producción anual esperada	337920
----------------------------------	---------------

Esto significa que la **demanda aproximada** que cubriremos en Pichincha será:

$$D = \frac{\text{Producción anual esperada}}{\text{Demanda insatisfecha en Pichincha para la producción ecuatoriana}} \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$D = \frac{337920}{4525414} = 0.0746$$

$$D = 7.46\%$$

Pronóstico de ventas

No existe información histórica de las ventas de prendas de vestir en los últimos años por lo que se hace una estimación tomando en cuenta el crecimiento de la población masculina en Pichincha.

Tabla 16 Población masculina en Pichincha anualmente.

POBLACIÓN MASCULINA DEL ÁREA URBANA

REGIONES Y PROVINCIAS	AÑOS CALENDARIO									
	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010
PICHINCHA	868.691	882.052	894.085	905.975	918.226	930.956	943.325	955.999	968.844	981.843

Tomado de (INEC, 2014)

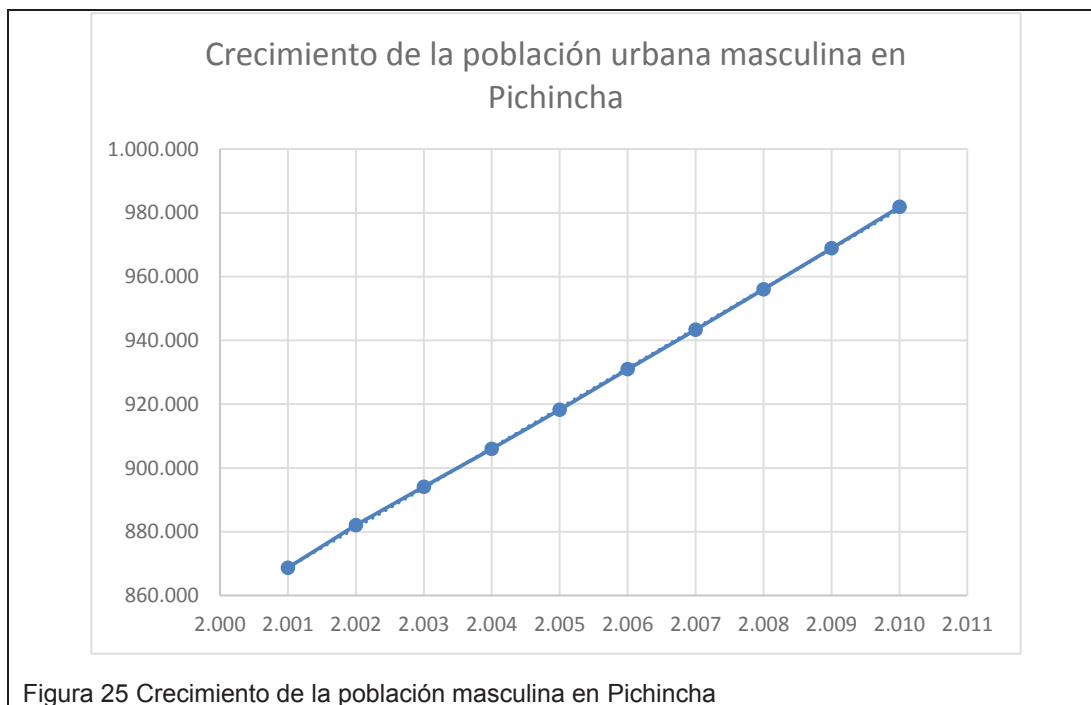


Figura 25 Crecimiento de la población masculina en Pichincha

Con la información de la Tabla 16 calculamos la tasa de crecimiento anual de la población de la siguiente manera:

Tabla 17 Tasa de crecimiento de la población masculina en Pichincha

Año	Hombres	Tasa de crecimiento con relación al año anterior	% de crecimiento con respecto al año anterior
2001	868691		
2002	882052	0,0151	1,515%
2003	894085	0,0135	1,346%
2004	905975	0,0131	1,312%
2005	918226	0,0133	1,334%
2006	930956	0,0137	1,367%
2007	943325	0,0131	1,311%
2008	955999	0,0133	1,326%
2009	968844	0,0133	1,326%
2010	981843	0,0132	1,324%
Promedio		0,0135	1,351%

Con esa tasa de crecimiento podemos hacer un pronóstico estimado de ventas de ropa interior masculina anualmente:

Tabla 18 Tasa anual estimada de crecimiento de la demanda.

Periodo	Año	Demanda esperada	Tasa de crecimiento
1	2014	337920	0,0135
2	2015	342485	
3	2016	347051	
4	2017	351616	
5	2018	356181	

Precios Competencia

Los precios de venta de la competencia a distribuidores de su producto son los mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 19 Precios de la Competencia

INDUSTRIA	TIPO	DETALLES / FOTOGRAFÍA	PRECIO PARA VENDEDORES	Contacto
Wellman	Clásico		\$ 4,13	(593 2) 2957533 / wellman@andina.net.net
Intexpa	Clásico - elástico visto		\$ 3,95	09877921270 / cpacheco@intexpa.com
Creaciones Leonard	Clásico Blanco		\$ 4,20	Ambato / 032417502 - 032844123

(Continúa)

Continúa Tabla Precios			\$ 3.80	Tungurahua / 032451975 - 032451044 - BOHO@servi.guimun.net
Textiles Pasteur	BOHO 1021			

Estudio Técnico

Localización de la planta

Gracias al sondeo de mercado se sabe que el producto llegará a los clientes de los sectores mostrados a continuación:

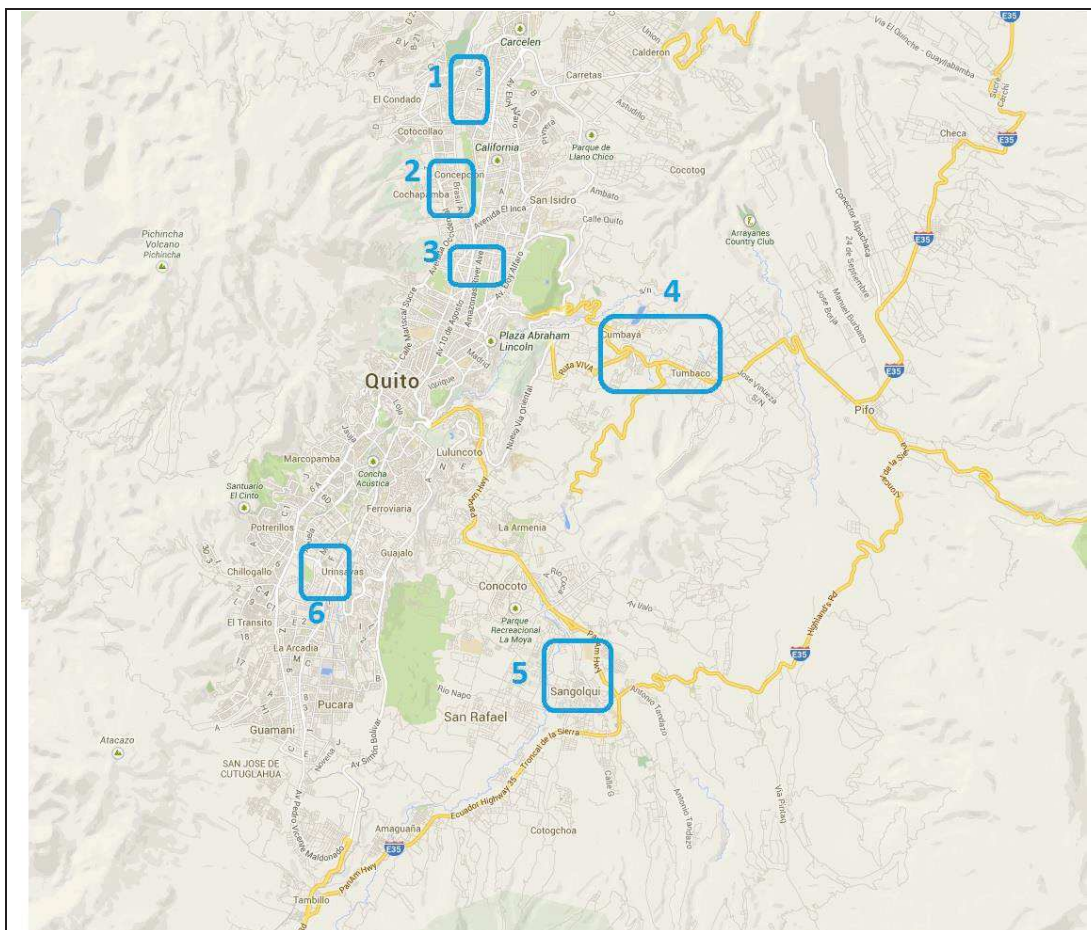


Figura 26 Ubicación Clientes Potenciales.

Adaptado de Google Maps.

En el Figura 26 mostrado anteriormente podemos notar 6 áreas que se atacará con el producto. Las mismas constan de los siguientes sectores.

1. Sector del Condado, Carcelén y parte de Cotocollao.

2. Centros comerciales cercanos al parque bicentenario, el Bosque, La florida y la Kennedy
3. Centros comerciales en la av. Naciones Unidas, sector del parque La Carolina y El Jardín.
4. El valle de Tumbaco, Cumbayá, Puembo.
5. Valle de los chillos
6. Sector Quicentro sur y alrededores.

A continuación se muestra el Figura de proveedores y clientes:

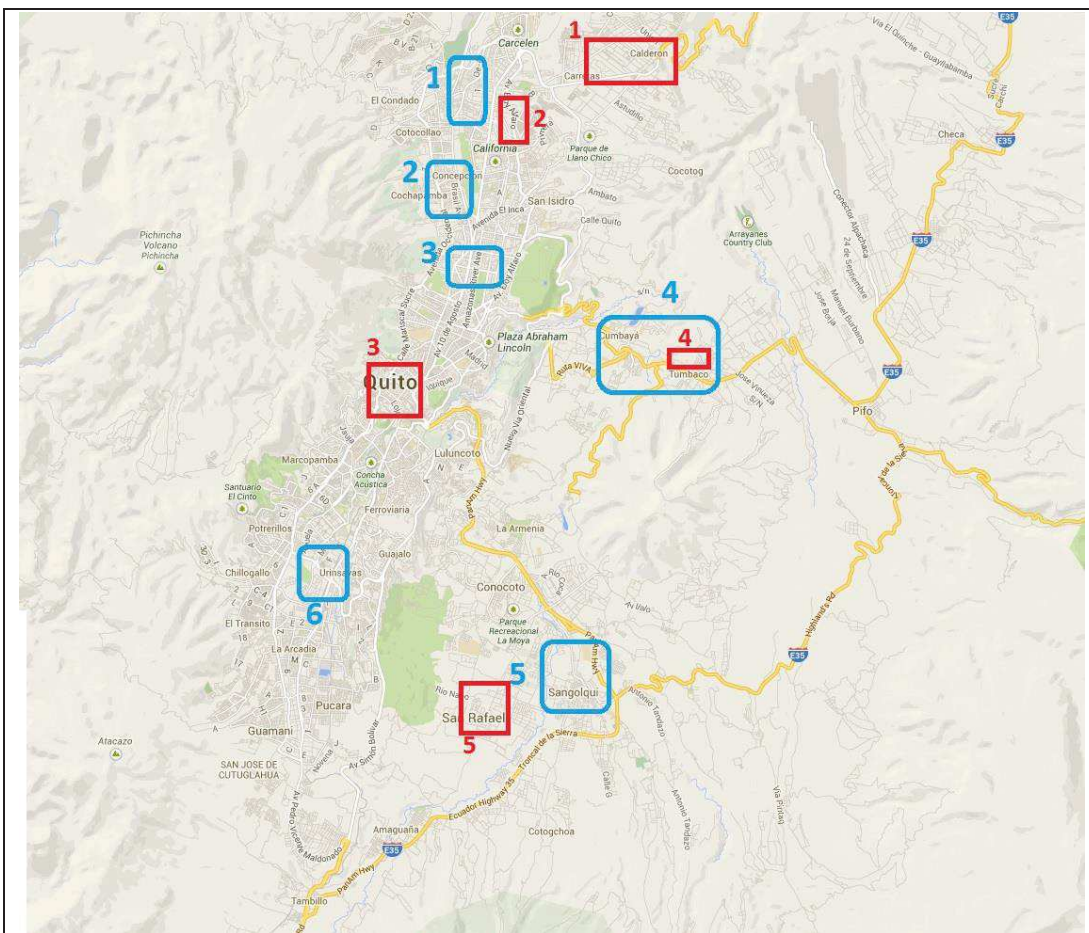


Figura 27 Clientes vs proveedores, los proveedores se muestran en color rojo.

Adaptado de Google Maps.

1. Sector Industrial de Calderón.
2. Sector Parquenor, Quito Norte.
3. El centro de Quito

- 4. Tumbaco
- 5. San Rafael sector comercial.

Método Centro de Gravedad.

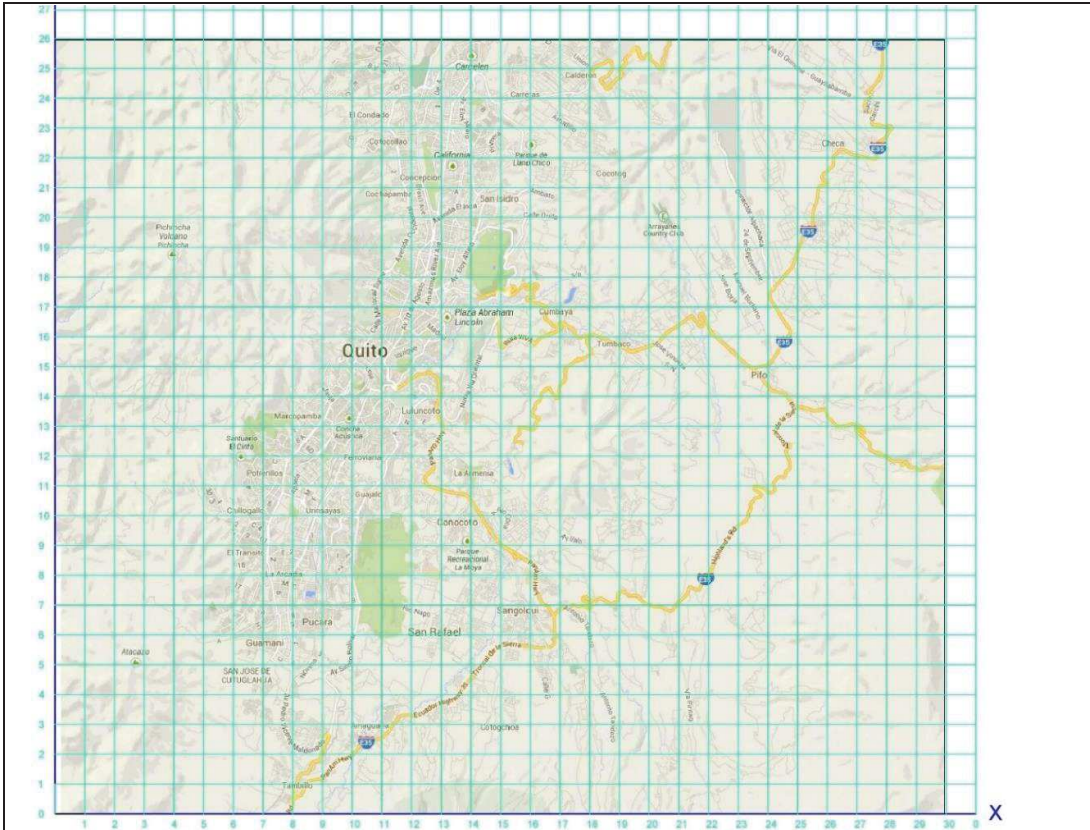


Figura 28 Sistema de Coordenadas.

Adaptado de Google Maps.

Entre los sectores más relevantes ya antes mencionados tenemos:

Tabla 20 Sectores Relevantes en función de los clientes

Sectores
Condado
Aeropuerto
Naciones Unidas
El Jardín
UDLA - Monteserrín
Conocoto
San Luis
Quicentro Sur

Cumbayá
Tu0mbaco

Con una ponderación de los lugares con mayor cantidad ventas tenemos la siguiente tabla:

Tabla 21 Coordenadas de los sectores relevantes en función de los clientes

Sectores	Coordenadas		Ponderación
	x	y	
Condado	12	24	5
Aeropuerto	12	21	5
Naciones Unidas	13	19	9
El Jardín	12	17	7
UDLA - Monteserrín	14	20	7
Conocoto	14	10	7
San Luis	16	8	10
Quicentro Sur	9	10	10
Cumbayá	17	7	8
Tumbaco	19	6	6

Utilizando el método del centroide ponderado con las ecuaciones tenemos el siguiente resultado

$$Cx = \frac{\sum d_{ix} * V_i}{\sum V_i} \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$Cy = \frac{\sum d_{iy} * V_i}{\sum V_i} \quad (\text{Ecuación 7})$$

Una vez resueltas las ecuaciones tenemos que nuestro centro de gravedad se encuentra en las coordenadas:

$$Cx = 13.7 \text{ Y } Cy = 13.5$$

La misma que se localiza en el sector de Buenos Aires en la Av. Simón Bolívar, cerca de la Universidad Internacional del Ecuador.

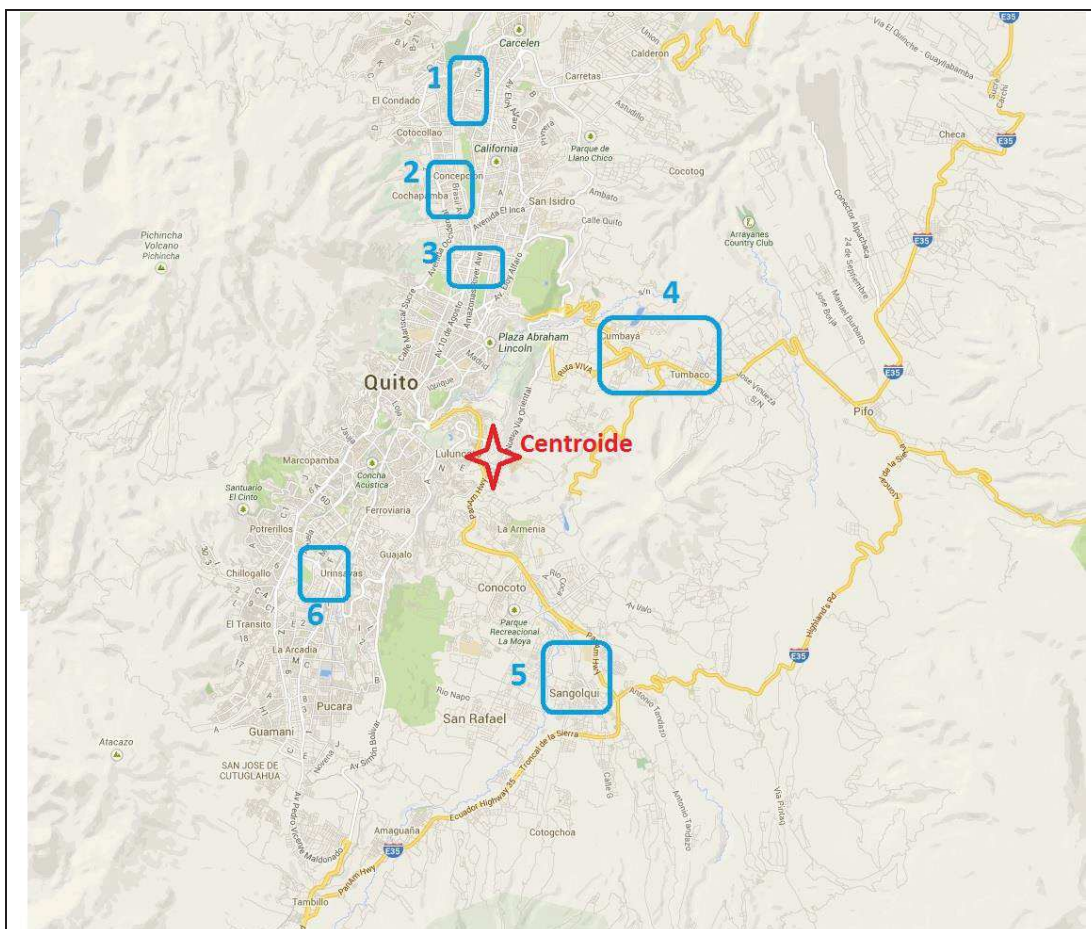


Figura 29 Ubicación del Centro de gravedad o centroide.
Adaptado de Google Maps.

Como no es una zona industrial analizamos las zonas más cercanas.

El Uso y Ocupación del Suelo para la industria en diseño es la siguiente, según la ordenanza de zonificación 031 del Consejo Metropolitano de Quito:

Tabla 22 Clasificación de uso del suelo para la Industria manufacturera de Bóxers.

Uso	Tipología	Simbología	Actividades PUOS	Actividades CIU 7	Código CIU 7
Industrial I	MEDIANO IMPACTO	II2B	INDUSTRIAL SIN TINTURADO	FABRICACION DE ROPA INTERIOR PARA HOMBRES, MUJERES, NIÑOS Y BEBES.	D18100002

En el Figura 30 vemos las zonas Industriales en Pichincha en color rosado, sin embargo las zonas señaladas con un circulo son las zonas para nuestro uso de suelo.

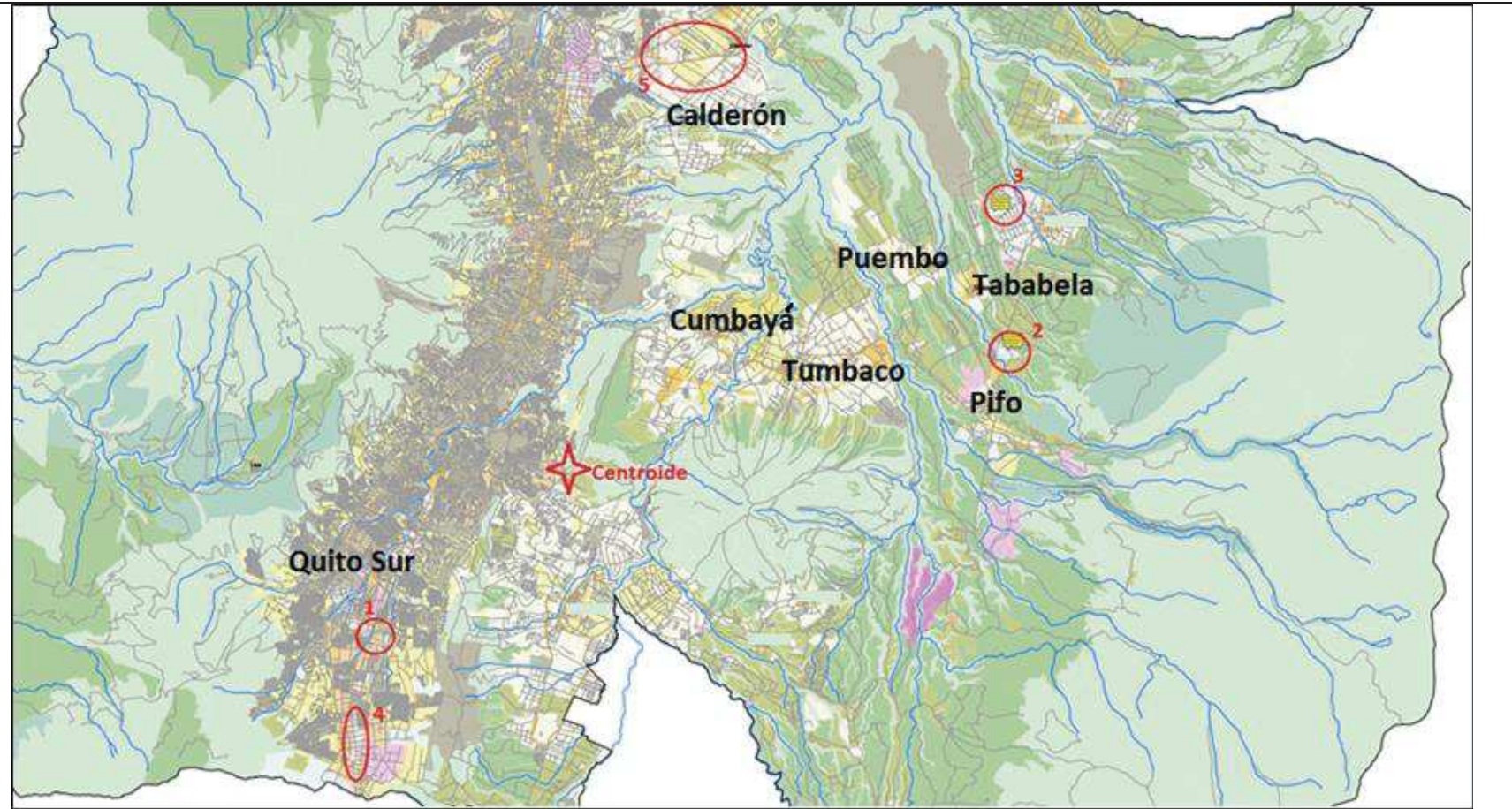


Figura 30 Zonas Industriales en Pichincha. Se encuentran numerados las zonas con categoría Industrial I y el centroide del método anterior. Adaptado de Google Maps.

La localización de categoría Industrial I más cercana a nuestro centroide es aparentemente al sur de Quito en la marca número 1 y 4 del Figura 30, pero también se debe tomar en cuenta el tráfico en estas zonas, por lo que se sugiere la ubicación número 2 entre Pifo y Tababela. La Ruta Viva que está en construcción brindará un acceso rápido a la ciudad tanto al sur como al norte de la ciudad y a los valles.

Sector seleccionado para la construcción de la planta: Pifo



Figura 31 Localización de Uso Industrial I, Mediano Impacto. 0°12'33.3"S 78°19'54.6"W (punto A). Adaptado de Google Maps.

Procesos Productivos

Ya seleccionado el bóxer a fabricar se realiza la Ficha técnica del producto y se crean los moldes. Ver ficha técnica en el Anexo 5

Cadena de Suministro

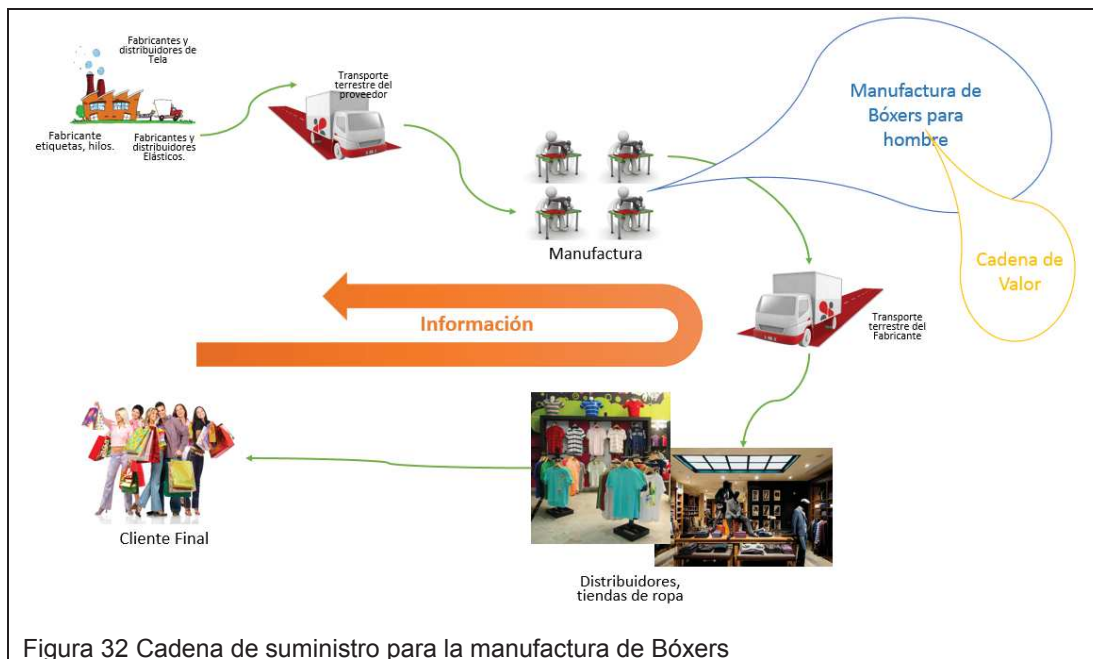
Se cuenta con:

- 11 proveedores de tela, elásticos, hilos.
- 2 proveedores de etiquetas para sublimar y en tela.

Los proveedores de tela, hilos, etc. nos entregan el material a domicilio para montos grandes. Es decir de 20 kg de tela en adelante y de 5 cajas de hilos (6 conos de hilo por caja) en adelante.

Para la distribución del producto se realizarán recorridos periódicos por las diferentes rutas que se crean convenientes una vez iniciada la producción.

A continuación se muestra la cadena de suministro a nivel Macro:



Se fabricará el producto mediante un método PUSH, es decir se fabricará el producto según la capacidad diseñada de la planta y se venderá toda la

producción. Implica que no se realizarán pedidos, sino se ofrecerá el producto ya fabricado.

Cadena de Valor

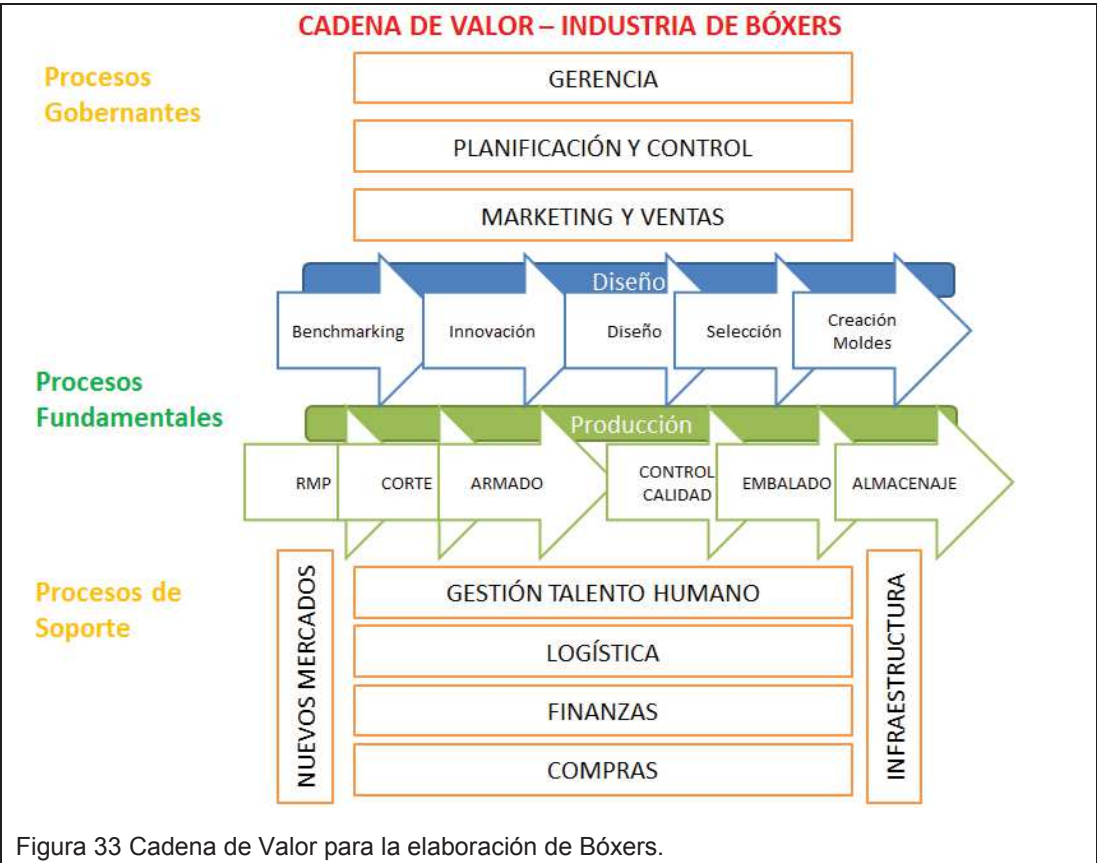
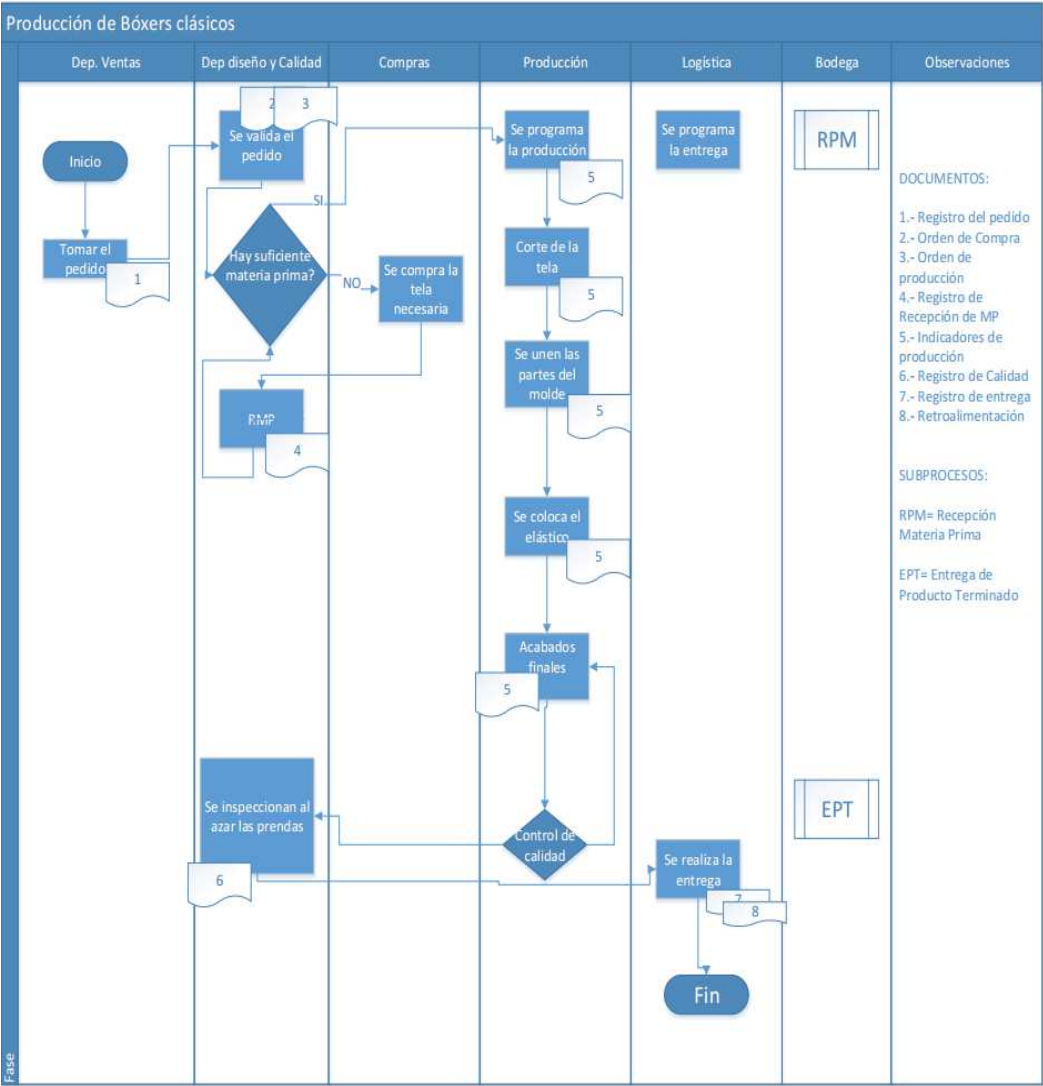


Figura 33 Cadena de Valor para la elaboración de Bóxers.

Diseño del Proceso productivo para el volumen de producción

Tabla 23 Diagrama de Flujos – Elaboración de Bóxers



Una vez obtenidos los moldes, se cortan las partes para verificar que el molde está correcto y también se tomaron los tiempos de proceso.

Se realizó una medición de tiempos y Levantamiento de procesos y subprocesos mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 24 Tiempos de armado del bóxer.



Máquina	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo Estándar segundos	costuras por hora	Costuras por día	Tiempo en segundos por bóxer
Overlock	oreja	10	360,00	2880,0	130
	delanteros	5	720,00	5760,0	
	unir jareta con delanteros	60	60,00	480,0	
	cierre costado	37	97,30	778,4	
	entrepieernas	18	200,00	1600,0	
recta	unir elástico	8	450,00	3600,0	8
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	41,86	334,9	86
Recubridora	Recubrir piernas	90	40,00	320,0	163
	Recubrir cintura	73	49,32	394,5	

Mencionando nuevamente que la **demanda anual que se espera cubrir es de 356181** bóxers en el año 5, encontramos que la **demanda diaria sería de 1484** bóxers.




Maquinaria

La maquinaria requerida para la producción de bóxers es la siguiente:



Tabla 25 Maquinaria que se utilizará en ésta Industria

Máquinas	Fotografía	Dimensiones en metros	Costo (\$)	Consumo energía eléctrica
Máquina Recubridora Plana marca Juki MF-7523:		0,6 X 1,2	1.800,00	550 watts
Máquina Overlock de 4 hilos, marca Juki MO-6714S:		0,6 X 1,3	1.290,00	551 watts

(Continúa)

Máquina Recta 1 aguja, marca Juki DDL-8700:	<p>Continúa Tabla Maquinaria</p> 	0,6 X 1,4	625,00	552 watts
Máquina elasticadora 4 agujas, marca Siruba VC008:		0,6 X 1,5	2.200,00	553 watts
Mesa de Corte		1,2 x 2,4	300,00	0

(Continúa)

Cortadora de tela		0,3 x 0,3	350,00	250 watts
Pistola etiquetas plastiflecha		0	30,00	0

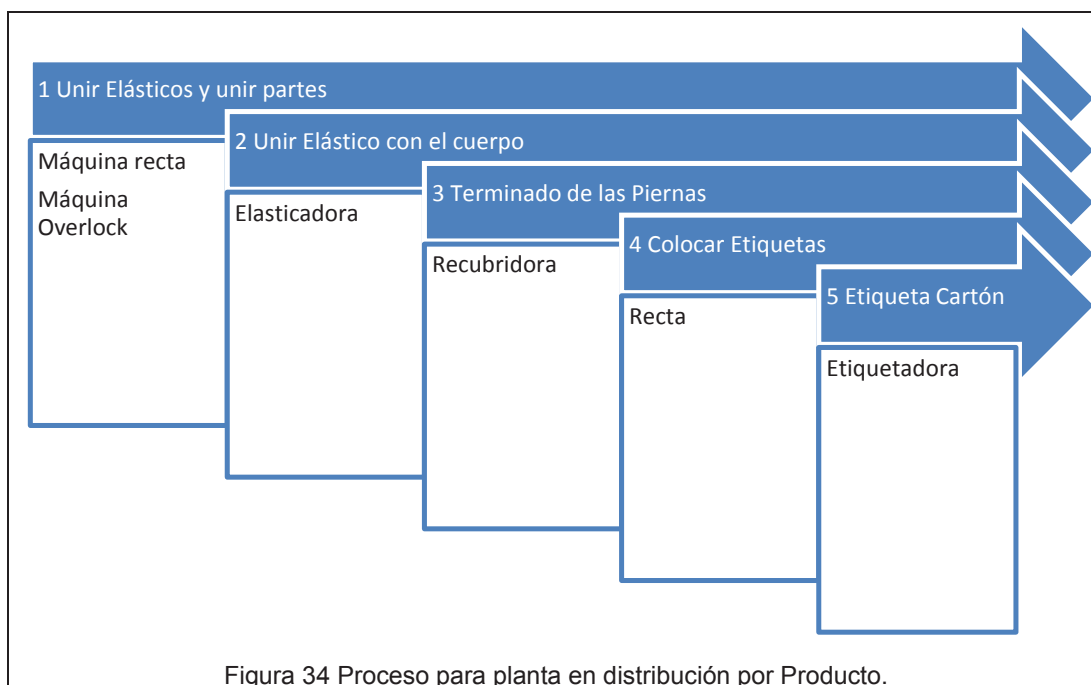
Diseño de la distribución de la planta

Se analizan los tipos de distribución de planta que podrían funcionar en esta industria y son los siguientes:

- Distribución de planta por Producto
- Distribución de planta por Módulos de trabajo
- Distribución de planta por Proceso

Distribución de planta por Producto

Para este proceso tendríamos que tener las máquinas en línea de la siguiente manera:



Es decir necesitaríamos varias líneas y en cada línea produciríamos diariamente:

Tabla 26 Análisis número productos a producir por línea

	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo segundos	Tiempos (seg)	Piezas diarias	Observaciones
Recta	unir elástico	8	8	3600	
Overlock	oreja	10	130	222	Cuello de botella
	delanteros	5			
	unir jareta con delanteros	60			

(Continúa)

Continúa Tabla de Análisis de número de productos a producir por línea.

	cierre costados	37			
	entrepiernas	18			
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	86	335	
recubridora	Recubrir piernas	90	90	320	
	Recubrir cintura	73	73	395	
Recta	Colocar Etiquetas	16	16	1800	

222 bóxers con muchos cuellos de botella y tiempos perdidos, para cubrir 1408 bóxers al día necesitaríamos 7 líneas de trabajo con 5 máquinas cada una, es decir **35 máquinas** descartando los procesos de corte y anteriores, de igual manera los procesos de embalaje.

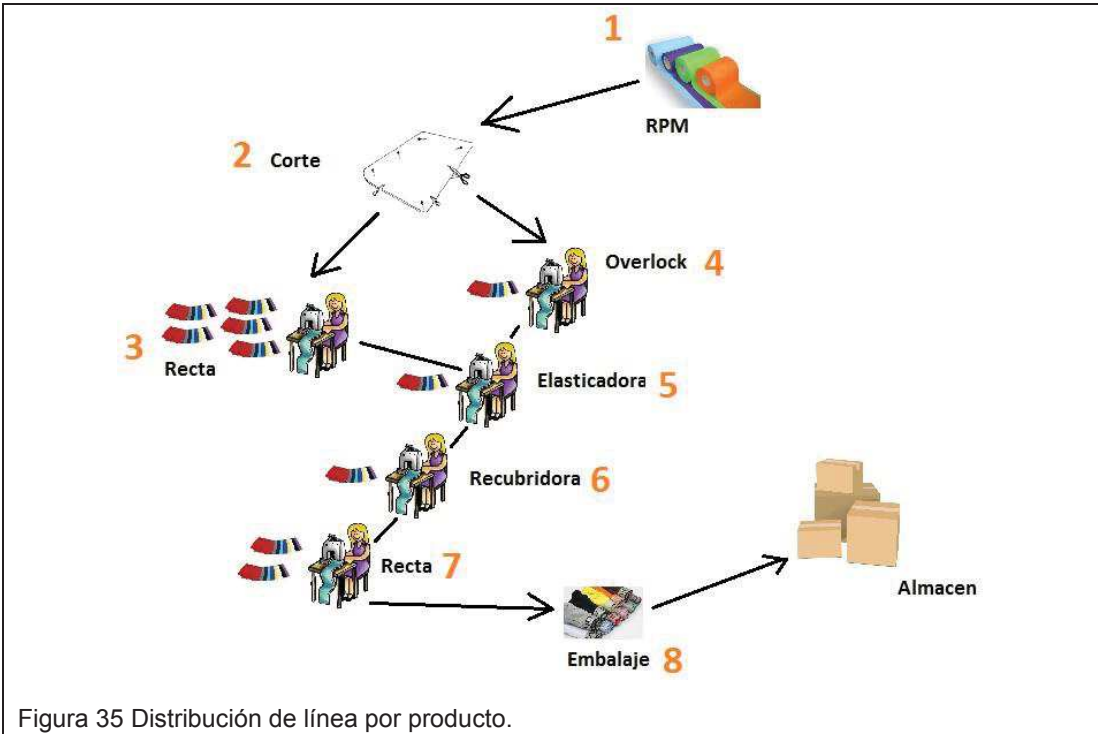


Figura 35 Distribución de línea por producto.

En el Figura anterior se puede ver el cuello de botella que se genera en el puesto 5, dado que necesita los productos de los puestos 3 y 4 que no entregan al mismo tiempo el producto.

Distribución de planta por Módulos de trabajo

Un módulo de trabajo está conformado por solamente una máquina de cada tipo.

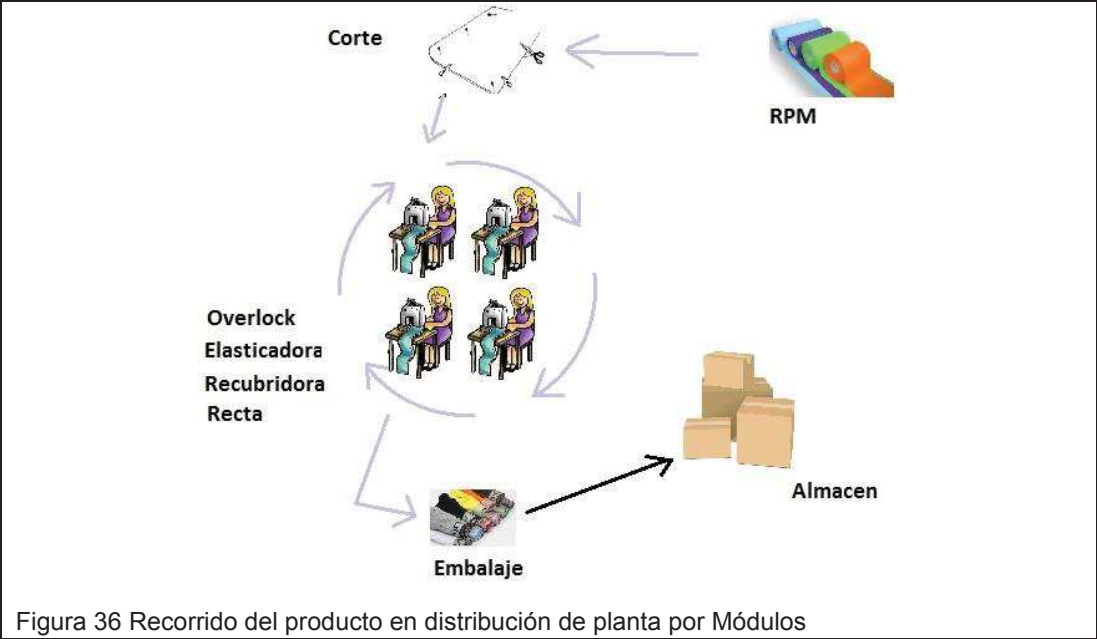


Figura 36 Recorrido del producto en distribución de planta por Módulos

Analizando el tiempo y máquinas tenemos:

Tabla 27 análisis tiempos y máquinas para distribución por módulos.

Por módulos - 4 máquinas					
Máquina	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo segundos	Tiempos (seg)	Piezas diarias	Número de piezas
Overlock	oreja	10	130	222	222
	delanteros	5			
	unir jareta con delanteros	60			
	cierre costados	37			

	entrepieernas	18			(Continúa)
recta	unir elástico	8	24	1200	
	etiqueta	16			
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	86	335	
recubridora	Recubrir piernas	90	90	320	
	Recubrir cintura	73	73	395	

Para cubrir la demanda diaria de 1484 bóxers, notamos que es mucho más eficiente hacerlo por módulos que por producto.

Tendríamos que usar 7 módulos de trabajo, con 28 máquinas.

Distribución de planta por Procesos

Para esta distribución se crean grupos de máquinas donde se realiza procesos similares o las mismas máquinas, y se analiza el número de piezas por cubrir por separado en cada proceso.

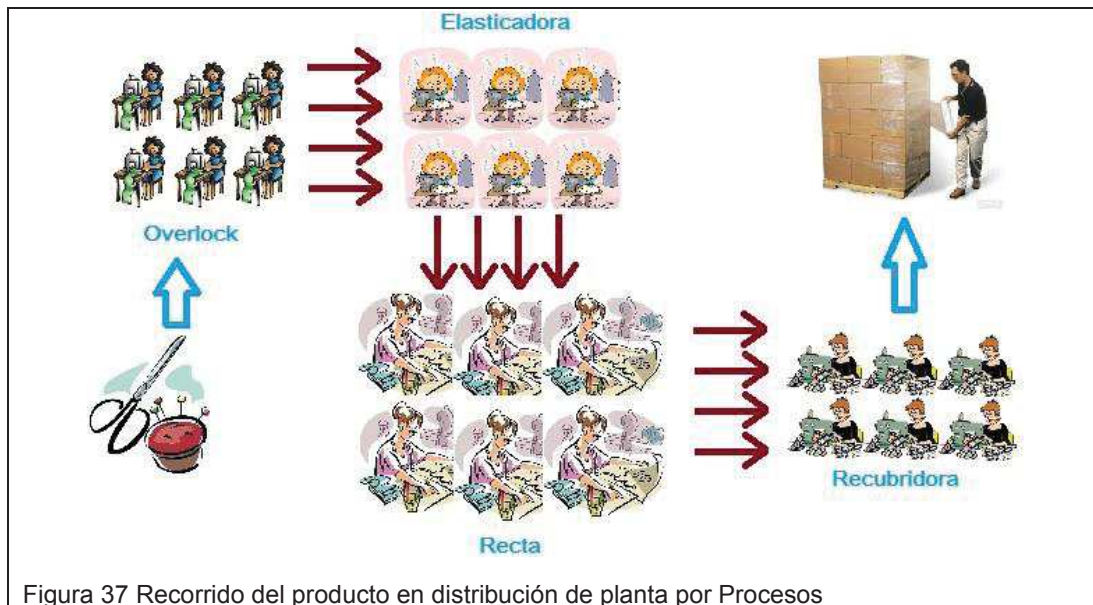


Figura 37 Recorrido del producto en distribución de planta por Procesos

En este caso hemos separado en 4 procesos

1. Actividades con Overlock
2. Actividades con Recta
3. Actividades con Elasticadora
4. Actividades con Recubridora

Los resultados se muestran en la tabla:

Tabla 28 Balance de tiempo para conocer el número total de maquinaria y personal del proceso de armado.

Demanda a cubrir 1408 diarios								
Máquina	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo segundos	Tiempo para 1408 piezas al 100% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1408 piezas al 100% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1408 piezas (horas)	Días-Hombre que se necesitan	Máquinas necesarias	Máquinas necesarias
Overlock	oreja	10	14080	14080	3,91	0,49	1	7
	delanteros	5	7040	7040	1,96	0,24		
	unir jareta con delanteros	60	84480	84480	23,47	2,93	5	
	cierre costados	37	52096	52096	14,47	1,81		
	entrepaldas	18	25344	25344	7,04	0,88	1	
recta	unir elástico	8	11264	11264	3,13	0,39	1	2
	Coser etiquetas	16	22528	22528	6,26	0,78	1	
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	121088	121088	33,64	4,20	5	5
Recubridora	Recubrir piernas	90	126720	126720	35,20	4,40	8	8
	Recubrir cintura	73	102784	102784	28,55	3,57		
Personal requerido							22	Costureras

Estimando una eficiencia de trabajo, es decir tomando en cuenta que las operarias necesitan tiempo para sus necesidades personales, fatiga, etc. la

eficiencia que se propone para este estudio de del 85%, la misma que es bastante común en las industrias ya establecidas y que se analiza en la Tabla 33.

Con una eficiencia de 85% necesitamos los siguientes recursos:

Tabla 29 Balance para conocer el número total de maquinaria y personal del proceso de armado. Con una eficiencia de 85%.

Demanda a cubrir 1408 diarios								
Máquina	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo segundos	Tiempo para 1408 piezas al 100% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1408 piezas al 85% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1408 piezas (horas)	Días-Hombre que se necesitan	Máquinas necesarias	Máquinas necesarias
Overlock	oreja	10	14080	16564,7059	4,60	0,58	1	8
	delanteros	5	7040	8282,35294	2,30	0,29		
	unir jareta con delanteros	60	84480	99388,2353	27,61	3,45	6	
	cierre costados	37	52096	61289,4118	17,02	2,13		
	entrepieernas	18	25344	29816,4706	8,28	1,04	1	
recta	unir elástico	8	11264	13251,7647	3,68	0,46	1	2
	Coser etiquetas	16	22528	26503,5294	7,36	0,92	1	
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	121088	142456,471	39,57	4,95	5	5
Recubridora	Recubrir piernas	90	126720	149082,353	41,41	5,18	10	10
	Recubrir cintura	73	102784	120922,353	33,59	4,20		

Personal requerido	25 Costureras
Máquinas requeridas	25 Máquinas

Tabla 30 Eficiencia del total de máquinas en cada proceso.

Aprovechamiento de las máquinas	
Máquina	ocupación
Overlock	83%
Recta	69%
Elasticadora	99%
Recubridora	93,8%

Pero con la estimación de la proyección de ventas debemos cumplir con una capacidad máxima de 1484 unidades diarias, que significa que necesitaremos más máquinas como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 31 Cálculo Máquinas distribución por procesos

Demanda a cubrir 1484 diarios								
Máquina	Procesos de armado del bóxer clásico	Tiempo	Tiempo para 1484 piezas al 100% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1484 piezas al 85% de eficiencia (seg)	Tiempo para 1484 piezas (horas)	Días-Hombre que se	Máquinas necesarias	Máquinas necesarias
Overlock	oreja	10	14840	17458,8	4,85	0,61	1	9
	delanteros	5	7420	8729,4	2,42	0,30		
	unir jareta con delanteros	60	89040	104752,9	29,10	3,64	6	
	cierre costados	37	54908	64597,6	17,94	2,24		
	entrepieernas	18	26712	31425,9	8,73	1,09	2	
recta	unir elástico	8	11872	13967,1	3,88	0,48	1	2
	Coser etiquetas	16	23744	27934,1	7,76	0,97	1	
Elasticadora	unir elástico al bóxer	86	127624	150145,9	41,71	5,21	6	6
recubridora	Recubrir piernas	90	133560	157129,4	43,65	5,46	10	10
	Recubrir cintura	73	108332	127449,4	35,40	4,43		

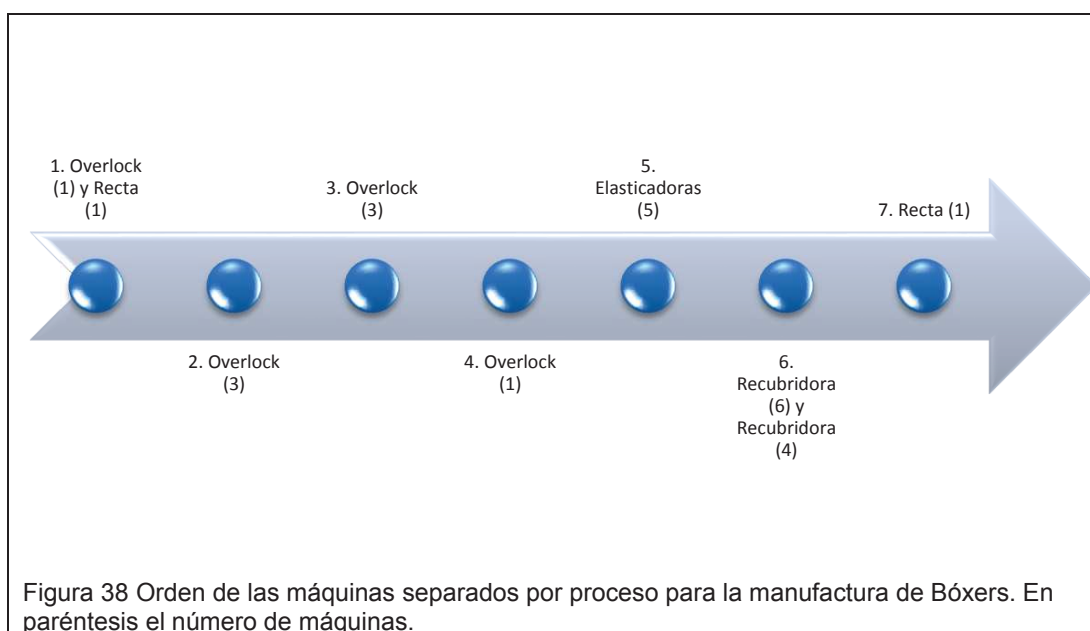
Continúa
Tabla

Personal requerido	27 Costurera s
---------------------------	----------------------

De aquí en adelante trabajaremos con la **distribución de planta por procesos**, la misma que usa menos maquinaria para producir la misma cantidad.

Diseño de la distribución de Planta

Tomando en consideración la posición de las máquinas para obtener un adecuado flujo del producto se distribuye la maquinaria en el siguiente orden:



Utilizaremos el llamado método de las superficies de Guerchet para conocer el área mínima que debería tener el área de producción. (Ver la (Ecuación 4.)

El coeficiente evolutivo k , necesario para obtener la superficie evolutiva se calcula a través de 2 variables que son la altura del personal de la planta y la cota media de las máquinas. Pero la altura del personal se desconoce para este proyecto por lo que se tomará un valor típico de 1,0 tomando como referencia (Buenastareas, 2012)

Tabla 32 Superficie requerida, encontrada por el método de Guerchet.

Coeficiente evolutivo:			1	metros cuadrados				
Máquina	Medida máquina (m)		N	Número máquinas	Ss	Sg	Se	Superficie total
Recta	1,2	0,6	1	2	0,72	0,72	1,44	5,76
Overlock			1	9	0,72	0,72	1,44	25,92
Recubridora			1	10	0,72	0,72	1,44	28,8
Elasticadora			1	6	0,72	0,72	1,44	17,28
Canastillas	0,6	0,3	2	54	0,18	0,36	0,54	58,32
Mesas corte	2,4	1,2	4	2	2,88	11,52	14,4	57,6
N: número de lados operables de máquinas y muebles, etc.							Total	193,68

Con el ordenamiento mencionado en el Figura 38, tenemos la siguiente distribución de espacios en la planta:



Figura 39 Esquema de la distribución de la planta

En el Figura 39 se ha seleccionado una distribución de las máquinas de acuerdo con el **flujo de trabajo L+ (U+S)** de la siguiente manera:

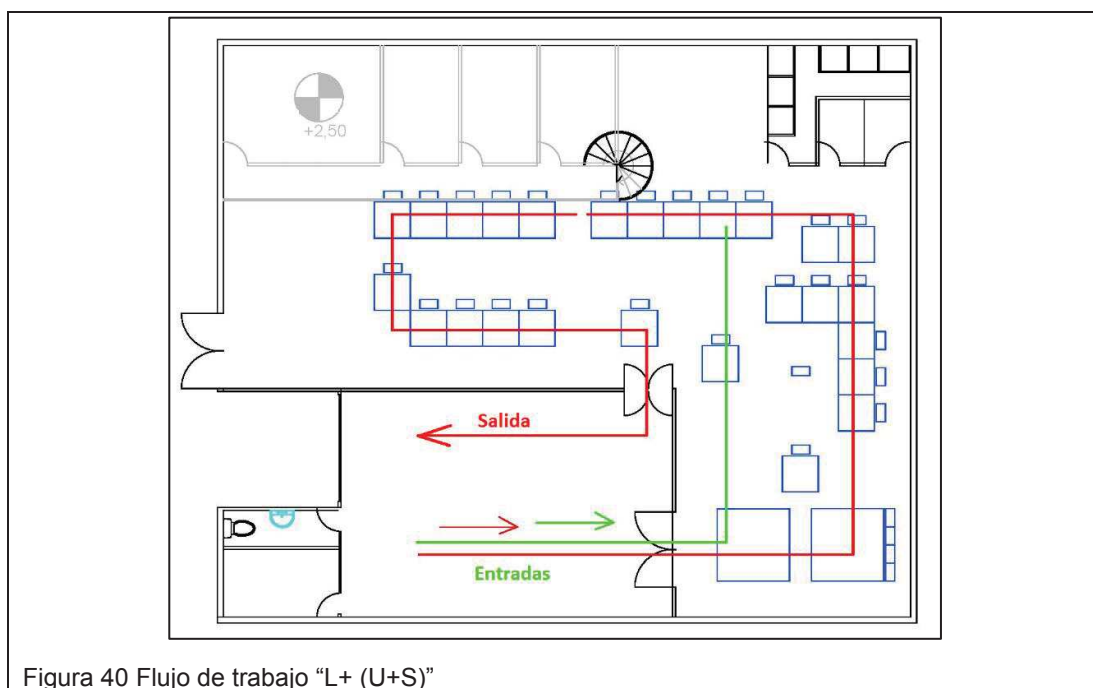


Figura 40 Flujo de trabajo "L+ (U+S)"

Simulación del proceso

Utilizando el método de ajustes por dificultad de trabajo. (UPIICSA, s. f.).

Tenemos los siguientes resultados:

Tabla 33 Ajustes en porcentajes por dificultad de trabajo para la planta de Bóxers.

ACTIVIDAD	SEXO	1. Suplementos constantes		2. CANTIDADES VARIABLES AÑADIDAS AL SUPLEMENTO BASICO POR FATIGA										TOTAL %
		Necesidades personales	Por fatiga	TP	PA	IP	IL	CA	TV	TA	TM	MM	MF	
oreja	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
delanteros	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
unir jareta con delanteros	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
cierre costados	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
entrepiernas	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
unir elástico	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
Coser etiquetas	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
unir elástico al bóxer	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
Recubrir piernas	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
Recubrir cintura	F	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	15
Corte elásticos	F	7	4	4	1	0	0	0	0	0	0	4	0	20
Corte tela	M	5	4	2	2	8	0	0	0	0	0	1	0	22

Se realizó la simulación utilizando la herramienta Silmul8 y se distribuyen los puestos de trabajo de la siguiente manera:

(Siguiendo página)

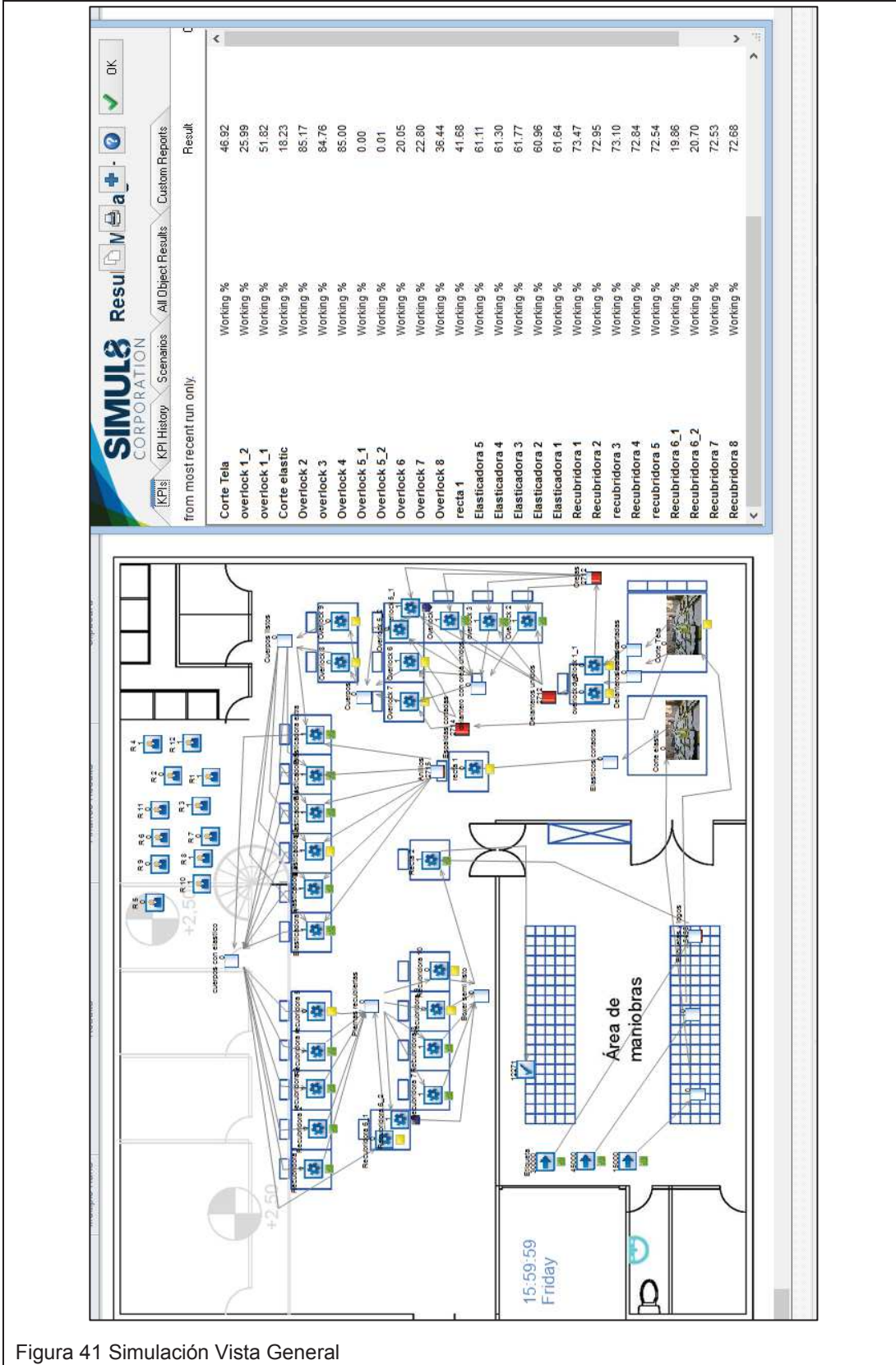


Figura 41 Simulación Vista General

Se corrió la simulación con los datos antes mencionados, y se observó que al final de las dos semanas de prueba no se obtuvo las prendas requeridas.

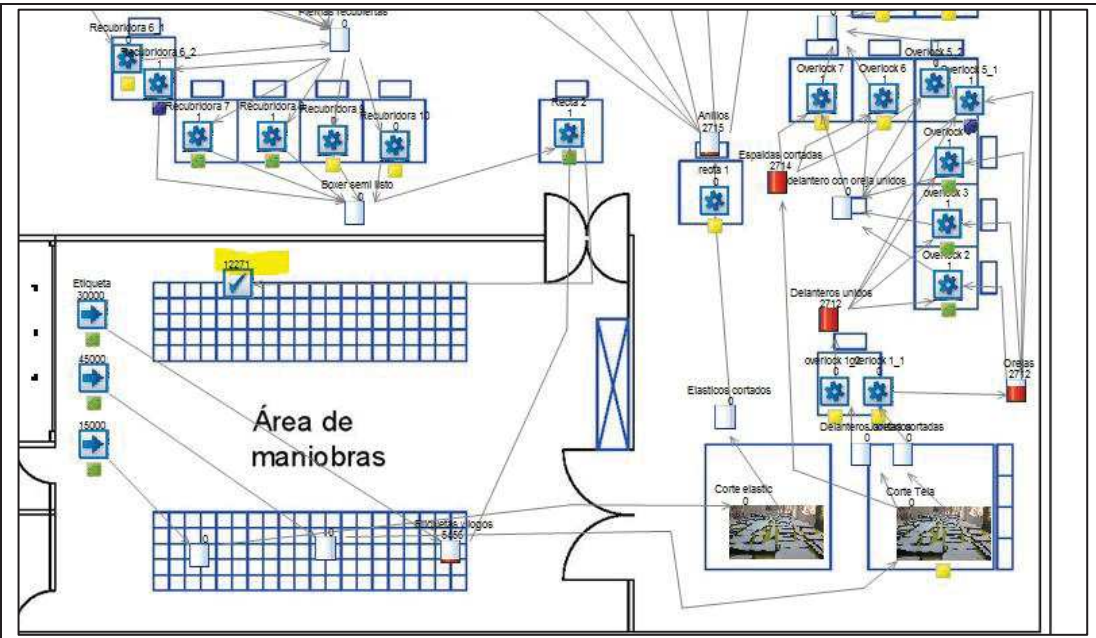


Figura 42 Resultados de la primera corrida de la simulación en Simul8. 10 días de 8 horas.

En el Figura 42 se observan cuellos de botella (en color rojo) entre la Overlock#1 y las máquinas Overlock #2, #3 y #4, dejando sin “delanteros con jareta unidos” a los procesos posteriores. También se puede notar que se obtuvieron 12271 prendas que si dividimos entre 10 días obtenemos un total de 1227 prendas terminadas diarias.

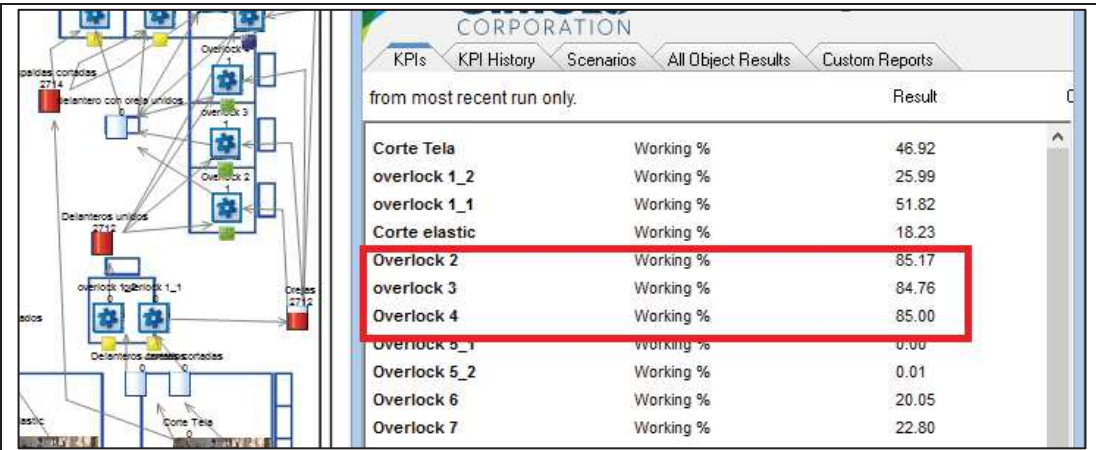


Figura 43 Resultados primera corrida

Nuestro diseño de la capacidad de la planta debe arrojarlos 1484 prendas diarias, por lo que se optó por incrementar una máquina Overlock de la siguiente manera:

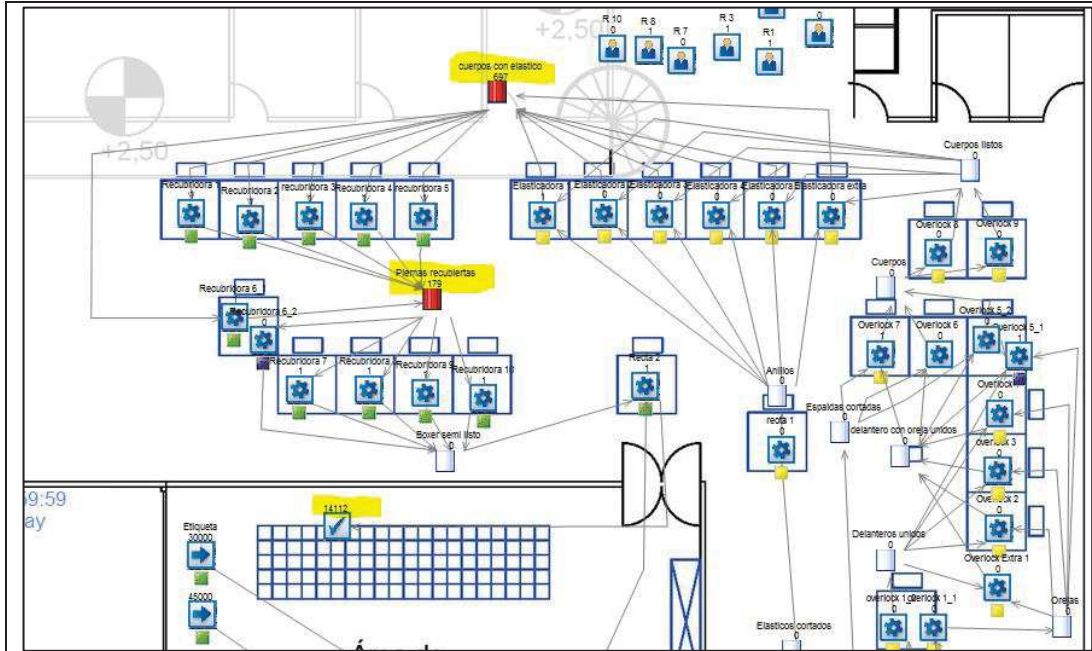


Figura 44 Segunda corrida, con Overlock Extra 1

Realizado el cambio se encuentra dos nuevos cuello de botella con 179 + 687 productos internos en cola mostrados en el Figura anterior en color rojo. Y una salida de 14112 unidades en 10 días laborables que no son suficientes.

Tras una serie de cambios logramos obtener el siguiente resultado:

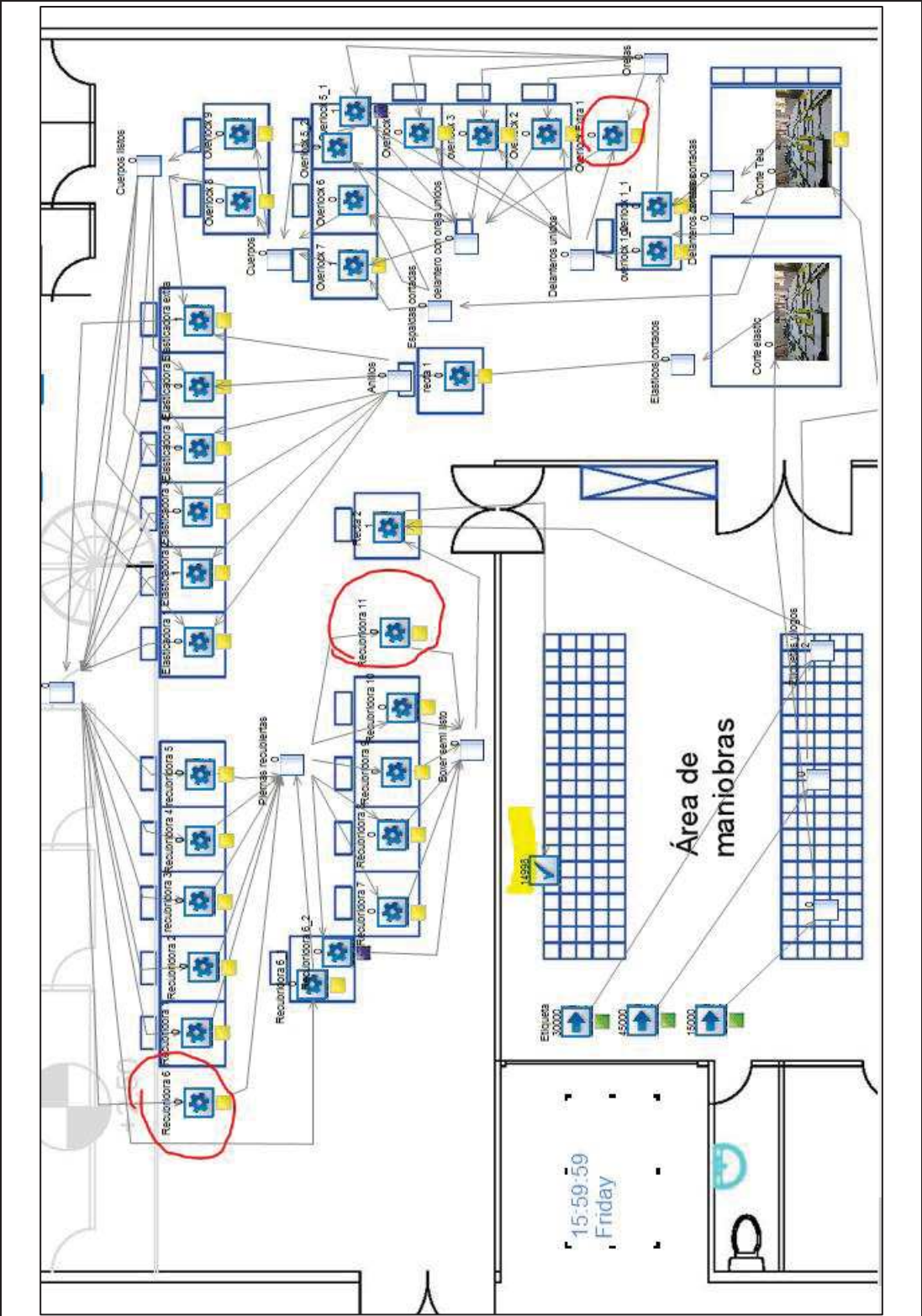


Figura 45 Corrida Final con 1 máquina Overlock adicional y 2 recubridoras adicionales.

Con esta última corrida se obtiene el resultado esperado de **1499 prendas diarias**. En el Figura interior se muestra resultado en amarillo la cantidad de 14995 unidades terminadas en un periodo de 10 días laborables. Cumpliendo de esta manera con el objetivo.

Procesos de Bodega de recepción materia prima y salida de Producto terminado

En la bodega existen 2 procesos fundamentales que son los siguientes:

- Entrada de insumos desde la recepción hasta la entrega en producción
- Salida de las prendas desde producción hasta entrega al Camión.

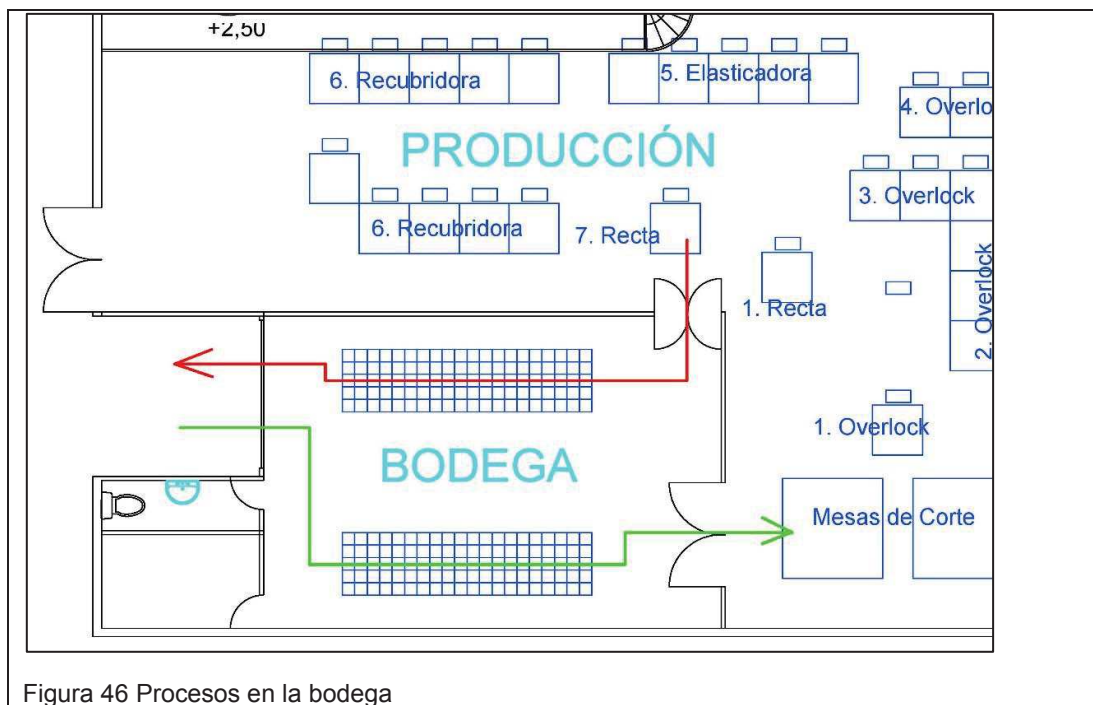


Figura 46 Procesos en la bodega

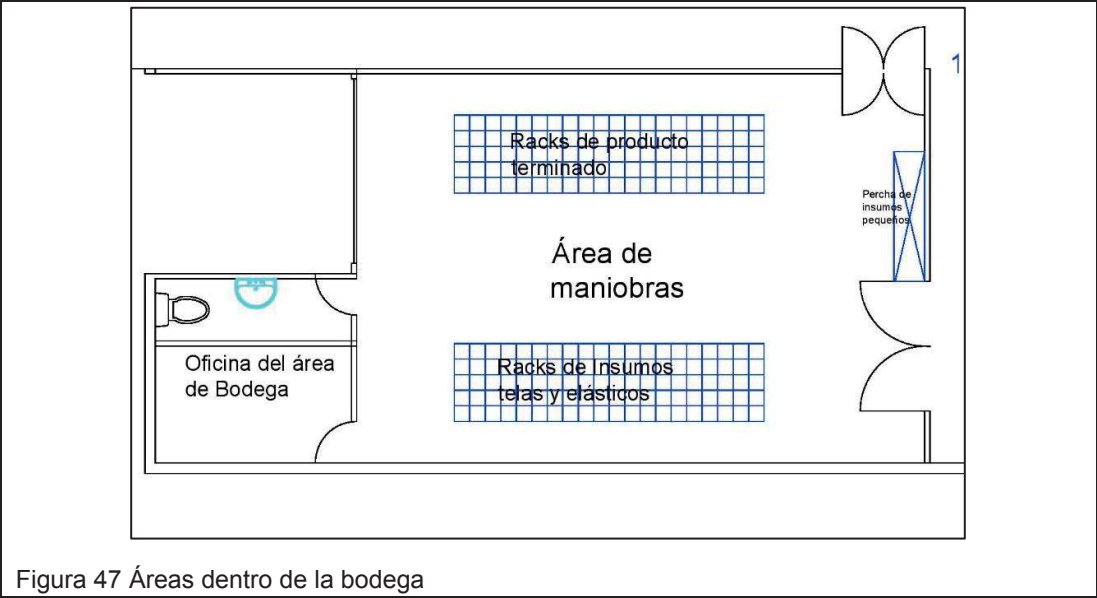


Figura 47 Áreas dentro de la bodega

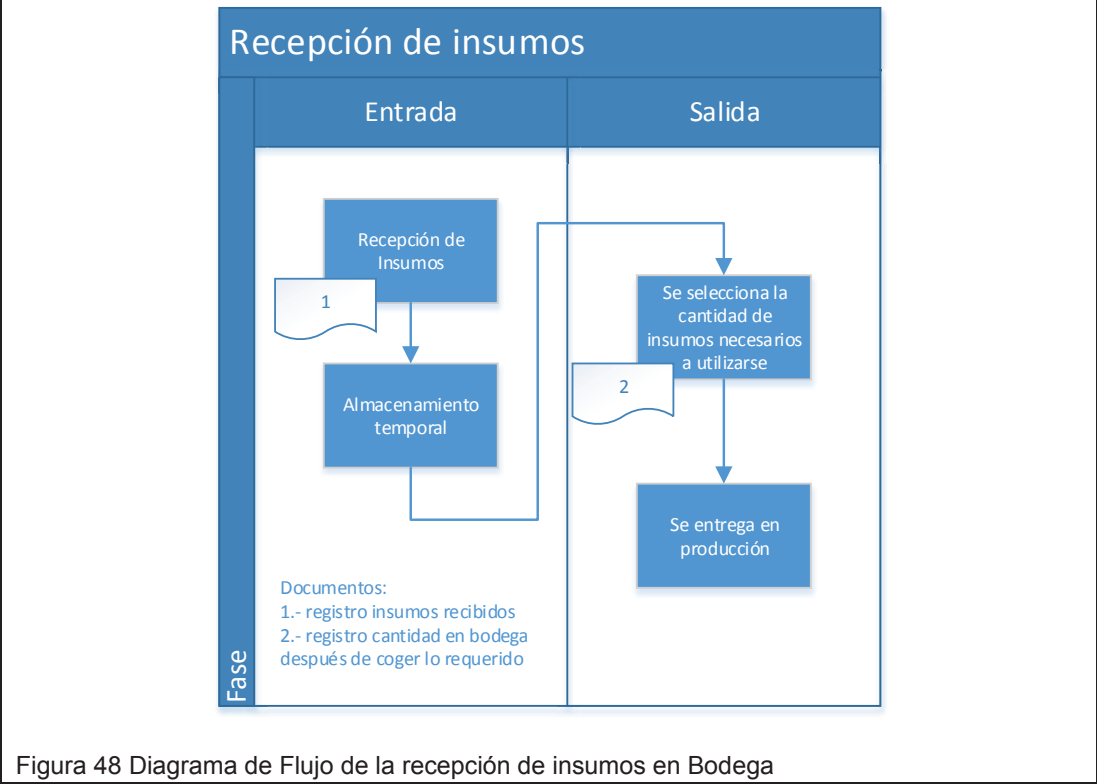
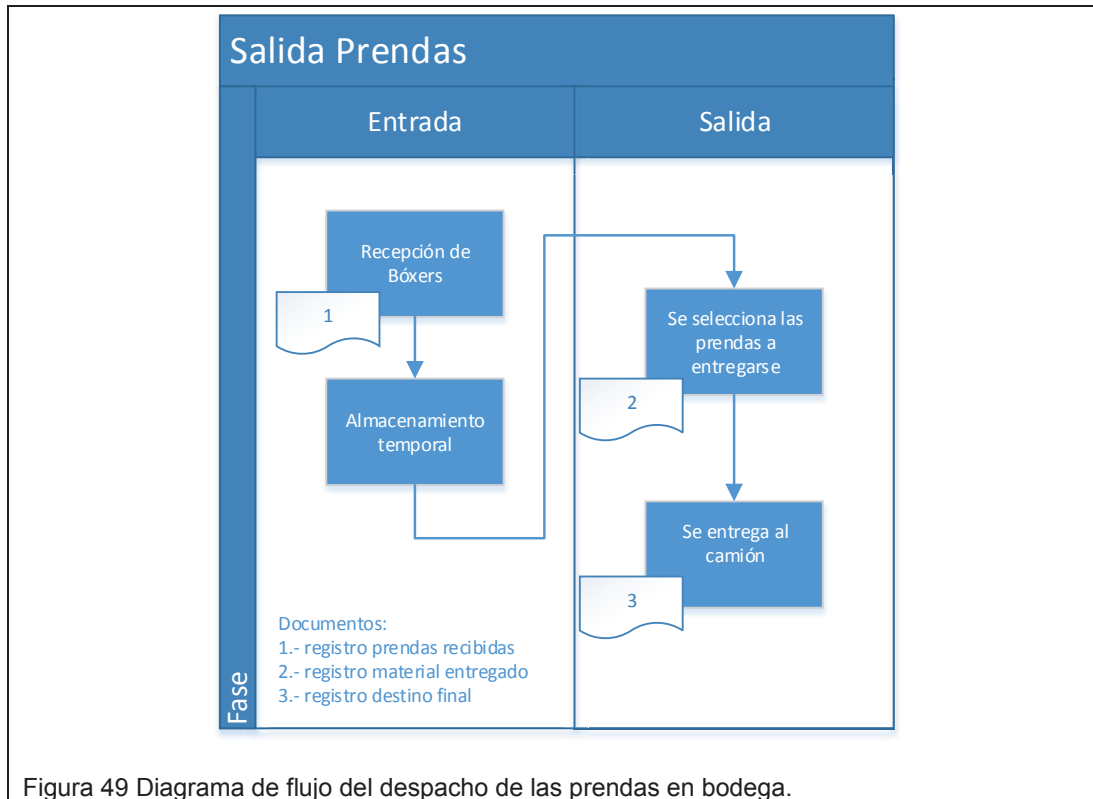


Figura 48 Diagrama de Flujo de la recepción de insumos en Bodega



Medios para la distribución del producto en el mercado

Para la distribución del producto en los distintos lugares con 6 sectores conocidos para este proyecto.

Se demuestra que con un camión con capacidad de carga de 4,0 toneladas es suficiente para abastecer la entrega del producto en la ciudad, y se lo ha hecho de la siguiente manera:

Tenemos 6 áreas generales que son las siguientes:

1. Sector del Condado, Carcelén y parte de Cotocollao.
2. Centros comerciales cercanos al parque bicentenario, el Bosque, La florida y la Kennedy
3. Centros comerciales y comercios en la av. Naciones Unidas, sector del parque La Carolina y El Jardín.
4. El valle de Tumbaco, Cumbayá, Puembo.
5. Valle de los Chillos
6. Sector Quicentro sur y alrededores.

Se pretende cubrir todas las localizaciones con el producto cada 2 semanas por lo tanto se subdivide las localizaciones en 3 por semana.

Semana 1: Sector del condado, sector del parque bicentenario y sector de las Naciones Unidas.

Semana 2: Valle de Tumbaco, Valles de los Chillos y el sur de Quito.

Se estima que se recorrerá 40 km de ida y 40km de vuelta como máximo en la semana 1

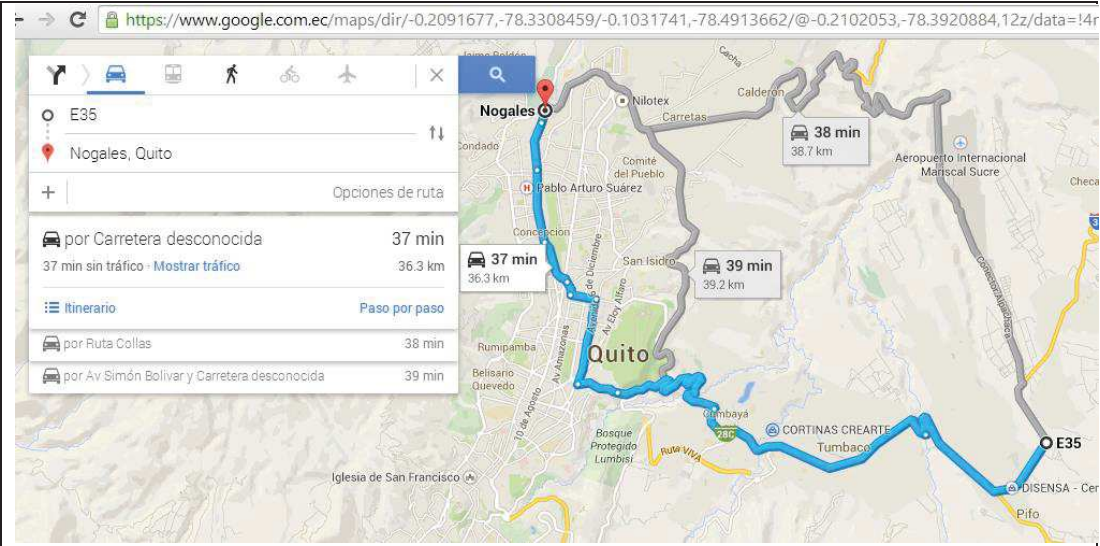


Figura 50 Ruta de ida y venida para la semana 1.
Adaptado de Google Maps.

80km diarios en recorridos, más 30km aproximadamente en recorrer los alrededores del sector tendríamos 110km diarios en la semana 1.

Para la segunda semana se tiene lo siguiente:

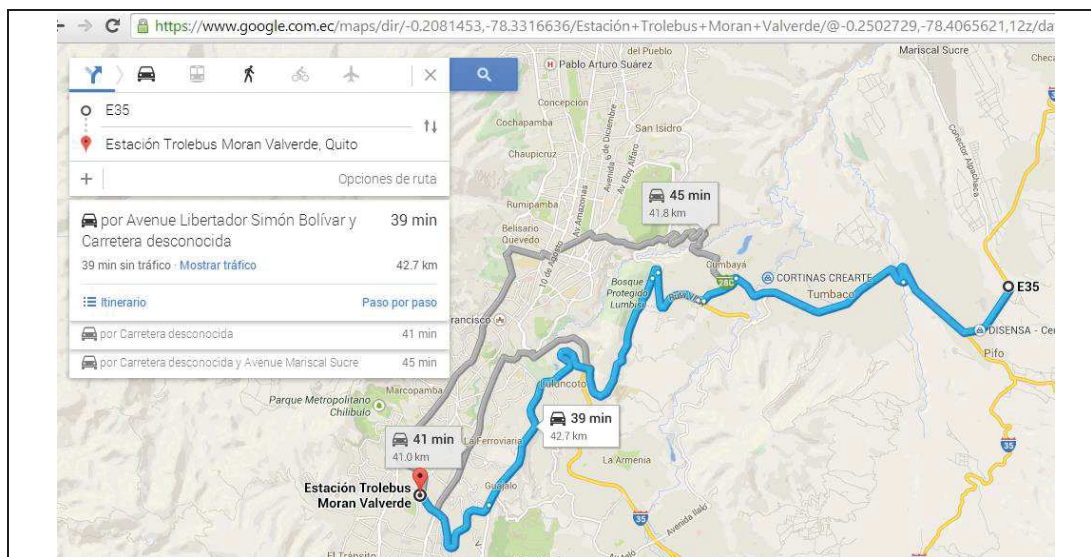


Figura 51 Rutas de ida y vuelta para la semana 2.

Adaptado de Google Maps.

Se estima un máximo de 85 km entre ida y vuelta más unos 50 km de recorrido en los sectores, se tiene un total de 135 km diarios. Mensualmente se recorrerá 4900km por camión, es decir 58800km anuales con un rendimiento aproximado de 7,30Km/l (kilómetros/litro).

Lo mismo que implica los siguientes costos:

Tabla 34 Costos anuales del camión.

Camión	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Diésel	\$ 8.296,44	\$ 9.126,08	\$ 10.038,69	\$ 11.042,56	\$ 12.146,82
Cambios aceite y filtros	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Cambios llantas	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00
Total	\$ 10.336,44	\$ 11.166,08	\$ 12.078,69	\$ 13.082,56	\$ 14.186,82

Para garantizar llegar con el producto a los clientes potenciales se utilizará dos motocicletas, con el fin de hacer conocer, asesorar y convencer de que nuestro producto es el mejor de su categoría.

Se estima un recorrido mensual de 500km es decir 6000 km el primer año con un rendimiento de 30Km/L cuyos gastos se representan en la siguiente tabla:

Tabla 35 Costos anuales de cada motocicleta

Moto 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasolina	\$ 480,00	\$ 528,00	\$ 580,80	\$ 638,88	\$ 702,77
Cambios aceite y filtros	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Cambios llantas	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00
Total	\$ 860,00	\$ 908,00	\$ 960,80	\$ 1.018,88	\$ 1.082,77

Sumario de Seguridad Industrial e Impacto Ambiental

Seguridad Industrial

Los requisitos legales con que debe cumplir una planta industrial con respecto al tema de la seguridad de los trabajadores se abordan en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que comprende los siguientes temas:

- **Gestión Administrativa**
 - Política de Seguridad y Salud ocupacional
 - Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
 - Reglamento Interno SySO
 - Adquirir un Técnico de SySO calificado. (más de 50 empleados)
 - Tener un Responsable de SySO (hasta 50 empleados)
 - Punto Médico
 - Comités y Subcomités de SySO
 - Definir Responsabilidades del personal en función de SySO
 - Documentación del Sistema de Gestión SySO. (Manual, procedimientos, etc.)
 - Auditorías Internas y externas
 - Mejora Continua
- **Gestión Técnica**
 - Identificación de riesgos
 - Matriz de riesgos
 - Registros de Materias primas y MSDS
 - Programa de Vigilancia de la Salud
 - La documentación del personal se mantiene por 20 años luego de terminada la relación laboral.
- **Gestión del Talento Humano**
 - Definir los factores de riesgo por puestos de trabajo
 - Profesiogramas
 - Capacitaciones, formación, adiestramientos ante déficit de competencia.
 - Sistema interno de información sobre los riesgos en la planta.

- Sistema interno de comunicación sobre los procedimientos y responsabilidades de los trabajadores en la SySO.
- Procedimientos y programas Operativos Básicos.
 - Cumplir con la investigación de accidentes en el trabajo.
 - Vigilancia de la salud:
 - Exámenes de:
 - Pre empleo
 - De Inicio
 - Periódicos
 - Reintegro
 - Especiales
 - De terminación de la relación laboral
 - Plan de emergencia, definido y difundido en la empresa.
 - Plan de Contingencia
 - Auditorías internas
 - Programa de inspecciones de Seguridad y Salud
 - Programa de EPP y ropa de trabajo implementado
 - Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las máquinas e infraestructura.

Las normativas INEN que aplican y que se deben cumplir:

- INEN 439 - colores y símbolos de seguridad
- INEN 739 - extintores portátiles. Inspección, mantenimiento y recarga.
- INEN 754 - prevención de incendios. Puertas cortafuego.
- INEN 802 - extintores portátiles. Selección y distribución en edificaciones.
- INEN 804 - Prevención de incendios. Materiales de Construcción. Determinación de la resistencia al fuego.
- INEN 1535 - Prevención de incendios. Requisitos de transporte y distribución de cilindros de GLP en vehículos automotores.

- INEN 1537 - Prevención de incendios. Requisitos de seguridad para el trasvase de GLP
- NFPA 13:1984 sprinkler systems national (sistemas de regadera)
- NTE INEN 804 - dirección de la ventilación, utilización productos retárdentes al fuego, materiales de construcción.

Mapas de riesgos y de emergencias. Ver Anexo 7

Medio Ambiente

Se deberá cumplir la ordenanza metropolitana 0404 del Distrito metropolitano de Quito. En donde constan los siguientes puntos:

1. Términos de referencia

Documento técnico que determina el alcance, la localización, los métodos y técnicas a aplicarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

2. Estudio del impacto ambiental que debe contener los siguientes puntos:

- Ficha Técnica
 - Nombre del proyecto
 - Representante legal
 - Domicilio
 - Datos del equipo consultor ambiental
- Introducción
- Marco legal e institucional
- Línea Base
- Determinación del área de influencia
 - Directa
 - Indirecta
 - Áreas sensibles
- Descripción detallada de los procesos en la planta, los insumos y recurso necesarios para su funcionamiento normal.
- Análisis de alternativas de Ubicación
- Descripción de los riesgos naturales y de actividades del establecimiento
- Identificación y evaluación de impactos socio-ambientales.
- Inventario de recursos forestales
- Plan de manejo ambiental
- Estudio de evaluación de riesgos naturales, antrópicos, de responsabilidad civil y de contaminación súbita y accidental
- Cronograma del plan de manejo ambiental anual

Listado completo de los técnicos que realizaron el estudio con firmas de responsabilidad.

3. Estudio de impacto ambiental EXPOST

Similar a un estudio de impacto ambiental pero que aplica a actividades de riesgo ambiental significativo alto. (NO APLICA A ESTE PROYECTO)

4. Licencia Ambiental

Auditorías ambientales

5. Ficha Ambiental

6. Normas de Calidad Ambiental

Análisis Financiero

Recursos Operativos

Personal

Tabla 36 Costos por personal mensual

Sueldo Total Mensual		
Cargo	Numero personas	Total Gasto Sueldo
Costureras	30	\$ 18.986,96
Auxiliar de producción	1	\$ 632,90
Corte	3	\$ 1.898,70
		\$ 21.518,55
Gerencia	1	\$ 3.722,93
Jefatura Producción	1	\$ 2.792,20
TH y Ventas	2	\$ 1.489,17
HSEQ	1	\$ 2.419,91
Guardianía	1	\$ 632,90
Limpieza	1	\$ 632,90
		\$ 11.690,01
Vendedor	1	\$ 744,59
Chofer	1	\$ 632,90
Auxiliar distribución	2	\$ 1.265,80
		\$ 2.643,28
TOTAL	45	\$ 35.851,85

El cuadro completo se muestra en el Anexo 1.

Insumos

Tabla 37 Materia prima Directa

Insumos	Materia Prima Directa				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Rollos de tela	\$ 190.080,00	\$ 192.647,98	\$ 195.250,66	\$ 197.888,49	\$ 200.561,96
Hilos	\$ 135.168,00	\$ 136.994,12	\$ 138.844,91	\$ 140.720,70	\$ 142.621,84
Rollos elástico	\$ 108.134,40	\$ 109.595,30	\$ 111.075,93	\$ 112.576,56	\$ 114.097,47
Armador	\$ 33.792,00	\$ 34.248,53	\$ 34.711,23	\$ 35.180,18	\$ 35.655,46
Etiqueta cartón	\$ 33.792,00	\$ 34.248,53	\$ 34.711,23	\$ 35.180,18	\$ 35.655,46
Etiquetas	\$ 13.516,80	\$ 13.699,41	\$ 13.884,49	\$ 14.072,07	\$ 14.262,18
Total	\$ 514.483,20	\$ 521.433,87	\$ 528.478,44	\$ 535.618,18	\$ 542.854,38

Tabla 38 Materia Prima Indirecta

	Materia Prima Indirecta				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ajugas extra	\$ 324,00	\$ 324,00	\$ 324,00	\$ 324,00	\$ 324,00
Tijeras costurera	\$ 648,00	\$ 648,00	\$ 648,00	\$ 648,00	\$ 648,00
Fundas	\$ 3.565,55	\$ 3.565,55	\$ 3.565,55	\$ 3.565,55	\$ 3.565,55
Papelería en producción	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00
Papelería en Administración	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 336,00
Total	\$ 5.209,55	\$ 5.209,55	\$ 5.209,55	\$ 5.209,55	\$ 5.209,55

Gastos Generales

Tabla 39 Gastos generales anuales

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Energía Eléctrica	\$ 4.424,76	\$4.424,76	\$ 4.424,76	\$ 4.424,76	\$ 4.424,76
Agua Potable	\$ 318,82	\$ 318,82	\$ 318,82	\$ 318,82	\$ 318,82
Teléfono	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
Productos de limpieza	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Gasolina y mantenimiento	\$12.056,44	\$ 12.982,08	\$ 14.000,29	\$15.120,32	\$ 16.352,35
Implementos de seguridad Y ropa de trabajo	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00
Publicidad	\$35.566,40	\$ 35.566,40	\$ 35.566,40	\$35.566,40	\$35.566,40
TOTAL	\$55.276,42	\$ 56.202,06	\$57.220,27	\$58.340,30	\$ 59.572,33

Ver Anexo 2 los detalles del Gasto de Agua y Energía

Ver Anexo 3 los detalles de los Gastos por Vehículos

Ver Anexo 4 los detalles de Implementos de seguridad

Anualmente se gasta \$1.063.640,34 dólares para producir la cantidad de 337920 bóxers. Haciendo una división sencilla tenemos que **el costo de producir un bóxer es de \$3.15 dólares.**

Como se analizó en el sondeo de mercado en promedio los hombres en Pichincha están dispuestos a pagar \$ 11,61 dólares por el bóxer tipo licra. **Se propone un precio de \$3.78** que representa el 20% de utilidad, el mismo que será analizado de mejor manera de acuerdo con los resultados del estudio financiero.

Activos fijos

Maquinaria

Tabla 40 Costos en maquinaria.



Máquinas	Cantidad	Precio
Recta - JUKI	2	\$ 625,00
Overlock - JUKI	11	\$ 1.290,00
Recubridora - JUKI	12	\$ 1.800,00
Elasticadora -SIRUBA	5	\$ 2.200,00
Cortadora tela	2	\$ 350,00
Mesas de corte	2	\$ 300,00
Computadores	5	\$ 500,00
Impresoras	2	\$ 100,00
TOTAL		\$ 52.040,00

Tabla 41 Costos en Muebles

Muebles	Cantidad	Precio
Escritorios	7	\$ 200,00
Sillas de escritorio	7	\$ 65,00
Sillas simples	21	\$ 35,00
Mesa reuniones	1	\$ 350,00
Lockers	30	\$ 25,00
TOTAL		\$ 3.690,00

Vehículos

Tabla 42 Vehículos

Vehículo	Cantidad		Valor
JMC 4.0 Ton Chasis	1		\$ 23.810,00
TRAIL 200	2		\$ 1.300,00
		TOTAL	\$ 26.410,00

Construcción

Los requerimientos de espacios para la planta son los siguientes:

Tabla 43 Requerimientos de espacio y sus costos

Áreas	Área m2
área de producción	300
Bodega	82
Oficina de bodega	14
Vestidores	20
TOTAL + área de ingreso camión	450
Áreas exteriores, guardianía, área de planta eléctrica y parqueaderos	1420
Total Terreno	1870
Total Construcción	450
Costo Terreno	\$ 280.500,00
Costo Construcción	\$ 180.000,00

Depreciaciones de activos fijos

Los activos fijos se deprecian, es decir tienden a perder su valor por el desgaste, obsolescencia ya que con el paso del tiempo estos llegan a valer menos.

“En contabilidad la depreciación es un costo o un gasto en que incurre una empresa para el uso de sus activos como son los edificios, vehículos y maquinaria y se utiliza como procedimiento para reducir el valor de las inversiones que se muestran en el estado de pérdidas y ganancias en el tiempo del proyecto. “(«LA DEPRECIACION EN LAS FINANZAS», 2011)

Tabla 44 Porcentaje de depreciación y vida útil de los activos fijos

Activos fijos	Porcentaje	Vida Útil
Maquinaria y equipos	20%	5
Vehículos	20%	5
Muebles y enseres	10%	10
Edificios	5%	20

Tabla 45 Depreciación de los activos fijos

DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJO	
ACTIVOS FIOS	DEPRECIACIÓN ANUAL
Maquinaria	\$ 9.868,00
Equipos de computación	\$ 540,00
Vehículos	\$ 5.282,00
Muebles y enseres	\$ 369,00
Edificios	\$ 9.000,00
TOTAL	\$ 25.059,00

Detalle de las Depreciaciones. Ver Anexo 6

Activos Diferidos o intangibles

“Los activos diferidos no son más que unos gastos ya pagados pero que no han sido utilizados hasta el momento, que tiene como meta no afectar la información financiera de la organización en el tiempo que aún no se han utilizado esos gastos.” (Gerencie, 2013)

Los activos diferidos están compuestos por:

- Gastos de Constitución
- Permisos Municipales
- Patentes y Marcas

Este rubro haciende a \$4800,00 dólares, como se puede observar en la Tabla 46 Amortización de los activos intangibles. Los activos intangibles se amortizan; sin embargo a diferencia de la depreciación esta afecta únicamente al flujo de caja en la evaluación financiera del proyecto.

Tabla 46 Amortización de los activos intangibles

ACTIVOS INTANGIBLES	%	AMORTIZACIÓN TOTAL	AMORTIZACIÓN ANUAL
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	20%	3000	600
PERMISOS MUNICIPALES	20%	1000	200
PATENTES Y MARCAS	20%	800	160
TOTAL		4800	960

Capital de trabajo

Para la puesta en marcha de este proyecto se ha estimado una producción de prueba de 2 meses, lo que se constituye en un gasto pre operacional o de experimentación. Y está conformado por:

- Inventario de materia prima, materiales de producción y gastos de producción
- Crédito a clientes
- Inventario de producto terminado

Tabla 47 Capital de trabajo

AÑOS (o periodos)		0	1	2	3	4	5
+	INVENTARIO MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE PRODUCCIÓN	\$ -	\$ 21.436,80	\$ 21.726,41	\$ 22.019,93	\$ 22.317,42	\$ 22.618,93
+	INVENTARIO ACABADOS	\$ -	\$ 65.439,08	\$ 66.018,30	\$ 66.605,35	\$ 67.200,33	\$ 67.803,35
+	CREDITO A CLIENTES	\$ -	\$ 212.728,07	\$ 215.602,02	\$ 218.514,81	\$ 221.466,94	\$ 224.458,96
=	CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO (CTO)	\$ -	\$ 299.603,95	\$ 303.346,74	\$ 307.140,09	\$ 310.984,70	\$ 314.881,24
	CAPITAL DE TRABAJO (CTO + CTNO)	\$ -	\$ 299.603,95	\$ 303.346,74	\$ 307.140,09	\$ 310.984,70	\$ 314.881,24
	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO (= VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO DEL PRÓXIMO PERIODO)	\$ 299.603,95	\$ 3.742,79	\$ 3.793,35	\$ 3.844,60	\$ 3.896,54	\$ (314.881,24)

Inversión Total

El monto de la inversión total alcanza \$847.044,00, de los cuales el 35,4% corresponde al préstamo bancario y el 64,6% corresponde al capital social o propio.

En resumen la inversión se desagrega de acuerdo al detalle de la siguiente tabla:

Tabla 48 Inversión Total

DETALLE	INVERSIÓN	PORCENTAJE
CAPITAL PROPIO	\$ 547.044,00	64,6%
PRESTAMO	\$ 300.000,00	35,4%
TOTAL	\$ 847.044,00	100,0%

Tabla 49 Estado de la situación actual en el año 0.

EMPRESA Niqo				
ACTIVO			PASIVO	
ACTIVO FIJO		\$ 542.640,00		
TERRENO	\$ 280.500,00		PASIVO A LARGO PLAZO	
CONSTRUCCIÓN	\$ 180.000,00			
Vehículos	\$ 26.410,00		PRESTAMO A LARGO PLAZO	\$ 300.000,00
MAQUINARIA	\$ 49.340,00			
MUEBLES Y ENSERES	\$ 3.690,00		TOTAL PASIVO	\$ 300.000,00
EQUIPO DE COMPUTACIÓN	\$ 2.700,00			
ACTIVO DIFERIDO		\$ 4.800,00	PATRIMONIO	
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 3.000,00		CAPITA PROPIO	\$ 547.043,95
PERMISOS MUNICIPALES	\$ 1.000,00			
PATENTES Y MARCAS	\$ 800,00		TOTAL PATRIMONIO	\$ 547.043,95
ACTIVO CORRIENTE		\$ 299.603,95		
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 299.603,95			
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	\$ -			
ACTIVO TOTAL		\$ 847.043,95	PASIVO Y PATRIMONIO TOTAL	\$ 847.043,95

Evaluación Económica

Estudio Financiero

El estudio financiero nos mostrará todos los requerimientos monetarios mostrados en el sondeo de mercado y el estudio técnico los requerimientos para implementar el proyecto cuando se desee. Así también se determinarán los ingresos que se obtendrán a la ejecución de las actividades, con el fin de disponer de la información necesaria para conocer la rentabilidad del proyecto.

Financiamiento

El total de la inversión asciende a \$ 847.044,00 dólares. La estructura del financiamiento será la siguiente:

Para cubrir el 64.6% que corresponde al capital propio es de \$547.044,00 y el restante 35,4% que corresponde al préstamo otorgado por el Banco Nacional de fomento es de \$300.000,00 dólares.

El financiamiento para este proyecto es prácticamente inalcanzable para una idea emprendedora en donde el capital propio es muy bajo, y no se tiene el patrimonio suficiente como para que le sea aprobado ese monto. Sin embargo es válido para un inversionista que cumple con los requerimientos.

El préstamo que será otorgado por la entidad bancaria es de \$300.000,00 dólares a una tasa anual del 10.50% pagaderos a 5 años, como se muestra a continuación:

Préstamo (vp): \$300.000,00

Tiempo (n): 5 años, pago anual

Tasa (i): 10.50% anual

$$Cuota = VP \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \quad \text{(Ecuación 8)}$$

$$Cuota = 300000 \frac{(1 + 0.105)^5 * 0.105}{(1 + 0.105)^5 - 1}$$

$$Cuota = \$80.152,65$$

Tabla 50 Tabla de amortización del préstamo bancario

TABLA DE AMORTIZACIÓN					
				Tasa Interés	0,105
Años	Cuota (dividendo)	Interés	Capital Pagado	Capital Deudor	
0				\$ 300.000,00	
1	\$ 80.152,65	\$31.500,00	\$ 48.652,65	\$ 251.347,35	
2	\$ 80.152,65	\$26.391,47	\$ 53.761,18	\$ 197.586,17	
3	\$ 80.152,65	\$20.746,55	\$ 59.406,10	\$ 138.180,07	
4	\$ 80.152,65	\$14.508,91	\$ 65.643,74	\$ 72.536,33	
5	\$ 80.152,65	\$ 7.616,32	\$ 72.536,33	\$ 0,00	

Este proyecto busca producir y comercializar ropa interior masculina, específicamente bóxers de hombre en la provincia de Pichincha.

La presentación de este producto espera proyectar CALIDAD en los consumidores, así como también información clara sobre el producto, se puede observar el diseño del producto y su precio.

Se estima producir 337920 unidades al año con un incremento anual del 1.351%, la proyección de ventas será la siguiente:

Tabla 51 Proyección de ventas a 5 años

PROYECCIÓN DE LAS VENTAS			
Año	Producción estimada	porcentaje de incremento	Total de la Producción
1	337920	1,351%	337920
2			342485
3			347112
4			351802
5			356555

Se ha determinado que el máximo ingreso que se puede llegar a obtener, basándonos en la capacidad productiva es de \$ 1.346.753,76 dólares como se puede observar en la Tabla 52

Tabla 52 Proyección de ingresos en dólares para los próximos 5 años

PROYECCIÓN DE INGRESOS			
Año	Producción estimada	Precio por unidad	Ingresos Totales
1	337920	\$ 3,78	\$ 1.276.368,41
2	342485,2992	\$ 3,78	\$ 1.293.612,14
3	347112,2756	\$ 3,78	\$ 1.311.088,84
4	351801,7624	\$ 3,78	\$ 1.328.801,65
5	356554,6042	\$ 3,78	\$ 1.346.753,76

Para las estimaciones presupuestarias se consideraron los ingresos provenientes de las ventas anuales del producto al precio propuesto de \$ 3,78 dólares, en el sondeo de mercado se mencionó un precio de venta de la competencia de entre 3,80 y 4.20 como precio al por mayor.

Lo que demuestra que estamos por debajo de los precios de los competidores y con un producto de Calidad.

Balance General

“Deduzcamos por Balance General aquel documento que nos permite ver la situación financiera de una entidad económica en una fecha determinada.”(Contabilidadesca, 2011)

“Recordemos que en contabilidad denominamos Activo, al conjunto de recursos con que funciona una entidad económica; Pasivo se denomina al conjunto de deudas por pagar y capital al patrimonio aportado por los socios.”(Contabilidadesca, 2011)

Tabla 53 Balance General							
BALANCE GENERAL							
ACTIVOS							
AÑO		0	1	2	3	4	5
	Terrenos	\$280.500,00	\$280.500,00	\$280.500,00	\$280.500,00	\$280.500,00	\$ -
	Edificios	\$180.000,00	\$171.000,00	\$162.000,00	\$153.000,00	\$144.000,00	\$ -
	Vehículos	\$ 26.410,00	\$ 21.128,00	\$ 15.846,00	\$ 10.564,00	\$ 5.282,00	\$ -
	Equipo producción e investigación	\$ 49.340,00	\$ 39.472,00	\$ 29.604,00	\$ 19.736,00	\$ 9.868,00	\$ -
	Equipos de informática	\$ 2.700,00	\$ 2.160,00	\$ 1.620,00	\$ 1.080,00	\$ 540,00	\$ -
	Mobiliario	\$ 3.690,00	\$ 3.321,00	\$ 2.952,00	\$ 2.583,00	\$ 2.214,00	\$ 1.845,00
	Propiedad, planta y equipos	\$542.640,00	\$517.581,00	\$492.522,00	\$467.463,00	\$442.404,00	\$ 1.845,00
	A. diferidos	\$ 4.000,00	\$ 3.200,00	\$ 2.400,00	\$ 1.600,00	\$ 800,00	\$ -
	Patentes, marcas	\$ 800,00	\$ 640,00	\$ 480,00	\$ 320,00	\$ 160,00	\$ -
	Activos fijos intangibles	\$ 4.800,00	\$ 3.840,00	\$ 2.880,00	\$ 1.920,00	\$ 960,00	\$ -
	TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$547.440,00	\$521.421,00	\$495.402,00	\$469.383,00	\$443.364,00	\$ 1.845,00
	Cuentas por cobrar	\$ -	\$212.728,07	\$ 215.602,02	\$ 218.514,81	\$221.466,94	\$ 224.458,96
	Inv. materia prima	\$ -	\$ 21.436,80	\$ 21.726,41	\$ 22.019,93	\$ 22.317,42	\$ 22.618,93
	Inv. producto acabado	\$ -	\$ 65.439,08	\$ 66.018,30	\$ 66.605,35	\$ 67.200,33	\$ 67.803,35

(Continúa)

Continúa Tabla Balance General

Inventarios	\$ -	\$ 86.875,88	\$ 87.744,72	\$ 88.625,29	\$ 89.517,75	\$ 90.422,28
Efectivo	\$ 299.603,95	\$ 120.915,10	\$ 242.797,40	\$ 369.233,33	\$ 500.097,20	\$ 1.050.741,96
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 299.603,95	\$ 420.519,05	\$ 546.144,14	\$ 676.373,43	\$ 811.081,90	\$ 1.365.623,20
TOTAL ACTIVOS	\$ 847.043,95	\$ 941.940,05	\$ 1.041.546,14	\$ 1.145.756,43	\$ 1.254.445,90	\$ 1.367.468,20
PATRIMONIO Y PASIVO						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Capital propio	\$ 547.044,00	\$ 547.044,00	\$ 547.044,00	\$ 547.044,00	\$ 547.044,00	\$ 547.044,00
Utilidad líquida del periodo		\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63
Utilidad neta del periodo	\$ -	\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63
Utilidades periodos anteriores (no repartidas)	\$ -	\$ -	\$ 143.548,75	\$ 296.916,02	\$ 460.532,40	\$ 634.865,62
TOTAL PATRIMONIO	\$ 547.044,00	\$ 690.592,75	\$ 843.960,02	\$ 1.007.576,40	\$ 1.181.909,62	\$ 1.367.468,25
Préstamos financieros a más de 1 año	\$ 300.000,00	\$ 251.347,35	\$ 197.586,17	\$ 138.180,07	\$ 72.536,33	\$ 0,00
TOTAL PASIVO	\$ 300.000,00	\$ 251.347,35	\$ 197.586,17	\$ 138.180,07	\$ 72.536,33	\$ 0,00
TOTAL PATRIMONIO Y PASIVO	\$ 847.044,00	\$ 941.940,10	\$ 1.041.546,19	\$ 1.145.756,48	\$ 1.254.445,95	\$ 1.367.468,25

Estado de resultados

“Nos muestra la utilidad o pérdida resultante en un período contable, a través de la relación entre los ingresos, costos y gastos correspondientes.” (Buenastareas, 2011)

Tabla 54 Estado de Resultados

AÑOS (o periodos)		1	2	3	4	5
+	PRODUCCIÓN VENDIDA (VENTAS BRUTAS)	\$ 1.276.368,41	\$ 1.293.612,14	\$ 1.311.088,84	\$ 1.328.801,65	\$ 1.346.753,76
=	VENTAS NETAS (VN)	\$ 1.276.368,41	\$ 1.293.612,14	\$ 1.311.088,84	\$ 1.328.801,65	\$ 1.346.753,76
+	MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES VARIABLES CONSUMIDOS PARA PROD	\$ 514.483,20	\$ 521.433,87	\$ 528.478,44	\$ 535.618,18	\$ 542.854,38
+	MATERIALES Y SUMINISTROS SEMI VARIABLES Y FIJOS CONSUMIDOS PARA PROD	\$ 6.859,55	\$ 6.859,55	\$ 6.859,55	\$ 6.859,55	\$ 6.859,55
+	REMUNERACIONES PERSONAL PROD. (MANO DE OBRE DIRECTA Y SEMI DIRECTA)	\$ 258.222,66	\$ 258.222,66	\$ 258.222,66	\$ 258.222,66	\$ 258.222,66
+	SERVICIOS BÁSICOS DEL LOCAL DE PROD. (LUZ, AGUA, TELF., ETC.)	\$ 5.703,58	\$ 5.703,58	\$ 5.703,58	\$ 5.703,58	\$ 5.703,58
+	DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE PROD.	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00
=	COSTO DE VENTAS (CV) (= COSTO DE PRODUCCIÓN, SIMPLIFICACIÓN)	\$ 811.287,98	\$ 818.238,65	\$ 825.283,22	\$ 832.422,96	\$ 839.659,16
	RESULTADO BRUTO (RB = VN - CV)	\$ 465.080,43	\$ 475.373,50	\$ 485.805,63	\$ 496.378,69	\$ 507.094,60
+	MATERIALES CONSUMIDOS POR ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00
+	REMUNERACIONES ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ 171.999,52	\$ 171.999,52	\$ 171.999,52	\$ 171.999,52	\$ 171.999,52

(Continúa)

Continúa Tabla Estado de resultados

SERVICIOS COMPRADOS PARA ADM., COMERCIAL Y DISTRIB. (CONTABILIDAD, GUARDIANÍA, PUBLICIDAD, TRANSPORTE, ETC.)	\$ 35.566,40	\$ 35.566,40	\$ 35.566,40	\$ 35.566,40	\$ 35.566,40
GASTOS OPERATIVOS ADMINISTRATIVOS, COMERCIALES Y DISTRIBUCIÓN (GA)	\$ 208.405,92	\$ 208.405,92	\$ 208.405,92	\$ 208.405,92	\$ 208.405,92
RESULTADO OPERATIVO (RO = RB - GA)	\$ 256.674,51	\$ 266.967,58	\$ 277.399,71	\$ 287.972,77	\$ 298.688,68
INTERESES DE PRÉSTAMOS (BANCARIOS Y OBLIGATARIOS) -NO NULOS AQUÍ	\$ (31.500,00)	\$ (26.391,47)	\$ (20.746,55)	\$ (14.508,91)	\$ (7.616,32)
RESULTADO FINANCIERO (RF)	\$ (31.500,00)	\$ (26.391,47)	\$ (20.746,55)	\$ (14.508,91)	\$ (7.616,32)
RESULTADO ECONÓMICO (RE = RO + RF + REX)	\$ 225.174,51	\$ 240.576,10	\$ 256.653,16	\$ 273.463,86	\$ 291.072,37
PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES (15% DE RE positivo)	\$ (33.776,18)	\$ (36.086,42)	\$ (38.497,97)	\$ (41.019,58)	\$ (43.660,85)
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (RAI)	\$ 191.398,33	\$ 204.489,69	\$ 218.155,18	\$ 232.444,28	\$ 247.411,51
IMPUESTO A LA RENTA SIMPLIFICADO (25% de RAI, si RAI positivo)	\$ (47.849,58)	\$ (51.122,42)	\$ (54.538,80)	\$ (58.111,07)	\$ (61.852,88)
RESULTADO LÍQUIDO (RL)	\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63
RESULTADO NETO (RN)	\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63

Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de ventas necesarias para cubrir los costos fijos y variables. En palabras simples, es el punto en el cual la organización no gana ni pierde.

Si el nivel de ventas supera el punto de equilibrio obtendremos como resultado algún tipo de beneficio. Por lo tanto si las ventas están por debajo significa que habrá pérdidas. Es un cálculo útil para conocer la cantidad mínima de ventas para obtener beneficios y recuperar la inversión. (Oni, s. f.)

El punto de equilibrio lo podemos calcular en unidades o en cantidad de dinero, de las siguientes maneras:

- En unidades

$$\text{Punto equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Contribución marginal}} \quad (\text{Ecuación 9})$$

Donde:

Contribución marginal es: Precio de venta por unidad menos el costo variable por unidad.

- En Dinero

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable Unitario}}{\text{Precio de venta unitario}}}$$

Tabla 55 Clasificación de los costos

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS			
337920 unidades	PRIMER AÑO		
RUBROS	COSTO TOTAL	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO
Materia prima directa	\$ 514.483,20	\$ 514.483,20	
Materia prima Indirecta	\$ 5.209,55		\$ 5.209,55
Mano de obra Directa	\$ 258.222,66		\$ 258.222,66
Mano de obra Indirecta	\$ 171.999,52		\$ 171.999,52
Gastos Generales	\$ 54.976,42		\$ 54.976,42
Útiles de Oficina	\$ 840,00		\$ 840,00
Capacitaciones personal	\$ 1.350,00		\$ 1.350,00
Depreciación	\$ 25.059,00		\$ 25.059,00
Intereses	\$ 31.500,00		\$ 31.500,00
TOTAL	\$ 1.063.640,34	\$ 514.483,20	\$ 549.157,14

Costo unitario	\$ 3,15
PVP con 20% de utilidad	\$ 3,78

Tabla 56 Parámetros del Punto de Equilibrio

Costo fijo	\$ 549.157,14
costo variable unitario	\$ 1,52
precio venta unitario	\$ 3,78
Unidades Totales	337920
Precio venta total	\$ 1.276.368,41

Tabla 57 Análisis Punto de Equilibrio

Precio venta Unitario	Cantidad	Ingresos Totales	Costos fijos	Costo. Variable unitario	Costos Totales
\$ 3,78	81189	\$ 306.663,36	\$ 549.157,14	\$ 1,52	\$ 672.768,11
\$ 3,78	162379	\$ 613.326,71	\$ 549.157,14	\$ 1,52	\$ 796.379,09
\$ 3,78	243568	\$ 919.990,07	\$ 549.157,14	\$ 1,52	\$ 919.990,07
\$ 3,78	324758	\$ 1.226.653,42	\$ 549.157,14	\$ 1,52	\$ 1.043.601,04
\$ 3,78	405947	\$ 1.533.316,78	\$ 549.157,14	\$ 1,52	\$ 1.167.212,02

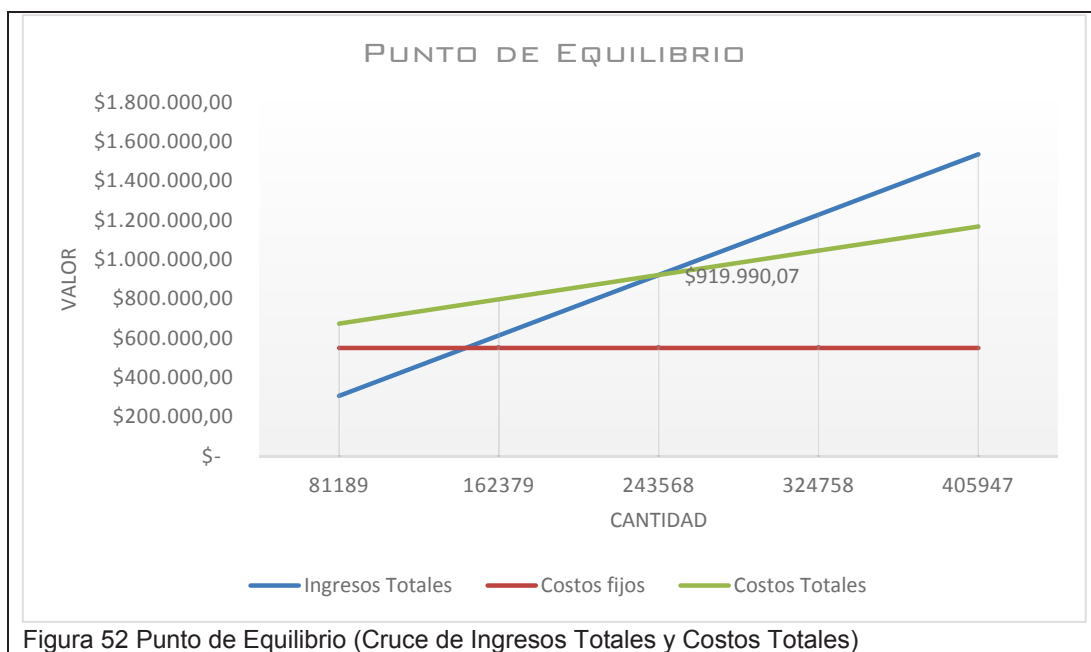
Punto de equilibrio en unidades:

Punto equilibrio = 243568 unidades al año

Es decir el 72% de la producción anual esperada.

Punto de equilibrio en dinero:

Punto de equilibrio = \$ 919.990,07 dólares en Ventas.



Flujo de Caja

“Es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado, y es un indicador de la liquidez de la organización. El flujo de caja se analiza a por medio del Estado de Flujo de Caja.

Nos permite observar la información de mayor relevancia acerca de los ingresos y egresos de efectivo de la organización en un periodo determinado. Es un estado financiero dinámico y acumulativo.“ (Revista El Mundo, s. f.)

Tabla 58 Flujo de Caja

AÑOS (o periodos)		0	1	2	3	4	5
+	RESULTADO NETO, PROYECTO APALANCADO (RN)	\$ -	\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63
+	DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES (PROD. ADM. VENT. DISTR.)	\$ -	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00
-	VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$(299.603,95)	\$(3.742,79)	\$(3.793,35)	\$(3.844,60)	\$(3.896,54)	\$ 314.881,24
=	FLUJO NETO DE OPERACIÓN (O)	\$(299.603,95)	\$ 165.824,96	\$ 175.592,91	\$ 185.790,78	\$ 196.455,67	\$ 526.458,87
-	COMPRA DE ACTIVOS DIFERIDOS	\$ (4.800,00)					
-	COMPRA DE ACTIVOS FIJOS (VALOR COMPRA + COSTOS TRANSACCIÓN)	\$(542.640,00)					
+	VENTA DE ACTIVOS FIJOS (VALOR LIBROS)						\$ 415.500,00
=	FLUJO NETO DE INVERSIÓN (I)	\$(547.440,00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 415.500,00
+	NUEVOS PRESTAMOS RECIBIDOS (BANCARIOS u OBLIGACIONARIOS)	\$ 300.000,00					
+	NUEVOS APORTES DE CAPITAL PROPIO	\$ 547.044,00					
-	PAGO DEL CAPITAL DE PRÉSTAMOS EXISTENTES	\$ -	\$(48.652,65)	\$(53.761,18)	\$(59.406,10)	\$(65.643,74)	\$(72.536,33)
=	FLUJO NETO DE FINANCIAMIENTO (F)	\$ 847.044,00	\$(48.652,65)	\$(53.761,18)	\$(59.406,10)	\$(65.643,74)	\$(72.536,33)
	FLUJO NETO DEL PROYECTO (O+I+F)	\$ 0,00	\$ 117.172,31	\$ 121.831,74	\$ 126.384,68	\$ 130.811,93	\$ 869.422,54
	¿Proyecto financiado? (O+I+F>=0 ?)	si	si	si	si	si	si

Métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo

Entre los métodos a Utilizarse en el presente estudio se considera al Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Valor Actual Neto (V.A.N.)

El Valor Actualizado Neto o VNP puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Nos muestra la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir muestra la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos.(Iturrioz Del Campo, s. f.)

Tasa Mínima Aceptable de Retorno

“La tasa de descuento o costo de capital TMAR. Toda empresa necesita de una inversión inicial para fundarse, el mismo que puede provenir de inversionistas, de empresas y bancos o de una mezcla de inversionistas, empresas y bancos.”(Universidad José Matías Delgado, s. f.)

Tabla 59 Tasa mínima aceptable de Retorno, Inflación y Premio al riesgo

CÁLCULO DE LA TMAR		
TMAR =	Tasa de inflación	+ Premio al riesgo
TMAR =	3,20%	+ 15,00%
TMAR =	18,20%	

Tabla 60 TMAR

TASA DE DESCUENTO					
ORIGEN DE LOS RECURSOS	COSTO ESTIMADO		FACTOR DE PONDERACIÓN		COSTO PONDERADO
PATRIMONIO	18,20%	X	64%	=	11,65%
DEUDA	10,50%	X	36%	=	3,78%
COSTO PONDERADO			100%	=	15,428%

Tasa Interna de retorno

“Es la tasa de descuento que iguala la VAN a cero.

Se le llama tasa interna de retorno porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de reinversión.”
(Universidad José Matías Delgado, s. f.)

Los Criterios de aceptación de la TIR son:

- Cuando la TIR es mayor a la TMAR el proyecto se acepta.
- Cuando la TIR es igual a la TMAR el proyecto es indiferente
- Cuando la TIR es menor que la TMAR el proyecto se rechaza

Tabla 61 TIR Y VAN del Proyecto							
AÑOS (o periodos)		0	1	2	3	4	5
+	RESULTADO NETO DEL PROYECTO APALANCADO	\$ -	\$ 143.548,75	\$ 153.367,27	\$ 163.616,39	\$ 174.333,21	\$ 185.558,63
+	DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES	\$ -	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00	\$ 26.019,00
+	INTERESES PAGADOS	\$ -	\$ 31.500,00	\$ 26.391,47	\$ 20.746,55	\$ 14.508,91	\$ 7.616,32
-	COMPRA DE ACTIVOS DIFERIDOS	\$ (4.800,00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	\$(542.640,00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	VARIACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$(299.603,95)	\$ (3.742,79)	\$ (3.793,35)	\$ (3.844,60)	\$ (3.896,54)	\$ 314.881,24
+	VENTA DE ACTIVOS FIJOS (VALOR LIBROS)	\$ 415.500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 415.500,00
=	FLUJO LIBRE DEL PROYECTO APALANCADO (CCF)	\$(431.543,95)	\$ 197.324,96	\$ 201.984,38	\$ 206.537,33	\$ 210.964,58	\$ 949.575,19

PROYECTO	
Tasa de descuento del proyecto	15,43%
VAN del proyecto (para la tasa de desc. fijada)	\$ 607.561,29
TIR del proyecto	52,13%

El PRI se encuentra en el año 2 para lo cual se tomó en cuenta el flujo de \$456,830.79 y mediante regla de tres se determinó que la inversión inicial se recuperará en dos años, 2 meses y 26 días. Ver Anexo 7

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

Añadiendo un ligero valor agregado a nuestro producto como por ejemplo una buena combinación de colores, una marca atractiva, una etiqueta elegante, este podría fácilmente competir con cualquier prenda extranjera según el sondeo de mercado realizado.

En cuanto a la ubicación de la planta, las áreas industriales actualmente no tienen buenas vías de acceso a la población por lo que muchas empresas se ven obligadas a establecerse dentro de las zonas urbanas no Industriales.

Según el sondeo de mercado las empresas ecuatorianas cuyo giro de negocio es el de la ropa interior, cubren solamente el 16,08% de la demanda, en Pichincha. Lo que supone que si se aumenta ligeramente la calidad, cumpliendo requisitos y expectativas del cliente, como las características de la tela o una buena combinación de colores de hilos y tela, se puede hacer que esta cifra vaya en aumento.

Existe un porcentaje desconocido que constituye la industria informal, de la cual se puede analizar sus estrategias de ventas y lícitamente practicarlas para mejorar nuestra participación en el mercado ecuatoriano.

La inversión en maquinaria para la industria de la manufactura textil es directamente proporcional a la complejidad de la prenda que se quiere fabricar, mientras más detalles necesita la prenda, más costosa es la maquinaria.

Para cubrir el 7% de la demanda insatisfecha por la industria ecuatoriana en Pichincha se necesita de una inversión inicial que supera los 800 mil dólares, se puede acceder a un préstamo bancario productivo HIPOTECARIO y se requiere un patrimonio de por lo menos 400 mil dólares que será hipotecado.

Es una industria rentable a corto plazo pero que exige una gran inversión.

Se concluye que con una distribución de planta por procesos se logró diseñar una capacidad de producción de 337920 unidades con 45 personas de las cuales 35 pertenecen al área de producción incluido el gerente de producción.

La ubicación a pesar de estar alejado del centroide es la óptima, porque facilita el ingreso a las distintas áreas de mercado que se ha establecido.

La simulación del proceso de la planta permite observar los problemas en la distribución, los cuellos de botella y realizar las mejoras correspondientes.

Recomendaciones:

Para lograr un buen resultado en el sondeo de mercado, se recomienda reunir un buen grupo de encuestadores para simplificar el trabajo y cubrir un área del mercado más amplia. Es importante instruir a cada uno de los miembros encuestadores de la forma correcta de llenar la información, incluso cuando el encuestado tenga dudas sobre algún dato.

Las Fuentes de información como es el INEC, son de gran ayuda pero se debe tener en cuenta que el tiempo de respuesta de los agentes del INEC puede tardar hasta 20 días, y no siempre envían lo que se pidió. Por lo que hay que hacerlo una y otra vez hasta obtener la información requerida.

Se recomienda establecer tiempos estándar de los procesos para garantizar que los resultados del proceso de manufactura se acercan en gran proporción a la realidad. Si el proceso es largo se recomienda contratar un operario para evaluar los procesos, medir los tiempos y establecer un tiempo estándar.

El proceso de corte en esta industria puede llegar a ser un problema si no se lo maneja correctamente, es decir si se lo hace en parejas o en más de dos personas se vuelve algo muy fácil, maniobrar la tela entre más de una persona es sencillo. Pero si se lo deja a una sola persona por proceso de corte tendríamos un problema pues maniobrar la tela se vuelve una tarea difícil.

El personal necesario para cumplir con las labores, necesariamente debe haberse graduado de una escuela de corte y confección, es muy relevante que

el personal conozca la maquinaria que se va a ocupar, conozca los métodos rápidos de cambio de enhebrado o pies de máquina, para evitar los tiempos muertos.

Se recomienda que en el caso de que se requiera contratar al personal, una evaluación práctica debe estar dentro del proceso de contratación de costureras.

Es recomendable que al momento de simular el proceso, se lo corra en diferentes periodos de tiempo para evaluar los problemas y la variación de cantidad de producto final.

Se recomienda realizar un estudio de espacios útiles para la maquinaria y personal antes de empezar con los planos de planta.

Se recomienda evaluar cada una de las distintas distribuciones de planta para evaluar cuál es la idónea para el tipo de prenda que se quiere confeccionar.

REFERENCIAS

Acesor de Creditos BNF. (2014, febrero 13). Informacion creditos Productivos.

Aite. (s. f.). Industria Textil. Recuperado 6 de junio de 2014, a partir de

<http://www.aite.com.ec/industria-textil.html>

Barretto, Baltanás, G., Cugniet, L., Fourcade, V., & Barretto, S. (s. f.).

Clasificación de los tejidos. Recuperado a partir de

<http://cursos.fadu.uba.ar/apuntes/Indumentaria%20I/unidad%20practica%20n%20%201/1-%20Clasificacion%20de%20los%20tejidos.pdf>

Buenastareas. (2011, febrero). Estado de resultados. Recuperado 22 de junio

de 2014, a partir de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estado-De-Resultados/1586282.html>

Buenastareas. (2012, junio). Análisis Del Espacio Requerido por Lenerflavio.

Recuperado 18 de mayo de 2014, a partir de

<http://www.buenastareas.com/ensayos/An%C3%A1lisis-Del-Espacio-Requerido/4502646.html>

Carrillo, D. (2010). *Diagnóstico del Sector Textil y de la Confección*. Guayaquil.

Recuperado a partir de

<http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/TEXTIL.pdf>

Chase, R., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de*

Operaciones (Duodécima edición.). Punta Santa Fe: Mc Graw Hill.

Contabilidadesca. (2011, agosto). Elementos que integran el balance general.

Recuperado 22 de junio de 2014, a partir de

<http://contabilidadesca.files.wordpress.com/2011/08/elementos-que-integran-el-balance-general.pdf>

- Ecolisma. (2013, agosto 16). Consumo diario de agua por persona | Economía – Medio Ambiente – Marketing Online: Ecolísima. Recuperado 31 de mayo de 2014, a partir de <http://ecolisima.com/cuanta-agua-consumimos-al-dia/>
- Ecuadorencifras. (s. f.). La Institución | Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado 5 de marzo de 2014, a partir de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-institucion/>
- Fajardo Seminario, J. L., Peña, T., & Eduardo, L. (2008). Diseño, planificación y control de la producción en la unidad productiva de la Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado a partir de <http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/940>
- García, D. de la F., & Quesada, I. F. (2005). *Distribución en planta*. Universidad de Oviedo.
- Gerencie. (2013, septiembre 10). Naturaleza y objetivo de los activos diferidos | Gerencie.com. Recuperado 14 de junio de 2014, a partir de <http://www.gerencie.com/naturaleza-y-objetivo-de-los-activos-diferidos.html>
- Guerrero, M. (2001, octubre). Distribución de la planta o del área de trabajo | GestioPolis. Recuperado 18 de mayo de 2014, a partir de <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/22/landscape.htm>
- Industria Textil. (s. f.). Recuperado 25 de agosto de 2013, a partir de http://www.aite.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=12

- INEC. (2010). Encuesta anual de manufactura y minería 2010. Recuperado a partir de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=2062
- INEC. (2014). Población Ecuador.
- Iturrioz Del Campo, J. (s. f.). Definición de Valor Actualizado Neto (VAN). Diccionario Económico - Expansion.com. Recuperado 23 de junio de 2014, a partir de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/valor-actualizado-neto-van.html>
- Jordan Tejena, R., & Mosquera Obando, Y. J. (2013). *Programa de difusión de la legislación marítima para la seguridad de los pescadores artesanales en el puerto de Antoncito provincia de Santa Elena*. Recuperado a partir de <http://www.repositorio.upse.edu.ec:8080/handle/123456789/591>
- Lahora. (2011, julio 12). Lencería ecuatoriana gana mercado : Economía : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo. Recuperado 18 de mayo de 2014, a partir de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101156400/-1/Lencer%C3%ADa_ecuatoriana_gana_mercado.html#.U3jzQldHRco
- Materialesyenergiataller. (2012, febrero 24). materiales y energia. Recuperado 1 de junio de 2014, a partir de <http://materialesyenergiataller.blogspot.com/2012/02/insumos-el-concepto-de-insumos-se-ha.html>
- Mideplan. (2009, julio). Guía para la elaboración de diagramas de flujo. Recuperado a partir de

<http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>

Muñoz Cabanillas, M. (s. f.). Diseño de la distribución en planta de una empresa textil, *Capítulo 4*, 33.

Naranjo, M. de J. (2014, febrero 7). Entrevista acerca del tiempo de elaboración del bóxer.

Oni. (s. f.). Punto de Equilibrio. Recuperado 22 de junio de 2014, a partir de <http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/GCBA/465/equilibrio.htm>

Revista El Mundo. (s. f.). ¿Qué es el Flujo de Caja? | El Mundo Economía y Negocios. Recuperado 22 de junio de 2014, a partir de <http://www.elmundo.com.ve/diccionario/fianza.aspx>

Telegrafo. (2012, noviembre 29). Agua potable cuesta menos en otras urbes. Recuperado 1 de junio de 2014, a partir de <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/item/agua-potable-cuesta-menos-en-otras-urbes.html>

Universidad José Matías Delgado. (s. f.). Evaluación Económica. Recuperado 23 de junio de 2014, a partir de <http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADGE0000948/C5.pdf>

UPIICSA. (s. f.). Tabla de los ajustes por la dificultad del trabajo. Recuperado 25 de mayo de 2014, a partir de <http://148.204.211.134/polilibros../ingMetII/POLILIBRO/1%20DOCTOS/PRACTICA%205/DOWNLOAD%201P5.pdf>

Wikipedia. (s. f.-a). Diagrama de flujo. Recuperado 7 de junio de 2014, a partir de

http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diagrama_de_flujo&oldid=71826233

Wikipedia. (s. f.-b). Materia prima - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 1 de junio de 2014, a partir de http://es.wikipedia.org/wiki/Materia_prima

ANEXOS

Anexo 1

Sueldo Total Mensual

Cargo	Número personas	Sueldo	Décimo tercero	Décimo Cuarto	Vacaciones	Aporte Patronal 11,15%	Fondos de reserva 8,33%	Total Gasto Sueldo
Costureras	30	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 18.986,96
Auxiliar de producción	1	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 632,90
Corte	3	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 1.898,70
		\$ 1.020,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 510,00	\$ 113,73	\$ 84,97	\$ 21.518,55
Gerencia	1	\$ 2.000,00	\$ 166,67	\$ 166,67	\$ 1.000,00	\$ 223,00	\$ 166,60	\$ 3.722,93
Jefatura Producción	1	\$ 1.500,00	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 750,00	\$ 167,25	\$ 124,95	\$ 2.792,20
TH y Ventas	2	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 200,00	\$ 44,60	\$ 33,32	\$ 1.489,17
HSEQ	1	\$ 1.300,00	\$ 108,33	\$ 108,33	\$ 650,00	\$ 144,95	\$ 108,29	\$ 2.419,91
Guardianía	1	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 632,90
Limpieza	1	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 632,90
		\$ 5.880,00	\$ 490,00	\$ 490,00	\$ 2.940,00	\$ 655,62	\$ 489,80	\$ 11.690,01
Vendedor	1	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 200,00	\$ 44,60	\$ 33,32	\$ 744,59
Chofer	1	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 632,90
Auxiliar distribución	2	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 170,00	\$ 37,91	\$ 28,32	\$ 1.265,80
		\$ 1.080,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 540,00	\$ 120,42	\$ 89,96	\$ 2.643,28
TOTAL	45	\$ 7.980,00	\$ 665,00	\$ 665,00	\$ 3.990,00	889,77	\$ 664,73	\$ 35.851,85

Anexo 2

CONSUMO DE AGUA					
	Acciones	cantidad Litros	Repeticiones x día	total (litros)	Total Litros
1 PERSONA	lavado de manos	3,5	6	21	41
	Inodoro	10	2	20	
45 PERSONAS	lavado de manos	157,5	6	945	1845
	Inodoro	450	2	900	
Entonces		1845 litros =		1,845 m3	
Costo diario		\$ 1,33			

ELECTRICIDAD				
Equipo	cantidad	Consumo watt/hora	consumo Diario kw/hora	Costo diario
Lámparas fluorescentes	30	40	9,6	\$ 0,72
Focos ahorradores	13	20	2,08	\$ 0,16
Lámparas industriales	8	400	25,6	\$ 1,92
Máquinas coser	27	500	108	\$ 8,10
Cortadora tela	2	200	3,2	\$ 0,24
Computadores	6	300	14,4	\$ 1,08
Teléfonos	5	25	1	\$ 0,08
Costo Total Diario				\$ 12,29

Anexo 3

DETALLE GASTOS VEHÍCULOS					
Camión	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Diésel	\$ 8.296,44	\$ 9.126,08	\$ 10.038,69	\$ 11.042,56	\$12.146,82
Cambios aceite y filtros	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00	\$ 960,00
cambios llantas	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00	\$ 1.080,00
Total	\$10.336,44	\$ 11.166,08	\$ 12.078,69	\$ 13.082,56	\$14.186,82

Moto 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasolina	\$ 480,00	\$ 528,00	\$ 580,80	\$ 638,88	\$ 702,77
Cambios aceite y filtros	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
cambios llantas	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00
Total	\$ 860,00	\$ 908,00	\$ 960,80	\$ 1.018,88	\$ 1.082,77

Moto 2	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasolina	\$ 480,00	\$ 528,00	\$ 580,80	\$ 638,88	\$ 702,77
Cambios aceite y filtros	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00
cambios llantas	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 180,00
Total	\$ 860,00	\$ 908,00	\$ 960,80	\$ 1.018,88	\$ 1.082,77

TOTAL Gasolina y Mantenimientos	\$12.056,44	\$12.982,08	\$ 14.000,29	\$ 15.120,32	\$16.352,35
--	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------

Anexo 4


Ropa de Trabajo y Equipo de Protección Personal

COSTURERAS	cantidad	Precio unitario	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mandil	30	\$ 10,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Mascarilla	30	\$ 0,10	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00
Cofia	30	\$ 1,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
TOTAL			\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00
GEFES DE ÁREA							
Mandil	7	\$ 10,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00
TOTAL			\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00
TOTAL			\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00

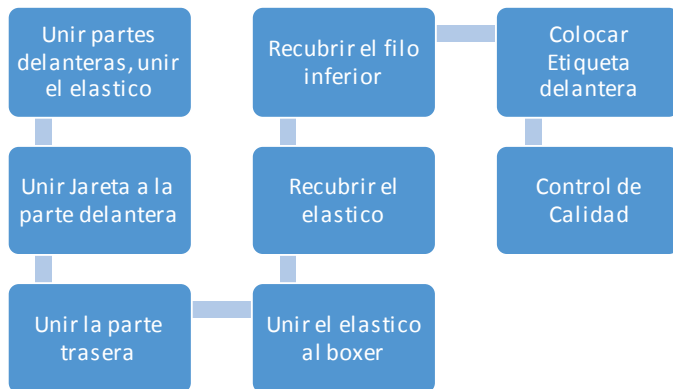
Ficha Técnica - Bóxer tipo Licra Talla M

FICHA TÉCNICA - BOXER CLASICO

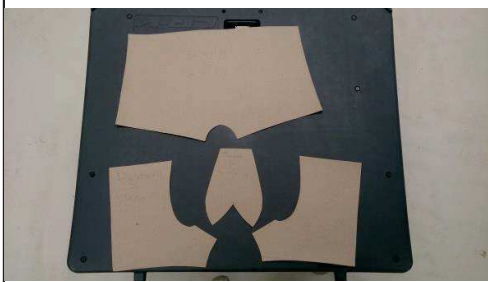
Niño

		Tallas		
		Pequeño	Mediano	Grande
Insumos	Elástico en cm.	66	68	70
	Tela tipo licra 4 partes.			
	Hilos poli algodón o poliéster	100% P	100% P	100% P
	Etiqueta de Logo (cm)	7x1,80	7x1,80	7x1,80
	Etiqueta de información			
Partes del boxer	Elástico	LOGOTIPO 		
	Molde trasero			
	Moldes delanteros derecho e izquierdo			
	Jareta o molde central (se compone de 2 partes)			
	Etiquetas frontal e informativa interna.			
Maquinas a utilizarse y tipo de costura	Máquina recta, para la unión del elástico y pespuntos.			
	Overlock, costuras entre telas y unión de la tela y el elástico			
	Recubridora, para las costuras inferiores del boxer.			
	Elasticadora, para fijar el elástico con la tela			

Proceso de Armado



Moldes:



Bóxer Terminado



Anexo 6 DEPRECIACIONES DE LOS ACTIVOS

CONSTRUCCIÓN		
VALOR DE COMPRA	\$ 180.000,00	
VIDA ÚTIL	20	
		\$ 9.000,00
AÑO	DEPRECIACION	VALOR FINAL
0		\$ 180.000,00
1	\$ 9.000,00	\$171.000,00
2	\$ 9.000,00	\$ 162.000,00
3	\$ 9.000,00	\$ 153.000,00
4	\$ 9.000,00	\$ 144.000,00
5	\$ 9.000,00	\$ 135.000,00
6	\$ 9.000,00	\$ 126.000,00
7	\$ 9.000,00	\$ 117.000,00
8	\$ 9.000,00	\$ 108.000,00
9	\$ 9.000,00	\$ 99.000,00
10	\$ 9.000,00	\$ 90.000,00
11	\$ 9.000,00	\$ 81.000,00
12	\$ 9.000,00	\$ 72.000,00
13	\$ 9.000,00	\$ 63.000,00
14	\$ 9.000,00	\$ 54.000,00
15	\$ 9.000,00	\$ 45.000,00
16	\$ 9.000,00	\$ 36.000,00
17	\$ 9.000,00	\$ 27.000,00
18	\$ 9.000,00	\$ 18.000,00
19	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
20	\$ 9.000,00	\$ -
VALOR DE SALVAMENTO		

Depreciación	\$ 9.000,00
--------------	-------------

MÁQUINARIA

VALOR DE COMPRA \$
VIDA ÚTIL

49.340,00

5

9868

AÑO	DEPRECIACION	VALOR FINAL
0		\$ 49.340,00
1	\$ 9.868,00	\$ 39.472,00
2	\$ 9.868,00	\$ 29.604,00
3	\$ 9.868,00	\$ 19.736,00
4	\$ 9.868,00	\$ 9.868,00
5	\$ 9.868,00	\$ -
VALOR DE SALVAMENTO		
Depreciación		\$ 9.868,00

EQUIPOS DE INFORMATICA

VALOR DE COMPRA \$
VIDA ÚTIL

2.700,00

5

540

AÑO	DEPRECIACION	VALOR FINAL
6		\$ 2.700,00
7	\$ 540,00	\$ 2.160,00
8	\$ 540,00	\$ 1.620,00
9	\$ 540,00	\$ 1.080,00
10	\$ 540,00	\$ 540,00
11	\$ 540,00	\$ -
VALOR DE SALVAMENTO		\$ -
Depreciación		\$ 540,00

MUEBLES Y ENSERES

VALOR DE COMPRA \$
VIDA ÚTIL

3.690,00

10

CÁLCULO VALOR DE SALVAMENTO

369

AÑO	DEPRECIACION	VALOR FINAL
0		\$ 3.690,00
1	\$ 369,00	\$ 3.321,00
2	\$ 369,00	\$ 2.952,00
3	\$ 369,00	\$ 2.583,00
4	\$ 369,00	\$ 2.214,00
5	\$ 369,00	\$ 1.845,00
6	\$ 369,00	\$ 1.476,00
7	\$ 369,00	\$ 1.107,00
8	\$ 369,00	\$ 738,00
9	\$ 369,00	\$ 369,00
10	\$ 369,00	\$ -
VALOR DE SALVAMENTO		\$ -
Depreciación		\$ 369,00

VEHÍCULOS

VALOR DE COMPRA \$

26.410,00

VIDA ÚTIL

5

CÁLCULO VALOR DE SALVAMENTO

5282

AÑO	DEPRECIACION	VALOR FINAL
0		\$ 26.410,00
1	\$ 5.282,00	\$ 21.128,00
2	\$ 5.282,00	\$ 15.846,00
3	\$ 5.282,00	\$ 10.564,00
4	\$ 5.282,00	\$ 5.282,00
5	\$ 5.282,00	\$ -
VALOR DE SALVAMENTO		\$ -
	Depreciación	\$ 5.282,00

Anexo 7

Periodo de recuperación de la Inversión (PRI).

Tasa de Descuento:	15,43%		
Períodos	Flujos	Flujos descontados	Flujos Acumulados
0	- 431.543,95		
1	197.324,96	170.947,73	170.947,73
2	201.984,38	151.593,44	322.541,16
3	206.537,33	134.289,63	456.830,79
4	210.964,58	118.832,37	575.663,16
5	949.575,19	463.378,50	1.039.041,66

431.543,95	Inversión Inicial
322.541,16	año1 y año2
109.002,79	diferencia

456.830,79	año 3
------------	-------

0,24	Proporción
------	------------

2,24	Recuperación
------	--------------

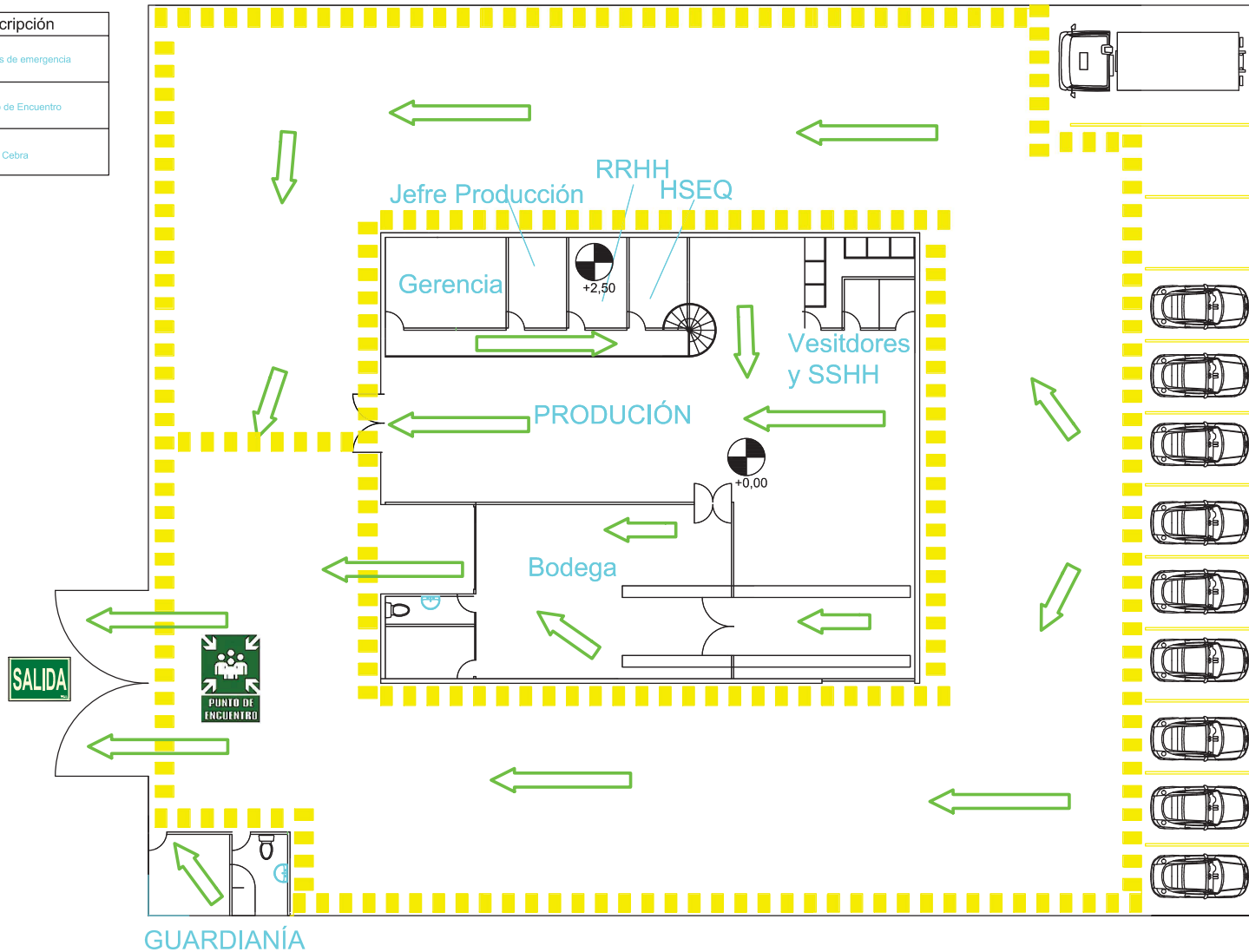
AÑOS	MESES	DÍAS
2	12 x 0.24	
2	2,88	
2	2	30 x 0.88
2	2	26,4

El PRI se encuentra en el año 2 para lo cual se tomó en cuenta el flujo de \$456,830.79 y mediante regla de tres se determinó que la inversión inicial se recuperará en dos años, 2 meses y 26 días.

Anexo 8

Planos de Seguridad Industrial Siguiete Hoja.

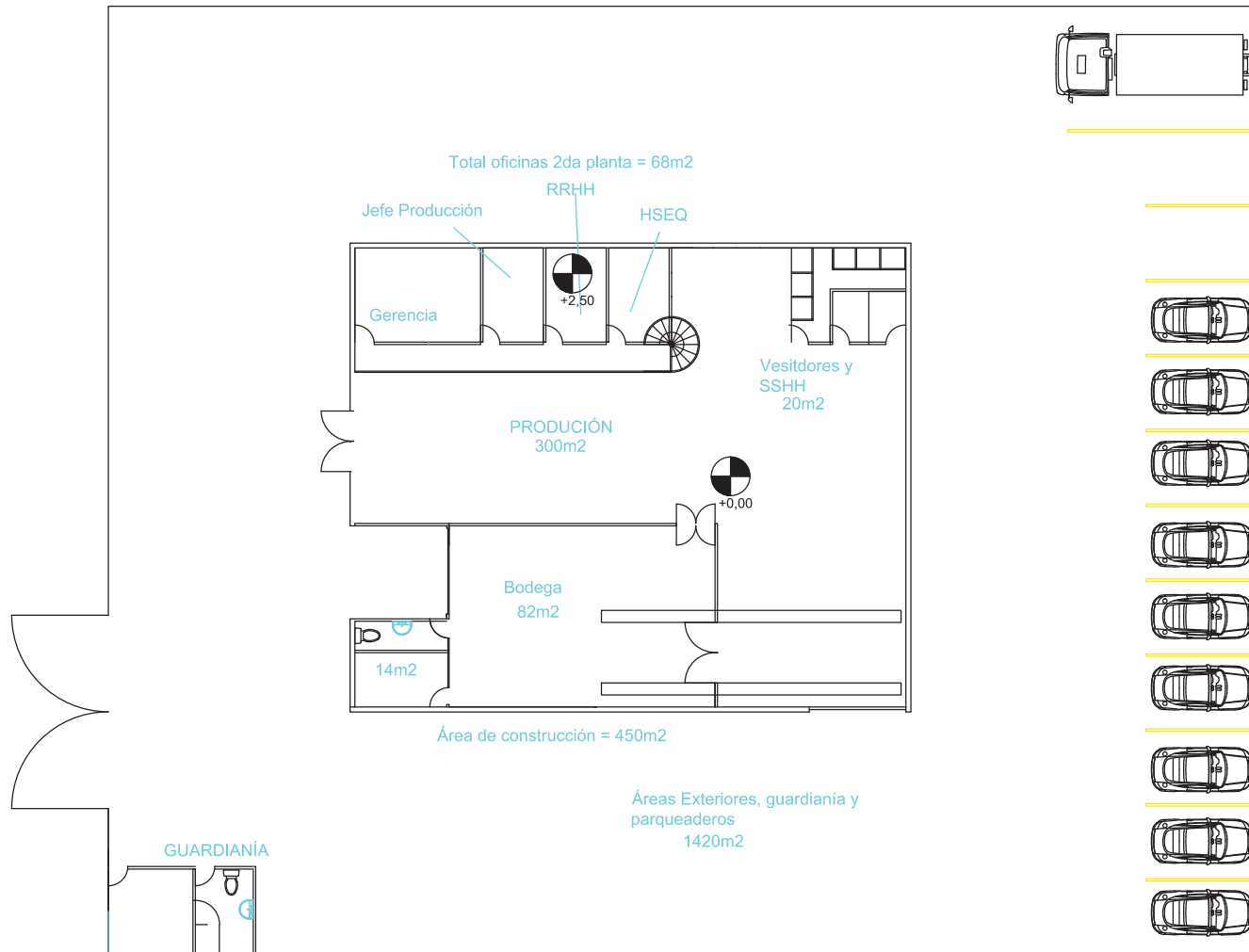
Símbolo	Descripción
	Salidas de emergencia
	Punto de Encuentro
	Pasos Cebra



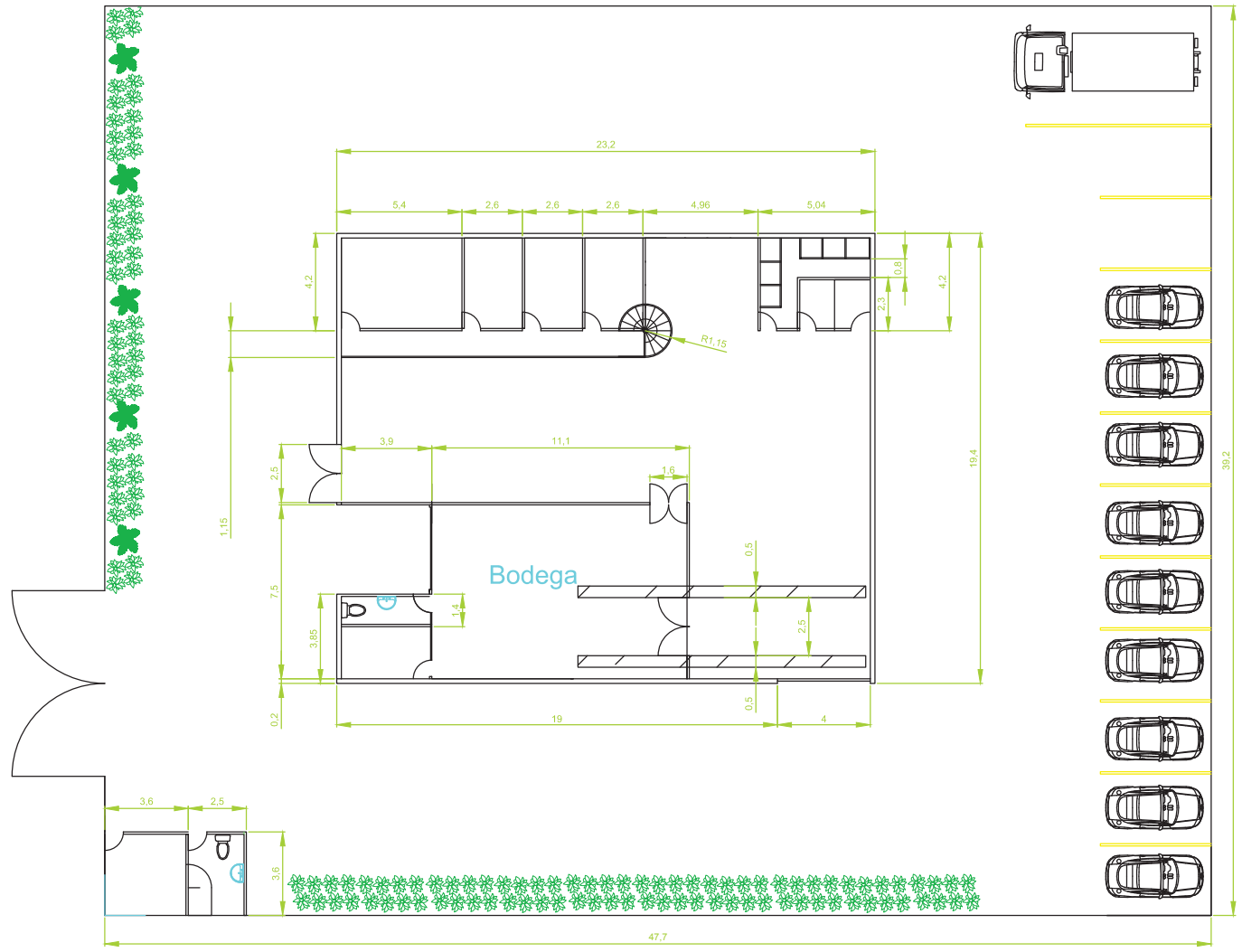
				Fecha	Nombre	Salidas Emergencia		
				Fecha	Nombre	Planta Manufacturera Bóxers Niqo		
				Dibujado	17/05/2014			David Aquino L.
				Revisado	17/05/2014			David Aquino L.
				Aprobado	28/05/2014			José Toscano
						Plano N°2	Escala: 1:128	
Elaboró	Modificación	Fecha	Nombre					

Anexo 9

Planos de la Planta Siguiete Hoja

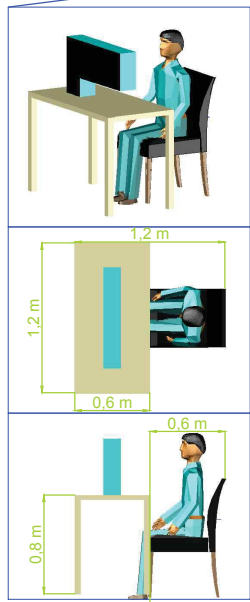


				Fecha	Nombre	Áreas de la Planta		
				Fecha	Nombre	Planta Manufacturera Bóxers Niqo	Escala: 1:128	
				Dibujado	17/05/2014			David Aguirre L.
				Revisado	17/05/2014			David Aguirre L.
				Aprobado	28/08/2014			José Toscano
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				Plano N°3	

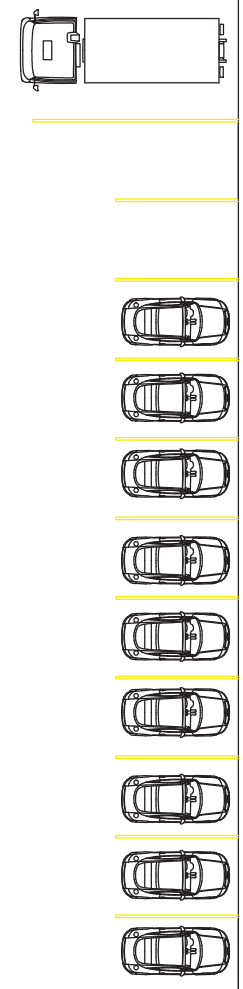
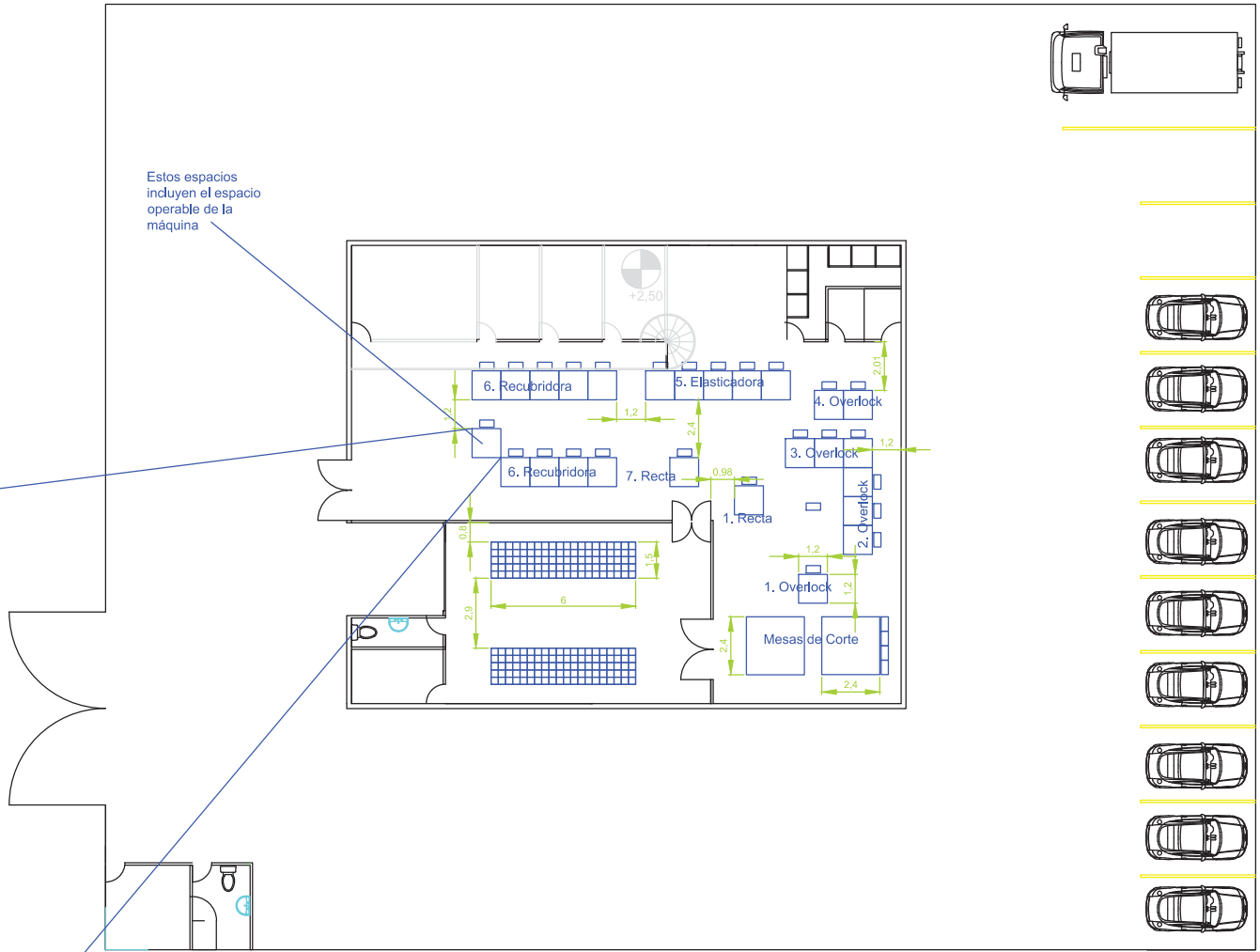


		Fecha	Nombre	Plano Arquitectónico		
		Fecha	Nombre			
		Dibujado	17/05/2014	David Aguirre L.	Planta Manufacturera Bóxers Niqo	
		Revisado	17/05/2014	David Aguirre L.		
		Aprobado	28/08/2014	José Toscano		
					Plano N°4	Unidad de Medida: metros (m)
Edición	Modificación				Fecha	Nombre

Detalle del Puesto de Trabajo



Estos espacios incluyen el espacio operable de la máquina



				Fecha	Nombre	Plano Distribución maquinaria	
				Fecha	Nombre	Planta Manufacturera Bóxers Niqo	
				Dibujado: 17/05/2014	David Aguirre L.	Escala: 1:128	
				Revisado: 17/05/2014	David Aguirre L.	Plano N°5	
				Aprobado: 28/08/2014	José Toscano	Unidad de Medida: metros (m)	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				

Símbolo	Descripción
	Cableado aéreo
	Cableado en las paredes y piso
	Tomacorrientes en las paredes
	Tomacorrientes colgantes
	Bombillas fluorescentes 75watts
	Tubos Fluorescentes 20 watts



				Fecha	Nombre	Plano Instalaciones Eléctricas	
				Fecha	Nombre	Planta Manufacturera Bóxers Niqo	
				Dibujado	17/05/2014	David Aguirre L.	Escala:
				Revisado	17/05/2014	David Aguirre L.	1:128
				Aprobado	28/08/2014	José Toscano	
						Plano N°6	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				