

**REDISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE
PANTIES FEMENINOS DE LA MARCA GUADALUPE ÍNTIMA**

LUISA FERNANDA DÍEZ VALENCIA

JIMENA FRANCO ROZO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INGENIERÍA INDUSTRIAL,**

BOGOTÁ

2012

**REDISEÑO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE
PANTIES FEMENINOS DE LA MARCA GUADALUPE ÍNTIMA**

LUISA FERNANDA DÍEZ VALENCIA

JIMENA FRANCO ROZO

Trabajo de grado

Director Oscar Javier Jamocó Ángel

MSc. Ing. Oscar Javier Jamocó Ángel

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INGENIERÍA INDUSTRIAL,**

BOGOTÁ

2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 18 de Abril de 2012

A nuestros padres, por creer en nosotras, apoyarnos e impulsarnos a hacer las cosas de la mejor manera posible. Por creer en nuestra excelencia y formación profesional y personal. Por recordarnos que somos capaces y que por más grande que sea el reto lo podemos alcanzar.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas aquellas personas que participaron en este proceso e hicieron posible este proyecto.

Gracias al MSc. Ing. Oscar Javier Jamocó Ángel, por guiarnos a lo largo de este camino a la culminación de una gran etapa de nuestras vidas. Por motivarnos a dar lo mejor de nosotras en cada paso y creer en nosotras como profesionales.

A Natalia Trujillo Díaz, Gerente y fundadora de Guadalupe Íntima, por permitirnos hacer parte de su proyecto de vida y abrirnos las puertas brindándonos toda su confianza. Por creer en nosotras y nuestros conocimientos

A todos GRACIAS.

CONTENIDO

INTRODUCCION	16
1. SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNÓSTICO	17
1.1. HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO	17
1.1.1. POAM	17
1.1.2. PCI	18
1.1.3. DOFA	10
1.1.4. MPC	22
1.2. SITUACIÓN ACTUAL	22
1.2.1. Marco estratégico	22
1.2.2. Abastecimiento	23
1.2.3. Producción	23
1.2.4. Distribución	23
1.2.5. Síntomas, resultados presentado e indicadores actuales	24
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	24
1.4. JUSTIFICACIÓN	24
1.5. OBJETIVOS	25
1.5.1. Objetivo general	25
1.5.2. Objetivos específicos	25
2. MARCO TEÓRICO	27
2.1 HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	27
2.1.1 Matriz PCI	27
2.1.2 Matriz POAM	27
2.1.3 Matriz DOFA	27
2.1.4 Matriz MPC	27
2.1.5 Matriz PEYEA	27
2.2 Definición de cadena de abastecimiento	28
2.3 PRODUCCIÓN	28
2.3.1 ¿Qué es outsourcing?	28
2.3.2 La decisión de comprar o fabricar	28
2.3.3 Ley de Orlicky y estimación de la demanda	29
2.3.4 Modelos de pronóstico	29
2.3.4.1 Análisis de series de tiempo	29
2.3.4.2 Relaciones causales	29

2.3.4.3	Modelos de simulación	29
2.3.5	Categorías de la producción	29
2.3.5.1	Preplaneación	29
2.3.5.2	Planeación	29
2.3.5.3	Control	30
2.3.6	Modelos de inventario para demanda independiente	30
2.3.6.1	Modelo P	30
2.3.6.2	Modelo Q	30
2.4	ABASTECIMIENTO	30
2.4.1	Gestión de proveedores	30
2.4.1.1	Criterios para la selección y evaluación de proveedores	30
2.4.1.2	Modelo formalizado para el desarrollo de proveedores	31
2.4.1.3	Evolución en las relaciones con proveedores	31
2.4.1.4	Expresión de necesidades, documentos y formatos	31
2.4.2	Planeación de la demanda independiente	31
2.4.2.1	MRP	31
2.4.2.2	MPS	32
2.4.2.3	BOM	32
2.5	DISTRIBUCIÓN	32
2.5.1	Actividades de distribución	32
2.5.1.1	Fraccionamiento de carga	32
2.5.1.2	Almacenamiento de producto terminado	32
2.5.1.3	Empaque y embalaje	32
2.5.1.4	Picking	33
2.5.2	Canales de distribución	33
2.5.2.1	Distribución mayorista	33
2.5.2.2	Distribución minorista	33
2.5.2.3	Principales canales de distribución	33
2.5.2.4	Medios de transporte	34
2.5.2.5	Trazabilidad y registros	34
2.6	CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO DE PROPUESTAS	34
2.7	COSTOS	35
2.7.1	Costos relacionados con la producción	35

2.7.1.1	Costo de almacenamiento de producto terminado	35
2.7.1.2	Costo de ruptura	35
2.7.1.3	Costo de mano de obra directa	35
2.7.1.4	Costos indirectos de fabricación	35
2.7.2	Costos logísticos (aprovisionamiento y distribución)	35
2.7.2.1	Costo de almacenamiento de materia prima	35
2.7.2.2	Costo de abastecimiento	35
2.7.2.3	Costo de materiales directos (materias primas)	36
2.7.2.4	Costo de ruptura de materia prima	36
2.7.2.5	Costo de recepción	36
2.7.2.6	Costo de transporte	36
2.7.2.7	Costo de manipulación y alistamiento de pedidos	36
3.	SELECCIÓN DEL ESQUEMA PRODUCTIVO	37
3.1	DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN	37
3.1.1	Argumentación de la ponderación de los criterios de evaluación	39
3.2	ALTERNATIVA 1: GESTIÓN DEL MAQUILADO	40
3.3	ALTERNATIVA 2: TALLER DE PRODUCCIÓN PROPIO	43
3.3.1	Descripción del proceso de confección de panties	43
3.3.1.1	Partes que componen el panty	44
3.3.1.2	Diagrama de operaciones y esquema básico para la confección del panty	45
3.3.2	Maquinaria requerida para el proceso de confección	48
3.3.3	Fuerza de mano de obra requerida para el taller	49
3.3.4	Distribución de planta	49
3.3.5	Ubicación estratégica del taller	51
3.4	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN CRITERIOS DE EVALUACIÓN	52
3.4.1	Evaluación de alternativas según el costo total	53
3.4.1.1	Análisis de sensibilidad	55
3.4.2	Evaluación de alternativas según el tiempo de respuesta	56
3.4.3	Evaluación de alternativas según la capacidad instalada	58
3.4.4	Evaluación de alternativas según la calidad del proceso	60
3.5	SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN	62
3.5.1	Pronósticos de ventas de la demanda independiente	63
3.5.1.1	Proyecciones de ventas a 2015	64

3.5.2	<u>Sistema de gestión de inventarios y planeación de la demanda independiente</u>	65
3.5.2.1	<u>Aspectos a tener en cuenta en la gestión de inventarios de la demanda independiente</u>	65
3.5.2.2	<u>Planeación de la demanda independiente</u>	67
3.5.3	<u>Planeación de maquinaria</u>	69
3.5.4	<u>Planeación de la mano de obra</u>	70
3.5.5	<u>Programación de la producción</u>	71
3.6	<u>ESQUEMA PRODUCTIVO</u>	72
4.	<u>ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO</u>	73
4.1	<u>PLANEACIÓN DE LA DEMANDA DEPENDIENTE</u>	73
4.1.1	<u>Lista de Materiales (BOM)</u>	73
4.1.1.1	<u>Árbol de niveles</u>	73
4.1.1.2	<u>Lista de materiales indexada</u>	74
4.1.2	<u>Planeación de materiales requeridos (MRP)</u>	74
4.2	<u>SISTEMA DE GESTIÓN DE PROVEEDORES</u>	74
4.2.1	<u>Criterios para evaluación y selección de proveedores</u>	76
4.2.2	<u>Formatos y documentación para proveedores</u>	79
4.3	<u>SISTEMA DE ALMACENAMIENTO PARA MATERIA PRIMA</u>	79
4.3.1	<u>Disposición del almacén</u>	79
4.3.2	<u>Colocación de los materiales</u>	80
4.4	<u>ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO</u>	82
5.	<u>ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN</u>	83
5.1	<u>ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN</u>	83
5.1.1	<u>Actividades de almacenamiento y/o manipulación</u>	83
5.1.1.1	<u>Almacenamiento de producto terminado</u>	83
5.1.1.2	<u>Fraccionamiento de carga</u>	84
5.1.1.3	<u>Embalaje y empaque (packing)</u>	84
5.1.1.4	<u>Picking</u>	85
5.2	<u>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</u>	86
5.2.1	<u>Tipo de distribución empleado</u>	86

5.2.2	Canal de distribución	86
5.2.3	Medio de transporte para la distribución	87
5.2.4	Trazabilidad y registros para la distribución	85
5.3	ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN	88
6.	ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA	89
6.1	CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	89
7.	ESQUEMA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMENINOS MARCA G.I.	92
7.1	ESQUEMA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMENINOS	92
7.2	MATRÍZ DE CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMENINOS	93
8.	CONCLUSIONES	94
9.	RECOMENDACIONES	95
	ANEXOS	96
	BIBLIOGRAFÍA	134

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis DOFA.....	19
Tabla 2. Síntomas y resultados presentados.....	24
Tabla 3. Relaciones con proveedores.....	31
Tabla 4. Tipos de empaque	33
Tabla 5. Criterios para el análisis financiero de propuestas.....	34
Tabla 6. Criterios de evaluación de alternativas	37
Tabla 7. Parámetros de evaluación para gestión del maquilado.....	41
Tabla 8. Partes que componen el panty	44
Tabla 9. Maquinaria requerida para el proceso de confección	48
Tabla 10. Opciones para locación del taller	52
Tabla 11. Evaluación de alternativas según el costo total	53
Tabla 12. Análisis de sensibilidad (Alternativa 1).....	55
Tabla 13. Análisis de sensibilidad (Alternativa 2).....	56
Tabla 14. Evaluación de alternativas según la capacidad instalada	58
Tabla 15. Cálculo del tiempo standard total.....	59
Tabla 16. Evaluación de alternativas según la calidad del proceso	60
Tabla 17. Selección de la solución.....	62
Tabla 19. Proyecciones de ventas para panties femeninos G.I.	64
Tabla 21. Datos para estimar el tamaño óptimo de pedido.....	68
Tabla 22. Estimación del tamaño óptimo del pedido (Modelo P)	68
Tabla 23. Planeación de la maquinaria.....	69
Tabla 24. Planeación de la mano de obra	69

Tabla 25. Lista de materiales indexada	73
Tabla 26. MRP	74
Tabla 27. Resultados MRP	75
Tabla 28. Criterios para evaluar y seleccionar proveedores	76
Tabla 29. Evaluación financiera del proyecto	88
Tabla 30. Matriz para la caracterización de la cadena de abastecimiento.....	92

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de operaciones.....	46
Ilustración 2. Distribución de planta	50
Ilustración 3. Diagrama de flujo de recorrido	51
Ilustración 4. Diagrama de Gantt	70
Ilustración 5. Esquema productivo	71
Ilustración 6. Árbol de niveles	72
Ilustración 7. Ubicación del almacén de materias primas	79
Ilustración 8. Disposición del almacén de materias primas	80
Ilustración 9. Esquema de abastecimiento	81
Ilustración 10. Ubicación almacén de producto terminado.....	82
Ilustración 11. Modelo de almacenamiento de producto terminado	83
Ilustración 12. Esquema de distribución	87
Ilustración 13. Esquema de cadena de abastecimiento para la línea de panties femeninos marca Guadalupe Íntima	91

LISTA DE ANEXOS

Anexo1. Matriz POAM	96
Anexo 2. Matriz PCI.....	97
Anexo 3. Matriz MPC	98
Anexo 4. Indicadores de la situación actual	99
Anexo 5. Indicadores de eficacia para los objetivos específicos.	100
Anexo 6 Herramientas para la ponderación de los criterios	101
Anexo 6 A Matriz de apreciación-percepción	101
Anexo 6B QFD (Despliegue de las funciones de calidad)	103
Anexo 7. Método del centro de gravedad para ubicación de instalaciones	104
Anexo 8. Formato para la evaluación y selección de maquilas	105
Anexo 9. Formatos de control y registro de información para las alternativas.....	107
Anexo 9A. Formato para control de materias primas	107
Anexo 9B. Formato para comprobantes de pago.....	108
Anexo 9C.Formato para notas de devolución de mercancía.....	109
Anexo 9D.Formato para órdenes de compra	110
Anexo 9E. Formato para órdenes de producción.....	111
Anexo 9F. Formato para control de la producción.....	112
Anexo 9G. Formato para remisiones	113
Anexo 10. Ficha técnica para panty clásico G.I.	114
Anexo 11. Diagrama de bloques para la confección del panty clásico G.I.	116
Anexo 12. Fichas técnicas de maquinaria.....	117
Anexo 12A. Ficha técnica fileteadora VT	117
Anexo 12B. Ficha técnica fileteadora con puntada de refuerzo.....	118
Anexo 12C. Ficha técnica máquina collarín	119

Anexo 12D. Ficha técnica encauchadora.....	120
Anexo 12E. Ficha técnica presilladora	121
Anexo 13. Cotizaciones maquinaria requerida.....	122
Anexo 14. Histórico de ventas G.I.....	123
Anexo 15. Análisis del punto de equilibrio para la alternativa 2.....	124
Anexo 16. Especificaciones técnicas de un panty G.I.	125
Anexo 17. Gráfico de control para variables de atributos para la alternativa 1	126
Anexo 18. Cálculo de lead time por pieza, elemento o material para MRP	127
Anexo 19. Formatos para la gestión de proveedores.....	128
Anexo 19A. Formato para la evaluación y selección de proveedores	128
Anexo 19B. Formato de registro de proveedores.....	130
Anexo 19C. Formato para control de inventario de materias primas e insumos.....	131
Anexo 20. Cálculo indicadores para el análisis de la viabilidad financiera del proyecto ..	132
Anexo 21. Indicador Riesgo País.....	133

INTRODUCCION

Guadalupe Intima es una empresa Colombiana, que cuenta con un amplio portafolio de productos (que continua en crecimiento) enfocados a la mujer latina. Dentro de dicho portafolio se encuentra la línea de panties femeninos.

En el presente trabajo de grado se rediseña el esquema de la cadena de abastecimiento para Guadalupe Íntima, partiendo de un análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Según el diagnóstico el problema de Guadalupe Intima, radica en dos de los eslabones que comprende la cadena de abastecimiento: la producción y la distribución. Sin embargo no es razonable diseñar esquemas de manera aislada para dichos eslabones, sin tener en cuenta la estrecha relación de éstos con el abastecimiento.

En primera medida, existe la carencia de diferentes alternativas para llevar a cabo la producción, contando con un número de maquilas reducido que además no resultan proporcionales al tamaño de Guadalupe Intima.

En segundo lugar, Guadalupe Intima no tiene completamente definido el segmento de mercado al cuál se quiere llegar o el tipo de producto ofrecido en cuanto a exclusividad del mismo, dificultando el diseño de un esquema de distribución adecuado.

Con el fin de presentar el modelo que más se ajusta a la organización, según sus posibilidades y necesidades, en primer lugar se analizarán y compararán dos alternativas para el esquemas productivos (taller propio o gestión de maquilado). Una vez se haya elegido y caracterizado el esquema productivo, se diseñan los esquemas de abastecimiento y distribución que lo complementen.

1. SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNÓSTICO

1.1. HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

1.1.1. POAM ¹

Mediante la aplicación de la siguiente herramienta, se identificará y valorará las amenazas y oportunidades potenciales de **Guadalupe Intima (G.I.)**. Para ello se examinará los factores económico, competitivo, socio-cultural, tecnológico y geo-demográfico.

De acuerdo con los perfiles obtenidos en las matrices de cada factor, se observa que la firma de Tratados de Libre Comercio con países como EE.UU y Canadá, representa una competencia fuerte para G.I., ya que tanto materias primas como productos terminados llegan a precios de venta al público con los que los G.I. y sus proveedores no podrían competir. Adicional a esto, el Índice de Precios al Productor (IPP), es una característica de la economía que G.I. debe asumir, aumentando sus costos de producción, dificultando así la competitividad de la marca en el mercado. Por último, respecto al *factor económico*, las tasas de interés representan una amenaza, ya que G.I. cuenta con obligaciones financieras que representan el 20,6% de las ventas mensuales.

En cuanto al *factor socio cultural*, existen tres aspectos fundamentales con impacto alto, que afectan a G.I.: el desempleo, el patriotismo y las festividades. El primero de ellos, es el único que tiene un efecto negativo, ya que al ser los panties G.I. un producto tipo mastige, existen productos sustitutos con precios inferiores que en situación de desempleo las personas preferirían comprar.

Con el reciente boom de apoyo a la industria nacional, además de las campañas para mejorar y promover la imagen de Colombia ante el mundo; el patriotismo en el que se fundamenta G.I. resulta atractivo y beneficioso. Por último, pero no menos importante, las festividades que involucran al género femenino (navidad, cumpleaños, día de la madre, día de la Virgen de Guadalupe, día de la mujer, etc.), resultan especialmente lucrativas.

En lo que se refiere a los *aspectos geo -demográficos*, vale la pena resaltar dos de ellos: la ubicación y el clima. Con respecto al primero, G.I. cuenta con una ubicación central y estratégica (Cedritos) en cuanto al mercado al cual va dirigido (estratos 4 y 5). Por otro lado, G.I. tiene una cobertura nacional con sus puntos de venta en Bogotá como únicos centros de distribución. En consecuencia, los envíos y entregas oportunas de pedidos al resto del país, están sujetos al estado de las vías y carreteras.

El nivel de *tecnología* en maquinaria y equipos, es un aspecto del que puede verse beneficiado G.I., ya que podría aumentar su margen de utilidad en que caso de encontrar una maquila con mayor capacidad productiva. Adicionalmente, algunos competidores, pueden ofrecer productos similares a precios inferiores, por lo que G.I. requiere herramientas competitivas tales como alianzas estratégicas que le permitan aumentar la participación en el mercado y su posicionamiento.

¹ Ver anexo 1: Matriz POAM

1.1.2. PCI²

Con el fin de evaluar las fortalezas y debilidades de G.I., se examinan los siguientes factores a nivel interno: capacidad directiva, capacidad competitiva o de mercadeo, capacidad financiera y capacidad del talento humano.

G.I. es una empresa que cuenta con una *capacidad directiva* reducida debido a su reciente formación. Por lo anterior, su capacidad de respuesta frente a cambios se ve sujeta 100% a los tiempos de entrega y cumplimiento por parte de la maquila. Por otro lado, se evidencia cómo G.I. carece de capacidad para manejar los cambios en la inflación, ya que sus costos de producción, se encuentran sujetos a variaciones en los precios de las materias primas y el servicio de maquilado. Por último, vale la pena resaltar que no cuenta con sistemas que permitan mantener una trazabilidad a lo largo de la cadena de abastecimiento.

La fuerza del producto, el uso de la curva de experiencia, la fortaleza con los proveedores y la administración de clientes, referentes al *factor de capacidad competitiva*, pueden ser considerados fortalezas de G.I., quien ofrece un producto con un nivel de calidad alto en cuanto a diseño, materias primas y confección; a pesar de no ser un producto exclusivo.

Adicionalmente, gracias a la curva de experiencia de G.I., ha mejorado diferentes aspectos de la organización tales como diseño de la prenda, servicio al cliente, promociones y manejo de personal, al igual que ha fortalecido su relación con los proveedores y clientes.

Referente a la *capacidad financiera*, y como se mencionó anteriormente, las utilidades de G.I. se ven consumidas por sus obligaciones financieras equivalentes al 20,6% de las ventas mensuales, por lo que su capacidad de endeudamiento se ve reducida, sumado con sus bajos ingresos por ventas al detal, dando como resultado una liquidez casi nula. Competir con el precio, inicialmente puede ser una buena estrategia para G.I., con el fin de ganar mercado y reconocimiento, ofreciendo calidad de productos tipo prestige a precios de productos tipo mastige.

Finalmente, en cuanto al talento humano, G.I. cuenta con una alta rotación de personal (3 vendedoras-asistentes en un periodo de un año), dificultando el incremento en las ventas y generando pérdida de tiempo y dinero en capacitaciones, inseguridad, entre otros. De igual manera G.I. carece de métodos o indicadores que permitan medir el desempeño de sus vendedoras.

² Ver anexo 2: Matriz PCI

1.1.3. DOFA

Tabla 1. Análisis DOFA

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • El gobierno establece líneas de crédito para la capitalización empresarial con intereses a muy bajo costo³(tasas de interés fijas entre el 13,7% y el 15,5% anual), estimulando el crecimiento y la permanencia de las PYMES en la economía, de manera que Guadalupe Intima puede verse beneficiada. • Guadalupe Intima, constituida en el año 2011, se ve beneficiada en una reducción de los aportes al SENA, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, de la siguiente manera: Descuento del 75%, 50% y 25% en pago de Parafiscales para los años 2012, 2013 y 2014 respectivamente. • Al estar constituida bajo el tipo de sociedad S.A.S, Guadalupe Intima se encuentra exenta del pago de Impuesto de Renta durante los próximos 5 años. • Según la “cartilla de contratación para MIPYMES”, Guadalupe Intima tiene preferencia en los procesos de contratación de las entidades del estado, ofreciéndole la oportunidad de expandirse a nuevos mercados⁴. • Actualmente, las entidades del estado tiene la obligación de incluir el componente nacional en los procesos de compra e incrementar la participación de proveedores PYMES, facilitando a Guadalupe Intima el ofrecimiento de sus productos 100% nacionales⁵. • La Cámara de Comercio de Medellín con el apoyo de la Cámara de Comercio de Bogotá, ofrece el “Clúster Textil / Confección Diseño y Moda”, en la que se realizan ruedas de negocios relacionadas con actividades de confección de Ropa interior y complementarias brindando a Guadalupe Intima un clima de negocios con más de 10.625 empresas (90, 3% empresas micro) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contradiendo el principio de apoyo a la industria colombiana en el que cree fielmente Guadalupe Intima, la firma del TLC con EE.UU, posiblemente incrementaría los costos de M.P y por tanto los precios de venta de los productos, debido a que las telas nacionales no podrían competir en precio con las telas importadas, puesto que las primeras son 100% más costosas que las segundas (el costo de la materia prima se duplicaría) según lo estimado por la gerente de Guadalupe Intima. • La llegada del mercado chino a Colombia, dificulta la venta de los productos, especialmente los panties femeninos, cuyo precio de venta es 30,77% menor al precio de venta a nivel nacional.

³COMERCIO Y JUSTICIA. Préstamo para pymes [en línea].
 <<http://www.comercioyjusticia.com.ar/2011/06/23/credicoop-ofrece-prestamos-para-pymes-al-155-anual>>

[citado en 12 agosto de 2011]

⁴ Cartilla de contratación [en línea] [citado en 8 de agosto de 2011]

⁵ Ibid

<p>con las que puede revisar su desempeño, competitividad, rentabilidad facilitando el acceso y reconocimiento de la marca en los mercados internacionales⁶.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con los tratados firmados con países como Suiza, Canadá, los miembros de UNASUR y la CAN, Guadalupe Intima adquiere una gran oportunidad de exportar, siendo la ropa interior uno de los 280 productos por mayores probabilidades de exportación, según lo concluido en la investigación realizada por Proexport en el segundo semestre de 2010⁷. 	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • El diseño vanguardista, sofisticado, femenino, ecológico y elegante que usa Guadalupe Intima, resalta el diseño y la calidad de los productos, haciéndolos más atractivos para la clientela y fomentando la responsabilidad ecológica que tenemos como consumidores (más del 60% de los consumidores de todo el mundo prefiere comprar productos de compañías responsables con el medio ambiente y que respetan el entorno)⁸. • El conocimiento adquirido en temas de corsetería y el alto nivel de servicio personalizado con el que atiende y ofrece los productos la fundadora de Guadalupe Intima, facilita la venta de los mismos que generando un valor agregado en la atención a sus clientas, tales como asesoría en la elección de tallaje adecuado para ropa interior. • La creciente tendencia sobre el fomento de la industria y productos nacionales El 54% de las personas encuestadas durante un estudio realizado por empresa de investigación de mercados Yanhaas en el 2010, consideran que vale la pena pagar más por un producto nacional. Teniendo en cuenta la creciente tendencia el principio base de Guadalupe Intima toma fuerza, permitiendo que 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema estructurado que permita ofrecer el servicio de distribución de sus productos a diferentes puntos de venta y mayoristas a nivel local ni nacional. • Guadalupe Intima cuenta con una capacidad de producción limitada impidiéndole cumplir con pedidos superiores a 12000 unidades bimensuales en caso que el cliente lo requiera¹¹. • Guadalupe Intima cuenta con centros de maquilado limitados haciendo que el tiempo de entrega de los productos a sus clientes esté completamente sujeto a disposición y puntualidad de la maquila, generando un 20% de incumplimiento en los pedidos¹². • No cuenta con catálogo físico ni virtual de las líneas de productos ofrecidas, dificultando el proceso de promoción, venta del producto y desaprovechando tanto la penetración del 52% de internet en nuestro país y la inversión que hizo Colombia en 2010 en Marketing on-line de aproximadamente 75 mil millones COP.¹³

⁶CAMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN.[en línea] <<http://www.camaramed.org.co/confeccion/datosGenerales.html>> [citado en 12 agosto 2011]

⁷PORTAFOLIO. Artículo venta de ropa interior. < <http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-8275540>> [citado en 12 de agosto de 2011]

⁸ Estudio Green Brands 2011. [en línea]<<http://blog.guiasenor.com/archives/2011/07/tendencias-las-marcas-ecologicas.html>> [citado en 12 de agosto de 2011]

<p>algunos clientes prefieran la marca sobre productos que involucren materias primas o insumos importados⁹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los diseños y colecciones que Guadalupe Intima diseña, se crean de la mano con la retroalimentación, consejos y percepción que los clientes tienen de sus productos. Aproximadamente el 80% de los clientes han realizado algún tipo de comentario¹⁰. • Guadalupe Intima brinda una oportunidad de trabajo flexible a aquellas mujeres que no disponen de tiempo y buscan un ingreso adicional, brindándoles la oportunidad de iniciar algún negocio con márgenes de ganancia aproximados entre el 42%-67%. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carece de un sistema virtual de pedidos haciendo más lenta y complicada la compra y solicitud de los productos. • Guadalupe Intima carece de un método de pronóstico de la producción, por lo que debe acudir a estrategias de promoción y descuento que no son acordes con el segmento al cual están dirigidos sus productos. • A pesar que cuenta con página web, el diseño de ésta no representa el mercado objetivo de Guadalupe Intima, dificultando la promoción adecuada de sus productos. • Como consecuencia del desconocimiento del laboratorio y de la línea cosmética que Guadalupe Intima ofrece, los clientes no muestran interés en la compra de dichos productos.
---	--

¹¹ Fuente: Gerente y fundadora GI

¹² IBID

¹³ Fuente: CEO para Colombia de Havas Digital, David Posada. Diario la República 2010. Fecha de consulta 12 de agosto 2010 4:20

⁹ Psicología del consumidor. [en línea] <<http://psicologiadelconsumidor2010b.blogspot.com/2010/08/tendencias-actuales-del-consumidor.html>> [consultado en agosto 12 de 2011]

¹⁰ Fuente: Gerente y fundadora GI

1.1.4. MPC¹⁴

Cuore Intimate es la competencia directa de G.I., igualándola en factores de éxito como publicidad, presentación y portafolio de productos. Adicionalmente, supera a todos los competidores analizados en el precio y la calidad de los productos y servicios ofrecidos. En conclusión se puede observar que G.I., presenta una posición estratégica fuerte frente a sus competidores, a pesar de llevar menos tiempo en el mercado.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL

1.2.1. MARCO ESTRATÉGICO

En la actualidad, Guadalupe Intima cuenta con una misión, visión y objetivos intrínsecos pero carece de una planeación estratégica definida y concisa que le permita formular las estrategias para alcanzar sus objetivos.

Su principal pilar es el apoyo 100% a la industria colombiana, buscando que éste factor se convierta en su mayor ventaja competitiva.

Dentro de las ideas generales en términos de planeación estratégica, Guadalupe íntima busca:

- Posicionamiento de la marca por su calidad y precios.
- Satisfacer necesidades de los clientes, ofreciendo variedad en los productos.
- Incursionar en nuevos mercados tanto nacionales como internacionales a mediano y largo plazo respectivamente.
- Expandir las líneas de producto ofrecida a corto plazo, con productos como pijamas, tops y conjuntos de ropa interior.
- Aumentar sus puntos de venta al detal en la ciudad de Bogotá a corto plazo.
- Diseñar cuatro colecciones anuales, iniciando en el 2012.
- Producir y comercializar alrededor de 10.000 unidades de panties al año para finales de 2011.
- Para el año 2012 se espera estar vendiendo 250 pijamas anuales.
- Aumentar sus ventas en un 50% anual para finales de 2012 y 40% anual para finales de 2013, respectivamente, teniendo unas ventas de 15.254 y 21.355 unidades respectivamente.
- Contar con la presencia de la marca en aproximadamente 100 tiendas tipo boutique en Colombia en el año 2013-2014.

¹⁴ Ver anexo 3: Matriz MPC

1.2.2. ABASTECIMIENTO

Guadalupe Intima trabaja con un número de proveedores limitado, reduciendo la flexibilidad en cuanto a tiempos de entrega.

Actualmente, el proceso de compra inicia mediante la realización de una visita a diferentes proveedores de cada materia prima (telas y encajes) directamente en los puntos de venta de fábricas como Facol, Protela, Primatela y Blondatex, bien sea en la ciudad de Bogotá o en otras ciudades textiles como Medellín.

Posteriormente, se evalúa la historia, calidad de los materiales y reconocimiento de la marca, así como clientes actuales de cada proveedor visitado. Consecutivamente se realiza la solicitud de tres (3) cotizaciones y se selecciona el proveedor con menor costo.

Finalmente las materias primas son enviadas al punto de venta de Guadalupe Intima, para ser llevadas al centro de maquilado respectivo posteriormente.

1.2.3. PRODUCCIÓN

Guadalupe Intima trabaja mediante la tercerización de la producción a través de centros de maquilado. Actualmente, cuenta con una (1) maquila por línea de producto, exceptuando la línea de accesorios manufacturados por la maquila encargada de la producción de panties.

La principal razón por la que utiliza un número limitado de maquilas, es su constante preocupación por mantener la calidad en los productos, llegando a pagar un poco más por dicho servicio sin estar del todo satisfecha con los tiempos de entrega de los productos.

Debido a ésta condición el nivel de respuesta y cumplimiento de los pedidos frente a los clientes se ve afectado directamente por la puntualidad de dichas maquilas, poniendo en riesgo el nombre de la compañía y clientes potenciales.

1.2.4. DISTRIBUCIÓN

El proceso de ventas se realiza de dos maneras actualmente. La primera de ellas y de menor rentabilidad, corresponde a los puntos de venta al detal con los que cuenta Guadalupe Intima ubicados en la Cra 15 # 104 – 76, C.C Francicentro (Local 11) y Cll 140 # 11- 58 C.C Puerta del sol (Local 19), a través de un canal directo de distribución. El principal objetivo de dichos establecimientos, no es precisamente obtener altos márgenes de utilidad, sino dar espacio al segundo tipo de venta brindando un lugar acogedor para reunirse con los detallistas interesados en la comercialización de los productos a lo largo y ancho del país, empleando un canal directo de distribución.

Dentro de los principales clientes detallistas con los que cuenta Guadalupe Intima se encuentra: estudiantes de colegio, estudiantes de universidades, mujeres ejecutivas que trabajan en oficina y señoras entre 35 años y 45 años que buscan obtener ingresos adicionales.

1.2.5. SINTOMAS, RESULTADOS PRESENTADOS E INDICADORES ACTUALES

Tabla 2. Síntomas y resultados presentados

Síntomas Presentados	Resultados Presentados
<ul style="list-style-type: none">• Incumplimiento del 80% en fecha de entrega y calidad por parte de la maquila de panties y cosméticos, respecto a una base histórica correspondiente a los 15 periodos anteriores.• Devolución de materia prima y cancelación de la totalidad de la producción en último momento. (prelación a clientes más grandes), en Diciembre de 2010.• Desperdicio de tiempo y dinero en la distribución de los productos por falta de planeación.• Entrega del lote de panties defectuosos a Guadalupe Intima por parte de la maquila, a pesar de tener el sello de revisado. (tuvo lugar el día 8 de Agosto de 2011)• El satélite en pro de reducir costos sacrificó calidad en la producción.	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de una venta de hasta \$10'000.000 y del cliente respectivo.• Clientes que no volvieron a realizar compras, probablemente debido a una falta de control de calidad en los productos o por demoras en las entregas. (Porcentaje no establecido)• Daños en materias primas e insumos correspondientes a \$1'000,000 COP por cuestiones de fabricación.

Los indicadores¹⁵ calculados a partir de los registros suministrados por Guadalupe Intima, son una evidencia de la situación actual (año 2011).

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, ¿Cuál es un diseño adecuado del esquema de cadena de abastecimiento para la línea de panties femeninos de la marca Guadalupe Intima?

1.4. JUSTIFICACIÓN

La importancia de éste proyecto radica en la concepción de un adecuado esquema de aprovisionamiento, producción y distribución como eje fundamental del negocio, en la medida en que dicho esquema a plantear, podría llegar a convertirse en un medio estratégico para posicionar a Guadalupe Intima en el mercado tanto a nivel nacional como internacional. (Fuente: Jimena Franco R. y Luisa Díez V, autoras del presente proyecto de grado)

¹⁵ Ver Anexo 4. Indicadores de la situación actual

Existen dos razones principales por las cuáles se seleccionó la línea de panties femeninos sobre los otros productos. La primera de ellas es debido a que los panties son el producto más antiguo de Guadalupe Intima, y por tanto es el único que cuenta con un espacio en el mercado de ropa interior femenina. (Fuente: Jimena Franco R. y Luisa Díez V, autoras del presente proyecto de grado)

En segundo lugar, según la Encuesta Anual Manufacturera realizada por el DANE, las mujeres compran panties con mayor frecuencia que sostenes, pijamas, artículos de cuidado corporal o accesorios femeninos. Por ejemplo, para el año 2002, el valor total de las ventas en panties fué de \$214.641 millones de pesos, mientras que \$114. 247 millones de pesos se vendieron en sostenes¹⁶.

Adicionalmente en 2010, Almacenes Éxito cuyas ventas en ropa interior representan el 75% de dicho mercado en Colombia¹⁷, tuvo unas ventas de 3.876.822 panties, respecto a 1.999.459 sostenes, lo cual indica que en el último año, por cada sostén que se vendió, 0.93 panties se vendieron de más.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Rediseñar un esquema de cadena de abastecimiento para la línea de panties femeninos marca Guadalupe Intima.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los presentes objetivos están planteados de manera cronológica basados en las necesidades de Guadalupe Intima.

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de Guadalupe Intima, enfocado principalmente en la línea de producción de panties femeninos con el fin de identificar el problema a tratar.
2. Diseñar el esquema productivo para la línea de panties marca Guadalupe Intima, buscando evaluar la viabilidad de producir en un taller propio o plantear una nueva alternativa para la gestión del maquilado¹⁸, sin perder de vista la alineación de dicho esquema con los objetivos de la empresa

¹⁶ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Balance Tecnológico cadena productiva ropa interior femenina en Bogotá y Cundinamarca.p 26.

¹⁷ PORTAFOLIO. Artículo. [en línea]<<http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-6060587>>, [consultado en 22 de agosto de 2011]

¹⁸ **Es de vital importancia tener completamente claro el modelo productivo seleccionado (continuar con servicio de maquilado o abrir un taller de producción propio), con el fin de diseñar un esquema de abastecimiento y distribución que esté de acuerdo con éste. Es por lo anterior que en el presente proyecto no se sigue el orden usual de los eslabones de la cadena de abastecimiento.**

3. Diseñar el esquema de abastecimiento y distribución para la línea de panties marca Guadalupe Intima, de acuerdo con el esquema productivo planteado, para aumentar la eficiencia en la ejecución de éste proceso.
4. Calcular e interpretar la viabilidad financiera de las alternativas propuestas como parte de la evaluación de las mismas como herramienta en la decisión de implantación del proyecto. Los indicadores de evaluación de cada uno de los objetivos se presentan en el Anexo 5: Indicadores de eficacia para los objetivos específicos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Para iniciar con el proceso de diseño del esquema de cadena de abastecimiento, se debe hacer uso de las herramientas de diagnóstico estratégico que permitan analizar el entorno de la compañía, tanto internamente como frente al entorno. Para ello se cuenta con:

2.1.1 MATRIZ PCI (PERFIL DE CAPACIDAD INTERNA)

Es un medio para evaluar las fortalezas y debilidades de la compañía, involucrando los factores que afectan la operación corporativa. De acuerdo con Serna¹⁹, el PCI examina 5 categorías: capacidad directiva, capacidad competitiva o de mercadeo, capacidad financiera, capacidad tecnológica o de producción y capacidad del talento humano.

2.1.2 MATRIZ POAM (PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS)

Es la metodología que permite identificar y valorar las amenazas y oportunidades potenciales de una empresa. El POAM, examina los siguientes 6 factores: económico, político, social, tecnológico, geográfico y competitivo²⁰.

2.1.3 MATRIZ DOFA (DEBILIDADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS)

Permite determinar si la organización está capacitada para desempeñarse en su medio. Como complemento de la matriz PCI y POAM, el análisis DOFA genera un primer “acercamiento a la formulación de generación de estrategias”²¹ para la compañía, como resultado de la confrontación de cada uno de los factores claves de éxito (estrategias FO, FA, DO, DA)

2.1.4 MATRIZ MPC

Consiste en la “evaluación sistemática para ver si la posición competitiva de una compañía es fuerte o débil, en relación con la de sus rivales cercanos”²².

2.1.5 MATRIZ PEYEA

Permite determinar la situación estratégica apropiada (agresiva, competitiva, conservadora o defensiva) y cada una de sus unidades estratégicas de negocio. Tiene

¹⁹ SERNA GOMEZ, Humberto. Planeación y gestión estratégica. 4 ed. Bogotá, Colombia: Ram Editores, 1996. 119-120p.

²⁰Ibid., p. 140-142

²¹ Ibid., p. 161

²² THOMPSON, Arthur A. Jr y STRICKLAND, A.J. Dirección y administración estratégica: Conceptos, casos y lecturas. Wilmigton, Delaware, EUA: Addison-Welsley Iberoamericana, p. 106

como base para evaluar la posición de las organizaciones 4 factores fundamentales: poder de la industria, estabilidad ambiental, ventaja competitiva y poder financiero según Serna²³.

Para efectos del actual trabajo de grado, se requiere mencionar brevemente lo que Certo²⁴ llama “dirección organizativa”, es decir la declaración de la misión, referente a “expresión del propósito de la organización: lo que desea lograr en el entorno más amplio”²⁵, visión (incluyendo aspiraciones, valores y filosofía en los niveles más generales) y los objetivos, es decir metas concretas de desempeño a través de las cuales la organización pretende cumplir su misión.

2.2 DEFINICIÓN DE CADENA DE ABASTECIMIENTO

De acuerdo con Ballou, la cadena de suministros es un “conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor”²⁶. Por lo anterior, la cadena de abastecimiento, comprende los eslabones de suministro (compras), producción y distribución y analiza toda la cadena desde el proveedor hasta el cliente.

2.3. PRODUCCIÓN

Se entiende por producción o proceso de manufactura a las operaciones que permiten la transformación de materias primas a un producto con especificaciones finales deseadas.

2.3.1 ¿QUÉ ES OUTSOURCING?

Es la “práctica de transferir la planeación, administración y operación de ciertas funciones a una tercera parte independiente”²⁷.

2.3.2 LA DECISIÓN DE COMPRAR O FABRICAR

Según Rothery²⁸ los principales criterios a tener en cuenta para ésta decisión son: tiempo empleado de la gerencia en actividades no centrales, suplemento de destrezas (gente hábil), servicios internos, razones de efectivo y capital (potencial de flujo de efectivo y capital y nuevos usos), disponibilidad de espacio físico y personal, ampliación o reducción de productos/servicios y efectividad en las operaciones (benchmarking).

²³ Ibid, p. 225-226

²⁴ CERTO, Samel C. y PETER, Paul. Dirección estratégica. 3ed. España: Irwin, 1996. 18p.

²⁵ ARMSTONG, Gary y KOTLER, Philip. Fundamentos de marketing. 6ed. México: Pearson, 2003. 45p.

²⁶ BALLOU, Rondal H. Logística: administración de la cadena de suministro.5ed. Mexico:Pearson, 2004, 7p

²⁷ NEALE, Paule, Director de negocios de la compañía ISL de IBM, citado por ROTHERY, Brian y ROBERTOSN, Ian. Outsourcing. España: Limusa, 1997. p. 4.

²⁸ ROTHERY, Op. Cit., p.31

2.3.3 LA LEY DE ORLICKY Y LA ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA

Existen dos fuentes básicas de demanda: demanda dependiente, referente a la “demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios...y la demanda independiente, aquella que no se deriva de la demanda de otros productos”. Según lo anterior, “...una compañía puede adoptar un papel activo para influir en la demanda o pasivo, simplemente respondiendo a ella”²⁹.

2.3.4 MODELOS DE PRONÓSTICOS

De acuerdo con Chase, Jacobs y Aquilano³⁰, los modelos de pronósticos se pueden clasificar en dos categorías: modelos cualitativos (técnicas subjetivas que se basan en estimados y opiniones) y cuantitativos. Estos últimos incluyen los análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación.

2.3.4.1 Análisis de series de tiempo: utilización de información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura.

2.3.4.2 Relaciones causales: emplea la técnica de regresión lineal al suponer que la demanda se relaciona con algún factor del ambiente.

2.3.4.2 Modelos de simulación: modelos dinámicos que permiten hacer suposiciones acerca de las variables internas y el ambiente externo del modelo.

2.3.5 CATEGORÍAS DE LA PRODUCCIÓN

Son 3 las categorías de la producción: Pre-planeación, Planeación y Control.

2.3.5.1 Pre-planeación: comprende todas aquellas actividades y labores previas requeridas para ejecutar la planeación, entre las que se encuentran la determinación de la “gente o empresas con necesidades o deseos y capacidad o voluntad de compra”³¹, estimados de venta (pronósticos) y caracterización de planta física (recursos, mano de obra, capital disponible).

2.3.5.2 Planeación: utilización de información disponible para elaborar un programa de utilización de recursos (materiales, maquinaria, métodos, tiempos³² y mano de obra programada teniendo en cuenta los pronósticos de oferta y demanda de empleados,

²⁹ CHASE, Richard B, JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas J. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. 12ed. Mc. Graw Hill-Interamericana Editores, 2006. P.468.

³⁰ Ibid., p. 469-470

³¹ LAMB, Charles W. Jr.; HAIR, Joseph F. Jr. y MC DANIEL, Carl. Marketing. 8 ed. Thomson,

³² Aspectos relacionados con el análisis de operaciones según NIEBEL, Benjamin W. y FREIVALTS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12ed, 2010. P 57-98.

según lo planteado por Sherman, Volander y Snell³³). La etapa más importante en ésta categoría es la programación de los recursos previamente planeados.

2.3.5.3 Control: se refiere a la supervisión de las operaciones de los procesos de tal manera que se haga retroactiva la información sobre el progreso de los procesos. Dentro de éste plan de acción, se controlan los despachos, la expedición o verificación técnica y se realiza una evaluación o feedback. Para ello se cuenta con control estadístico de los procesos, que según Besterfield³⁴, facilita realizar un acopio, análisis e interpretación de los datos obtenidos cuando se inicia la ejecución de las operaciones.

2.3.6 MODELOS DE INVENTARIO PARA DEMANDA INDEPENDIENTE

2.3.6.1 Modelo P: también conocido como EOQ. En éste modelo, existe un periodo fijo para realizar pedidos, pero el tamaño de éstos puede variar. Maneja inventarios de seguridad para el lead time* y el tiempo de gestión. “Requiere que las fluctuaciones en la demanda sean tenidas en cuenta al determinar las existencias de reserva”³⁵. Adicionalmente, estima el tamaño de lote óptimo, minimizando el valor del inventario y los costos involucrados en éste, así como la incidencia por faltantes.

2.3.6.2 Modelo Q: este modelo exige que el tamaño de los pedidos sea fijo y el tiempo entre los pedidos sea variable. Requiere inventarios de seguridad para protección contra fluctuaciones en la demanda durante el lead time.

2.4. ABASTECIMIENTO

2.4.1 GESTIÓN DE PROVEEDORES

2.4.1.1 Criterios para la selección y evaluación de proveedores: dentro de los aspectos más relevantes a tener en cuenta en el momento de elegir proveedores están: lead time, puntualidad, viabilidad, flexibilidad del suministro, precio y descuentos otorgados, frecuencia de entrega/tamaño mínimo del lote, costos de transporte, capacidad de coordinación de la información, capacidad de la colaboración en el diseño, impuestos, fletes y tasa de cambio³⁶.

³³ SHERMAN, Arthur, BOHLANDER, George y SNELL, Scott. Administración de recursos humanos. 11ed. Thomson Editores, 1999. p. 86-90

³⁴ BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad. 4ed. México: Prentice Hall, 1995. p 2.

³⁵ MILLER, David W y STARR, Martin K. Control de inventarios: teoría y práctica. P 165 y 208.

*Lead time: según COYLE, BARDI Y LANGLEY en su libro The management of business logistics: a supply chain perspective, , el lead time corresponde al tiempo total que transcurre desde el momento en que se coloca una orden de compra hasta que se recibe el pedido, incluyendo el tiempo requerido para los trámites, procesamiento, preparación y tránsito de dicha orden.

³⁶ CHOPRA, Sunil y MEIDL, Peter. Supply chain management: Strategy planning and operations. 2ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 567p.

2.4.1.2 Modelo formalizado para el desarrollo de proveedores: según Ignacio y Carretero en su libro gestión de la cadena de suministro³⁷, el proceso de formalización consta de 5 etapas, en el siguiente orden: identificar los ítems más críticos mediante el uso de una matriz de análisis de valor (valor y riesgo vrs. volumen de compra), identificar a los proveedores críticos o estratégicos, formar equipos, alinear objetivos y definir proyectos claves, definir los detalles del acuerdo y finalmente acompañar el desarrollo y modificar las estrategias.

2.4.1.3 Evolución en las relaciones con proveedores³⁸:

Tabla 3. Relaciones con proveedores

Elemento	Antes	Ahora
Número de proveedores	Múltiples (muchos)	Pocos (en ocasiones una fuente)
Duración de los contratos	Anual (3 años o más)	3 años o más
Criterios de calidad	Cumplimiento de las especificaciones	Adecuación al uso
Hincapié en encuestas	Procesamiento, sistemas de datos	Capacidad de los procesos, mejora de la calidad
Planeación de la calidad	Independiente	Conjunta
Patrón de colaboración	Secretos, supervisión mutua	Visitas mutuas, apertura, ayudas

2.4.1.4 Expresión de necesidades, documentos y formatos: están representados por solicitudes escritas como órdenes de compra, cotizaciones, remisiones etc., que permiten llevar un registro y control del inventario de materias primas, convirtiéndose en prueba documental en caso que ocurra un problema. En estos documentos, se incluye: “ Número de pedido, nombre del proveedor, fecha, dirección, plaza de entrega, artículo, especificaciones, precio, condiciones de compra, número de entrada, cantidad correcta, calidad correcta, observaciones, fecha de recepción y firma”³⁹.

2.4.2 PLANEACIÓN DE LA DEMANDA DEPENDIENTE

2.4.2.1 MRP (Material Require Planning): “es el predecesor al sistema ERP. Sistema de información desarrollado específicamente para ayudar en la gestión y programación para la demanda pronosticada. Es una herramienta para la toma de decisiones que permite determinar cuándo y cuánto material debe adquirirse basándose en un pronóstico. Ayuda a los negocios a reducir niveles de inventario, emplear las instalaciones de manera más

³⁷ IGNACIO PIRES, Silvio R. y CARRETERO DÍAZ, Luis E. Gestión de la cadena de suministros. Madrid, España: Mc Graw Hill, 2007. P 120-121.

³⁸ Tabla tomada de Tomado de LINDSAY, William y EVANS, Hames R. Administración y el control de la calidad. 4ed. México: Thomson Editores, 1999. P 366

³⁹ REYES PEREZ, ERNESTO. Contabilidad de costos. México: Limusa, 1975. P 66.

eficiente y mejorar su servicio al cliente”⁴⁰. Para su elaboración se requieren los siguientes datos “necesidades brutas, entregas pendientes, disponibles, necesidades netas, órdenes planificadas y órdenes emitidas”⁴¹.

2.4.2.2 MPS (Plan Maestro de Producción): según lo mencionado por Coyle, Bardi y Langley⁴², es el segundo requerimiento para realizar un MRP. Este muestra cuántos productos terminados serán producidos en un determinado periodo de tiempo.

2.4.2.3 BOM (Bill Of Materials): especifica todos los componentes sea cual sea su grado de elaboración que constituyen un producto. Incluye un árbol de niveles que ayuda a identificar el grado y secuencia de elaboración de productos y componentes y una lista de materiales que indica la descripción, el nivel y las cantidades requeridas por material⁴³.

2.5. DISTRIBUCIÓN

2.5.1 ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN

2.5.1.1 Fraccionamiento de carga: son todas las “actividades dirigidas a poner los productos en porciones y condiciones que corresponden a las necesidades de los clientes y usuarios”⁴⁴.

2.5.1.2 Almacenamiento de producto terminado: según Lambin⁴⁵, se refiere a aquellas actividades que aseguran el enlace entre el momento de fabricación y el momento de la compra o el uso. El principal objetivo de contar con almacenamiento de producto o stock es atender rápidamente a la demanda de los clientes, evitando la pérdida de clientes por falta de producto. De acuerdo con Díez de Castro y Fernandez⁴⁶ Comprende actividades entre las que se encuentran la recepción (desembalaje, clasificación, verificación e inspección), almacenamiento (colocación y custodia), y entrega de los productos.

2.5.1.3 Empaque y embalaje (packing): estas actividades” tienen como objetivo el mantenimiento de un movimiento eficaz y eficiente de productos dentro del sistema de distribución física”⁴⁷. Dichas actividades están determinadas según la naturaleza de los productos y pueden realizarse con ayuda de pallets y contenedores. El packaging o también llamado envase del producto, debe contener y comunicar las características e identidad única del producto, respondiendo las necesidades del consumidor.

⁴⁰ COYLE, Jhon, BARDI, Edward y LANGLEY, Jhon Jr. The management of business logistics: A supply chain perspective. 7ed. Canadá: Thomson Learning, 2003. P 682.

⁴¹ SOROT LOS SANTOS, Ignacio. Logística y marketing para la distribución comercial. 3 ed. Madrid, España: ESIC Editorial, 2006. 317p.

⁴² COYLE, BARDI Y LANGLEY, Op. Cit., p 150.

⁴³ SOROT LOS SANTOS, Op cit., p 145-146.

⁴⁴ LAMBIN, Jean Jacques. Marketing estratégico. 3 ed. Mc Garw Hill, 2002, p 414

⁴⁵ Ibid., 415

⁴⁶ DÍEZ DE CASTRO Y FERNANDEZ, 1993; 165p. Citado por TALAYA, Agueda E. GARCÍA DE MADARIAGA, Jesús, NARROS, Maria J. OLARTE, Cristina, REINARES, Eva y SACO, Manuela. Principios de marketing. Madrid: Esic editorial, 1997. 469p.

⁴⁷ Ibid, 472-473p.

Según Devismes, en su libro packaging⁴⁸ empaques se dividen en categorías que cumplen con determinadas funciones:

Tabla 4. Tipos de empaque

Tipo de empaque	Definición
Empaque primario (unitario)	Va dirigido a la exposición del producto por parte del distribuidor para el comprador y consumidor final. Garantiza protección, conservación y presentación.
Empaque secundario (de agrupamiento)	Facilita la exposición y manipulación del producto por parte del distribuidor, mejorando la presentación, aspecto publicitario y capacidad de atracción.
Empaque terciario (de mantenimiento o transporte)	Agrupar varios empaques secundarios, reduciendo el número de unidades a transportar, facilitando el manejo y la presentación directa al almacén.

2.5.1.4 Picking: la preparación de pedidos o "Picking" es un proceso del almacén logístico cuyo fin es recolectar una serie de productos almacenados en el almacén, a reagruparlos en un lugar especificado antes de su expedición hacia los clientes. Es la actividad de un almacén que tiene el valor más alto, dado que es el reflejo físico de los deseos de los clientes.

2.5.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Un canal de distribución consiste en un "grupo de personas y empresas que participan en el flujo de la propiedad de un producto según éste se desplaza desde el productor hasta el consumidor final o el usuario de negocios"⁴⁹.

2.5.2.1 Distribución mayorista: "comprende todas las actividades relacionadas con la venta de productos y servicios a los distribuidores minoristas o a empresas"⁵⁰.

2.5.2.2 Distribución minorista: "comprende todas las actividades relacionadas con la venta de productos y servicios directamente a los consumidores finales para su uso personal, no corporativo, como por ejemplo cadenas corporativas, franquicias y conglomerados comerciales"⁵¹.

2.5.2.3 Principales canales de distribución para bienes de consumo: de acuerdo con Staton, Etzen y Walker⁵², los canales de distribución se clasifican en dos tipos. El primero de ellos es llamado canal directo, que corresponde una distribución del producto hacia el consumidor, sin intermediarios. La segunda clasificación conocida como canal indirecto,

⁴⁸ DEVISMES, Philipp E. Packaging: Manual de uso. Barcelona, España: Alfaomega, 1995. 20-21p.

⁴⁹ STATON, William J., ETZEL, Micahel J. y WALKER, Bruce J. Fundamentos de marketing. 5ed. México D.F: Mc Graw Hill, 1992. 335p.

⁵⁰ KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary, CAMARA, Dionisio y CRUZ, Ignacio. Márketing. 10ed. España: Pearson- Prentice Hall, 2004. p 476.

⁵¹ Ibid., 459-464

⁵² STATON, ETZEN Y WALKER, Op cit., 339p

incluye 4 canales de distribución (productor-detallista-consumidor; productor-mayorista-detallista-consumidor; productor-agente-detallista-consumidor; productor-agente-mayorista-detallista-consumidor)

2.5.2.4 Medios de transporte: se entiende por medio de transporte cualquier medio empleado para el traslado físico de mercancías desde el punto de origen al punto de destino. Puede ser unimodal (solo se usa un medio de transporte), intermodal (usa más de un medio, con preferencia por uno de ellos) o multimodal (emplea más de un medio, utilizando servidores logísticos). Los principales modos de transporte incluyen: terrestre (carretera y ferroviario), marítimo y aéreo⁵³.

2.5.2.5 Trazabilidad y registros: permiten tener un control del proceso de distribución, de manera que no solo se realice el seguimiento de la mercancía si no que además se “provean índices de efectividad operacional, dándole a la gestión de la distribución herramientas para mejorar su desempeño”⁵⁴.

2.6. CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO DE PROPUESTAS

Tabla 5. Criterios para el análisis financiero de propuestas

Criterio	Representación	Fórmula
Costo Anual Total (CAT)	“Convierte la inversión inicial (CI) a una base anual y posteriormente, añade el costo anual de operación (CO), obteniendo el CAT” ⁵⁵ .	$CAT = CO + \frac{CI}{N}$
Periodo de Amortización del Capital (o periodo de repago) (PAC)	Determina el número de periodos requeridos para recuperar la inversión inicial (CI), es decir que los beneficios acumulativos igualen al costo inicial de la inversión propuesto y el método actual.	$PAC = \frac{CI_{actual}}{CO_{propuesto} - CO_{actual}}$
Retorno sobre la Inversión (R/I)	Estima el porcentaje de la inversión inicial que se recuperará anualmente, a través de los ahorros en los costos de operaciones ⁵⁶ . Una inversión es aceptable en la medida en que el R/I sea superior a una “tasa de corte” ⁵⁷	$\frac{R}{I} = \frac{util. neta\ despus\ de\ Imp}{total\ inversión}$ $R/I = \frac{CO_{actual} - CO_{propuesto}}{CI_{propuesto}}$

⁵³ ANAYA, Julio J. Transporte de mercancías: enfoque logístico de la distribución. Madrid: Esic editorial, 2009. p 21.

⁵⁴ LANCASTER, Geoff y REYNOLDS, Paul. Marketing. Gran Bretaña: Palgrave Mc Millan, 2004. p 231.

⁵⁵ CRICK, Edward V. Ingeniería de Métodos. Limusa, 1973. 76-77p.

⁵⁶ VAN JHORNE, James C. y WACHAOWICZ, John M Jr. Fundamentals of financial management. 9 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 140-141p.

⁵⁷ PASCALE, Ricardo. Decisiones financieras. Buenos Aires, Argentina: Macchi grupo editorial S.A, 1992. 68 p.

<p>Relación costo-beneficio (R C-B)</p>	<p>Una inversión se justifica sólo cuando los beneficios incrementales que resultan de la implementación de un proyecto, excede los costos incrementales resultantes, es decir el cociente es >1.⁵⁸</p>	$Rcb = \frac{\text{total beneficios}}{\text{total costos}}$
---	--	---

2.7 COSTOS

2.7.1 COSTOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN

2.7.1.1 Costos de almacenamiento de producto terminado: estos son directamente proporcionales al volumen de mercancía guardada y al tiempo que permanezcan. Incluyen costos financieros o de oportunidad de inversión del dinero, costo de mantenimiento de inventarios (arriendo, seguros, pólizas, servicios públicos), costo de explotación (nómina de empleados asignados al almacén) y costos de depreciación.

2.7.1.2 Costo de ruptura: ingresos por ventas que se dejan de percibir debido a la falta de inventario, con respecto a la demanda de los clientes.

2.7.1.3 Costos de mano de obra directa: “costos de trabajo humano que pueden rastrearse físicamente sin costos o dificultades adicionales”⁵⁹.

2.7.1.4 Costos indirectos de fabricación: denominados también costos generales de fabricación. Representan todos los costos de producción excepto los materiales directos y la mano de obra directa.

2.7.2 COSTOS LOGÍSTICOS (APROVISIONAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN)

2.7.2.1 Costo de almacenamiento de materia prima: comprende los costos relacionados directamente con las materias primas que se guardan, su costo de oportunidad, mantenimiento, explotación y depreciación de materiales.

2.7.2.2 Costos de abastecimiento: recursos invertidos por la empresa para el desarrollo de la gestión de compras en la organización, es por ello que una empresa tiene tantos costos de pedido como procesos de compra hayan.

2.7.2.3 Costo de materiales directos (materias primas): “representan la inversión que se hace en materiales que hacen parte del producto final y que pueden identificarse de manera adecuada en el mismo, sin incurrir en altos costos y dificultades adicionales”⁶⁰.

⁵⁸ MAYNARD, Harold Bright. Manual de Ingeniería de la producción Industrial. Reverte, 1982, 3v. 9.17

⁵⁹ CUEVAS, Carlos F. Contabilidad de costos: enfoque gerencial y de gestión. 2ed. Bogotá, Colombia: Pearson, 2011. P 12-13

2.7.2.4 Costo de ruptura de materias primas: costo en el que se incurre por dejar de producir debido a la falta de inventario de materias prima.

2.7.2.5 Costos de recepción: estos incluyen los gastos de manipulación de almacenaje, inspección de los pedidos, mantenimiento y reparación de los quipos e instalaciones utilizados en la recepción.

2.7.2.6 Costos de transporte: comprende los salarios, mecánicos, personal de taller, medios de transporte, equipos e instalaciones requeridas para transportar la mercancía nacional e internacionalmente, como por ejemplo los fletes.

2.7.2.7 Costo de manipulación y alistamiento de pedidos: comprende desde la formación del pedido, la preparación del despacho, la carga y envío hacia los almacenes secundarios y de estos a las tiendas. Pueden calcularse por los salarios del personal que trabaja en la formación de pedidos y en el despacho de carga, la depreciación, gastos de operación, mantenimiento y reparación de los equipos empleados en las actividades de almacenamiento y distribución⁶¹

⁶⁰ CUEVAS, Carlos F. Contabilidad de costos: enfoque gerencial y de gestión. 2ed. Bogotá, Colombia: Pearson, 2011. P 12.

⁶¹ LOGÍSTICA, Enfasis. [en línea] <<http://www.logistica.enfasis.com/notas/4114-como-controlar-los-costos-logisticos>> [consultado en 26 de septiembre de 2011]

3. SELECCIÓN DEL ESQUEMA PRODUCTIVO

Según Edward Crick⁶², se entiende por proceso de diseño, la metodología general del diseñador para solucionar problemas, racionada con la obtención de hechos, procesos de medición y toma de decisiones principalmente. Partiendo de dicha definición, se busca seleccionar el esquema productivo de G.I., empleando las fases del proceso de diseño o del método científico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se definen en primer lugar los criterios de evaluación (fase dos, correspondiente al análisis del problema), para posteriormente realizar la búsqueda de alternativas y la descripción de las mismas (fase tres del proceso de diseño), evaluar las alternativas anteriores con base en los criterios establecidos (fase cuatro) y finalmente especificar la alternativa escogida (fase cinco), que permita seleccionar el mejor esquema productivo que satisfaga las necesidades de G.I..

3.1. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los siguientes criterios de evaluación constituyen la base para evaluar las alternativas de gestión del maquilado y la apertura de un taller propio, teniendo en cuenta la importancia de dichos elementos en cualquier sistema de producción.

Tabla 6. Criterios de evaluación de alternativas

CRITERIO	INTERPRETACIÓN	FÓRMULA	PONDERACIÓN⁶³
Costo total	“El costo total de un bien o servicio es la suma de los costos incurridos directamente en su producción, más la parte o cuota de los costos indirectos asociados con el producto o servicio”. ⁶⁴	$CT = CD + CI$ -CT: costo total -CD: costos directos -CI : costos indirectos	26%
Tiempo de respuesta	“El tiempo de respuesta o lead time corresponde al tiempo transcurrido desde que se coloca una orden de compra hasta que la mercancía está disponible en el almacén para el consumo o venta”. ⁶⁵	$TR = LTP+TC+TD$ -LTP: Lead time de proveedores -TC: tiempo de ciclo productivo -TD: tiempo de distribución	26%

⁶² CRICK, Op cit, 36-38p.

⁶³ Ver páginas siguientes: *Argumentación de la ponderación de los criterios de evaluación.*

⁶⁴ CUEVAS, Op. cit., p. 6

⁶⁵ Definición de LT, según Ing. Alfonso Vargas. Clase de producción 2011-1, Capítulo 4. Sistemas de inventarios para demanda independiente

Capacidad instalada	“Corresponde a la capacidad máxima disponible de producción permanente. Aquí ya se ha hecho un proceso de amortización de todos los equipos y se llega a una conclusión final sobre la cantidad máxima que se puede producir por turno de trabajo, estimado generalmente en 8 horas” ⁶⁶	$CI = (U/T) * T * FA * NM$ -CI: capacidad instalada -U/T: unidades por turno -T: turno o turnos -FA: factor de ajuste (tolerancia) -NM: número de máquinas	22%
Calidad del proceso	“La totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades implícita o explícitamente definidas” ⁶⁷ . Dentro del amplio concepto de la calidad percibida hay 8 factores principales a tener en cuenta: rendimiento, características, confiabilidad, conformidad, durabilidad, capacidad de servicio, estética y calidad percibida” según Evans y Lindsay en su libro “Administración y control de calidad”.	Proceso de calidad= cumplimiento total de las especificaciones técnicas del panty	26%

Como se puede ver con las definiciones de cada uno de los criterios finalmente elegidos, éstos cubren los aspectos diferenciadores entre las alternativas que resultan siendo más relevantes.

En primer lugar, el costo total para cada una de las alternativas con el fin de ver cual resulta siendo más o menos costosa. De acuerdo con Cuevas en su libro “Contabilidad de costos”, los costos del producto o servicio son un componente importante en cuanto a la determinación del ingreso y la posición financiera de cualquier empresa, lo que resulta útil para determinar cual alternativa resulta más óptima en este sentido.

⁶⁶ FLOREZ URIBE, Proyecto de inversión para las PYME: Creación de empresas. Bogotá: ECOE Ediciones, 2006. p.46

⁶⁷ BESTERFIELD, Op. Cit., p. 1

Continuando, se encuentra el tiempo de respuesta (o lead time) ya que es fundamental tener presente los tiempos de entrega. Según Ignacio y Carretero, en su libro “Gestión de la cadena de suministros”, éste es un tema que requiere de toda la atención ya que tiene una relación directa con el creciente aumento de las exigencias sobre el desempeño de las entregas y de la agilidad en el tiempo de atención que hoy en día reclama el cliente. Posteriormente vemos la capacidad instalada que indica, como su nombre lo dice, qué capacidad productiva ofrece cada una de las alternativas dadas las circunstancias.

Por último se encuentra la calidad del producto terminado, uno de los pilares fundamentales de G.I. y por tanto el aspecto que tiene un valor (ponderación) más alto. Partiendo de la afirmación de Evans y Lindsay en su libro “Administración y control de calidad”, G.I., tiene la obligación de tomar las necesidades del cliente y traducirlas a características definidas tanto del producto como de los procesos. Por lo anterior, se puede concluir que la calidad del producto final con sus características y detalles, definen gran parte del proceso productivo.

3.1.1 ARGUMENTACIÓN DE LA PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para establecer la ponderación adecuada de los criterios de evaluación de las alternativas, se plantean dos herramientas. La primera de ellas constituye una matriz de apreciación percepción que permite a las autoras calificar objetivamente la importancia de los requerimientos de los clientes planteados en un QFD⁶⁸. Ésta última, constituye la segunda herramienta, y con su implantación se busca obtener una ponderación objetiva y argumentada de los criterios.

Según A. Zaïdi⁶⁹, el QFD constituye una guía indispensable si se quiere aplicar de manera concreta y eficaz la calidad total. Por tanto, empleando dicha herramienta, G.I. puede traducir las necesidades del cliente, en términos de requerimientos técnicos de producción o proceso con los que debe cumplir cualquier maquila.

Adjuntamente, la matriz de apreciación-percepción, constituye un elemento adicional al QFD, que permite identificar qué tan alineado se encuentran los requerimientos técnicos de G.I. con las necesidades de los clientes.

Para la elaboración de la matriz, se escogió una muestra representativa⁷⁰ de una población sobre la cuál se realizaron 30 encuestas para el muestreo (para asegurar la

⁶⁸ Las autoras hacen uso de los conceptos básicos que se plantean en el QFD (requerimientos del cliente, requerimientos técnicos y relación entre dichos aspectos) y parte de la metodología del QFD (desarrollo de matriz de correlaciones).

⁶⁹ ZAIDI, A. QFD: despliegue de la función de la calidad. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, 1993. 124p.

⁷⁰ Ver definición de muestra representativa en Glosario.

normalidad del estudio según el Teorema del Límite central⁷¹), empleando la página web www.encuestafacil.com⁷². Posteriormente, se calculó el tamaño de la muestra (N), en la que se obtuvo como resultado que no se requería realizar más encuestas por cuál el pre-muestreo fue suficiente.

La encuesta buscaba que las personas calificaran de 1 a 5, cada uno de los aspectos que tienen en cuenta en el momento de comprar panties, siendo 1 irrelevante y 5 muy importante.

Los resultados obtenidos en las encuestas, así como la interpretación de los mismos en las herramientas para la ponderación de los criterios de evaluación, se presentan en los anexos 6a y 6b (QFD y matriz de apreciación-percepción).

A partir de la implantación de las dos herramientas mencionadas anteriormente, se obtuvo la ponderación de los criterios de evaluación de las alternativas (según el grado de importancia de los aspectos para las personas encuestadas), de la siguiente manera; el criterio de costo total obtuvo un 26%, al igual que el tiempo de respuesta y la calidad del proceso. Finalmente el criterio de capacidad instalada obtuvo el 21% de importancia.

3.2. ALTERNATIVA 1: GESTIÓN DEL MAQUILADO

Cómo primera alternativa a evaluar, se encuentra la selección del servicio de maquilado, tal como lo hace actualmente G.I. Sin embargo, hoy en día su gerente tiene como criterios únicos de selección de dicho servicio la calidad y el costo de producción, dejando de lado parámetros de vital importancia tales como la capacidad instalada, garantía y términos de entrega, entre otros.

Para la selección de los parámetros de evaluación en primer lugar se tuvo en cuenta la maquila como proveedor de G.I. De acuerdo con Chopra y Meidl en su libro *Supply chain management: strategy planning and operations*⁷³, algunos de los criterios que se proponen a tener en cuenta a la hora de elegir un proveedor son el tiempo de entrega (Lead time), flexibilidad en la producción (suministro), capacidad instalada y costos de producción (reflejados en los precios).

En segundo lugar, se busca una maquila (proveedor) que satisfaga a su vez las necesidad y requerimientos del cliente, analizados mediante un despliegue de las funciones de calidad (QFD).

⁷¹ El Teorema del Límite Central, permite confirmar, que conforme el tamaño de muestra crece, la variable aleatoria, tiende a convertirse en una variable aleatoria normal estándar, sin importar cuál sea la función de probabilidad de la población de origen.

⁷² Para ver el formato de encuesta empleado, ingresar a la página web www.encuestafacil.com y buscar: Guadalupe Intima. O Ingresar directamente al siguiente link. <http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Cuestionarios.aspx?EID=1176619&MT=X#Inicio>

⁷³ CHOPRA Y MEIDL, Op. Cit., p. 567

A continuación se presenta un listado de los parámetros más relevantes a tener en cuenta a la hora de elegir una maquila.

Tabla 7. Parámetros de evaluación para gestión del maquilado

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN																								
Capacidad Instalada	La capacidad instalada debe ser mínimo un 10% o 15% por encima de la demanda promedio. En el caso de G.I., se requiere una maquila con capacidad de producir en entre 88 y 130 panties adicionales a la demanda estimada mensual (875 unidades).																								
Costos por unidad producida	El costo de producir un panty G.I. debe ser igual o menor a \$3.500, para que se justifique realizar un cambio de maquila. <table border="1" data-bbox="889 741 1386 932"> <thead> <tr> <th>MAQUILA</th> <th>PERSONA DE CONTACTO</th> <th>TELÉFONO</th> <th>COSTO UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Actual</td> <td>Gustavo Riveros</td> <td>310 2471112</td> <td>\$ 3.500</td> </tr> <tr> <td>Intimoda</td> <td>Patricia Romero</td> <td>315 8589619</td> <td>\$ 4.200</td> </tr> <tr> <td>Tu Maquila</td> <td>Cristina García</td> <td>315 2147252</td> <td>\$ 3.400</td> </tr> <tr> <td>N/A</td> <td>Edison Moreno</td> <td>311 4973180</td> <td>\$ 2.900</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>\$ 3.500</td> </tr> </tbody> </table>	MAQUILA	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	COSTO UNIDAD	Actual	Gustavo Riveros	310 2471112	\$ 3.500	Intimoda	Patricia Romero	315 8589619	\$ 4.200	Tu Maquila	Cristina García	315 2147252	\$ 3.400	N/A	Edison Moreno	311 4973180	\$ 2.900	PROMEDIO			\$ 3.500
MAQUILA	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	COSTO UNIDAD																						
Actual	Gustavo Riveros	310 2471112	\$ 3.500																						
Intimoda	Patricia Romero	315 8589619	\$ 4.200																						
Tu Maquila	Cristina García	315 2147252	\$ 3.400																						
N/A	Edison Moreno	311 4973180	\$ 2.900																						
PROMEDIO			\$ 3.500																						
Tiempos de entrega (Lead Time)	El tiempo que transcurre desde que G.I. coloca una orden, hasta que los panties se encuentran disponibles a la venta, debe ser menor a 1 mes para un lote de 500 unidades sin importar referencia.																								
Ubicación y Transporte	Teniendo en cuenta el método del centro de gravedad para la ubicación de instalaciones, G.I. debe contratar un servicio de maquilado ubicado en la calle 131 con carrera 13 ⁷⁴ . Sin embargo, éste espacio no se encuentra disponible debido a la ubicación del Country Club. Por tanto, se recomienda una maquila ubicada en el barrio Prado Veraniego, Atavanza, Malubú o Spring.																								
Garantías	Según lo establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio, en su cartilla “Guía del Consumidor Colombiano” ⁷⁵ , el consumidor, tiene derecho a que el productor, el proveedor o el expendedor de panties responda por la garantía que éstos tienen. G.I., debe elegir maquilas que ofrezcan garantía mínima presunta, es decir que respondan por la calidad de los panties y prestación del servicio sin necesidad de que exista una garantía expresa. La maquila debe “proporcionar la asistencia técnica necesaria para la utilización de los bienes...reparar y suministrar los repuestos necesarios que garanticen																								

⁷⁴ Ver anexo 7: Método del centro de gravedad para ubicación de instalaciones.

⁷⁵ GUÍA DEL CONSUMIDOR COLOMBIANO [en línea]. Bogotá (Colombia): Superintendencia de Industria y Comercio. [citado en Enero 17, 2012]. Disponible en << http://www.inpsicon.com/elconsumidor/archivos/guia_consumidor.pdf>>

	el adecuado funcionamiento del bien y/o la satisfacción del servicio prestado ⁷⁶ .
Promesa-confiabilidad del servicio	G.I., como cliente de las maquilas, tiene el derecho y el deber de exigir que la maquila cumpla con su promesa de servicio, es decir “los compromisos que la empresa (maquila) adquiere por medio de su publicidad y materiales promocionales, las expectativas instaladas en el cliente (lo que G.I. espera) y las promesas personales que realizan los encargados de las cuentas a título personal ⁷⁷ ”.
Términos contractuales	Respecto a las condiciones y términos del contrato que G.I. debe formalizar con la(s) maquila(s), es importante especificar, el contenido y forma de embalaje de la mercancía, trazabilidad, facturación, orden de compra, tipo de entrega, términos de pago, distribución y transporte de la mercancía, entre otros aspectos. Dichos términos deben quedar especificados en el contrato o en la factura que se debe realizar por escrito.
Flexibilidad en la producción	G.I., requiere de un servicio de maquila que le ofrezca la posibilidad de conseguir diferentes volúmenes de producción aumentando o disminuyendo la velocidad de la línea de producción. Adicionalmente requiere líneas de producción flexibles a partir de la distribución de trabajadores y máquinas de tal manera que se obtenga la máxima adaptación a nuevos productos o referencias. En términos generales, G.I. demanda un servicio con “tecnología flexible, capaz de adaptarse a los constantes cambios del mercado, reduciendo los desperdicios de materia prima ⁷⁸ ”.
Tamaño mínimo y máximo de lote	Teniendo en cuenta la demanda promedio mensual de panties, G.I., debe contratar una maquila que no tenga requerimientos mínimos de unidades para producir superiores a la demanda. Es decir que no le exija cantidad mínima superior a 500 panties.
Registros, formatos y control	La maquila a elegir debe contar con formatos que permitan llevar un registro de la información relacionada con la producción, recibo y despacho de mercancías. Dichos formatos, deben incluir, remisiones, facturas comerciales, órdenes de producción y cotizaciones.

⁷⁶ Ibid. Pg.14-15

⁷⁷ EL PRIMER MANDAMIENTO DEL SERVICIO AL CLIENTE: CUMPLIRÁS TU PROMESA. Patricio Peker. Préstamo para pymes [en línea]. << <http://www.ganaropciones.com/SERVICIO-AL-CLIENTE-PROMESAS-PEKER.pdf>>> [citado en Enero 17 de 2012]

⁷⁸ FLEXIBILIDAD PRODUCTIVA [en línea] <<http://fpdv2006.bligoo.com/content/view/275653/FLEXIBILIDAD-PRODUCTIVA.html>>[citado en Enero 17 de 2012]

De acuerdo con los criterios planteados anteriormente, se propone un formato que pretende facilitar la evaluación y selección de maquilas, el cual está constituido por un cuestionario.

Dichas preguntas, nacen de convertir las expectativas de los clientes en requerimiento técnicos para G.I., mediante una aplicación de los conceptos y metodología fundamental de la herramienta de calidad conocida como QFD o Despliegue de las Funciones de Calidad, planteada anteriormente en la ponderación de los criterios.

En el anexo 8, se plantea el formato de evaluación y selección de maquilas con su respectivo cuestionario, sustentado bajo herramientas de calidad.

Adicionalmente, en la actualidad Guadalupe Íntima no cuenta con formatos de registro de información para el control de sus procesos, lo cual dificulta la trazabilidad de los recursos e impide supervisar el desarrollo adecuado de las actividades.

De acuerdo con la Norma ISO 9001, numeral 4.2.1 la documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir los procedimientos documentados y los registros requeridos, además de los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse adecuada y eficaz planificación, operación y control de sus procesos. Por lo anterior, en el anexo 9 se presentan formatos de control y registro de información en miras de que sean utilizados por G.I..

3.3. ALTERNATIVA 2: TALLER DE PRODUCCIÓN PROPIO⁷⁹

Cómo segunda alternativa a evaluar, se encuentra la apertura de un taller de producción propio. Para ello se requiere establecer el proceso productivo, los recursos necesarios (mano de obra, maquinaria y equipo), así como la ubicación estratégica y la distribución de planta idónea que debe tener en cuenta G.I. en el momento de implantar ésta alternativa.

3.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTIES

Para el proceso de confección de panties G.I., bien sea tanga o cacheteros (culotte), se requiere de 9 operaciones básicas que comprenden corte, cosidos y pulidos básicamente de las diferentes piezas que componen el panty.

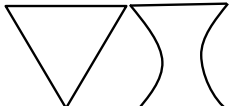
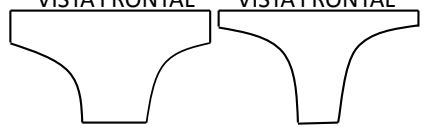
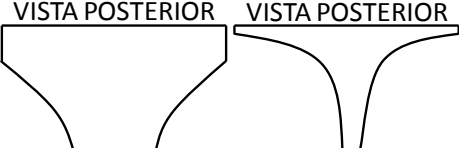


Con el fin de que G.I. garantice la producción del mismo panty que actualmente maquila, se propone la ficha técnica del producto (ver anexo 10), la cual contiene la descripción de las características, materiales, proceso de confección, dimensiones, modo de uso y especificaciones técnicas relacionadas con la calidad del panty.

⁷⁹ El proceso y los recursos (maquinaria) que proponen las autoras para la alternativa 2, se encuentran basados en una visita realizada el día 18 de Enero a la maquila actual con la cual tiene contrato GI.

A continuación se especifican las piezas que componen el panty, al igual que un esquema básico que permite entender fácilmente el proceso de confección, sin emplear términos técnicos aun.

3.3.1.1 Partes que componen el panty: las tangas, al igual que los panties cacheteros clásicos G.I., comprenden 5 piezas básicas. A continuación se describe la funcionalidad de cada una de ellas, así como un esquema representativo de las mismas.

Tabla 8. Partes que componen el panty

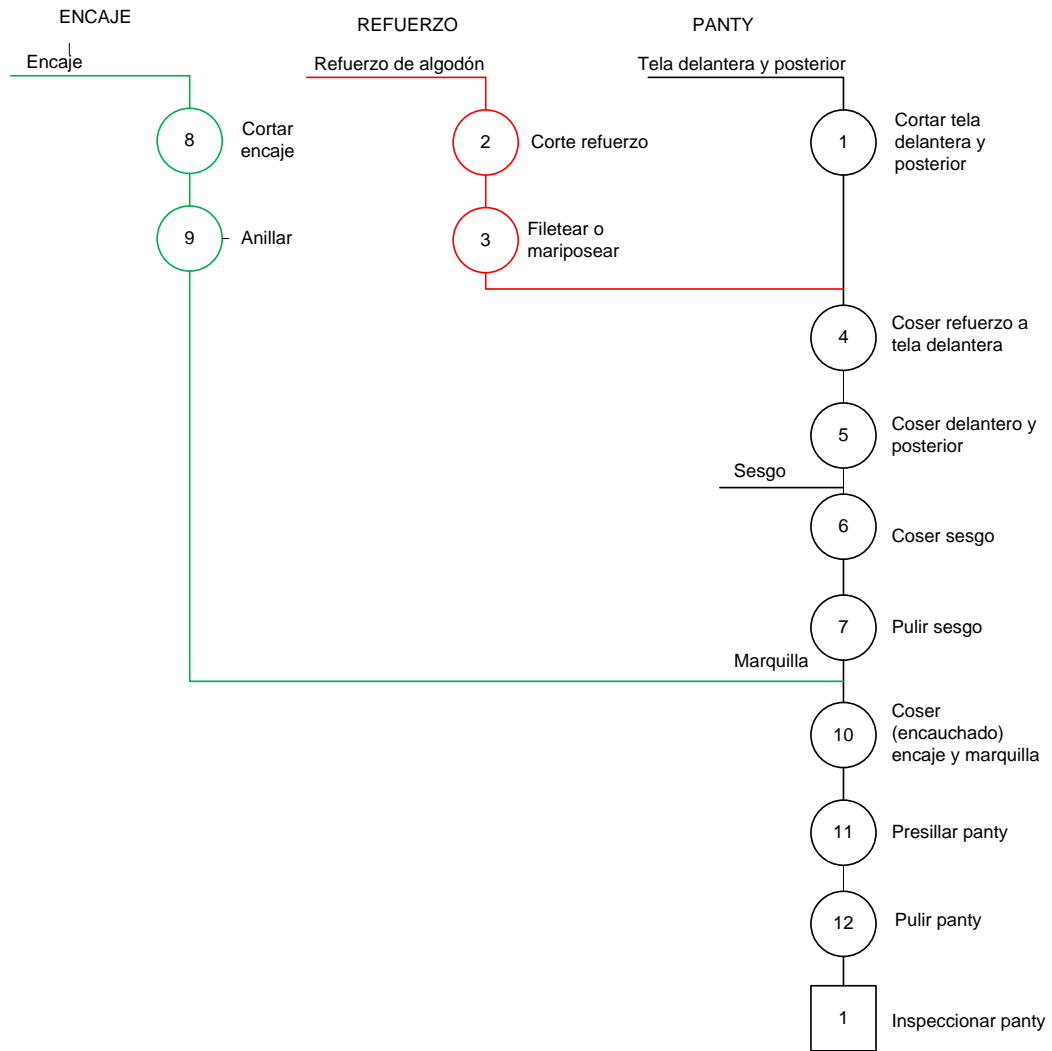
Nombre de la pieza	Funcionalidad	Esquema
Refuerzo, mariposa o fundillo	Es una pieza rectangular en tela de algodón. Tal como su nombre lo indica, refuerza el panty en la zona de mayor contacto con el órgano reproductor femenino.	<p>MARIPOSA O REFUERZO</p> 
Delantero	Pieza de forma anatómica que corresponde a la parte frontal del panty. Cubre la parte delantera desde la cadera hasta las piernas, formando un triángulo.	<p>VISTA FRONTAL VISTA FRONTAL</p> 
Posterior	Pieza de forma anatómica que corresponde a la parte posterior del panty. Cubre la parte trasera desde la cadera a los glúteos. En el caso de las tangas, ésta pieza posee un tamaño reducido y forma similar a la de un triángulo.	<p>VISTA POSTERIOR VISTA POSTERIOR</p> 
Sesgo	Pieza que recubre los laterales delanteros y posteriores del panty, con el fin de reforzar la tela y asegurar su resistencia en los bordes.	
Encaje	Pieza que recubre la parte superior del panty, alrededor de la cadera. Su diámetro, diseño y color varía de acuerdo a cada referencia. Presenta elasticidad para mayor comodidad de la prenda, gracias al poliéster que conforma el encaje.	

3.3.1.2 Diagrama de operaciones y esquema básico para la confección del panty: en el siguiente esquema, se muestran los pasos para la fabricación de un panty clásico G.I. de la manera más sencilla posible.

Adicionalmente, el proceso de confección se encuentra soportado por el diagrama de bloques (Anexo 11) y de operaciones (Mostrado en el siguiente numeral), como herramientas macro que “representan gráfica y sencillamente todas las operaciones que se llevan a cabo en un proceso de manufactura”⁸⁰.

⁸⁰ NIEBEL, Op cit., 550 p

DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA LA CONFECCIÓN DE PANTY CLÁSICO GI
(Desde materia prima hasta panty confeccionado)



CÓDIGO DE COLORES

- Proceso de confección del panty
- Proceso de confección del refuerzo
- Proceso de confección del encaje

No. OPERACIONES: 12
 No. INSPECCIONES: 1
 SITUACIÓN: Propuesta
 ELABORADO POR: Jimena Franco Rozo
 Luisa Fda. Díez V.
 FECHA: Enero 25 de 2012

Ilustración 1. Diagrama de operaciones

1. Se debe cortar la tela del panti, el refuerzo y el encaje, según los moldes respectivos para cada referencia.

2. Se cosen los bordes del encaje, de tal manera que se forme un aro. Para ello se emplea una fileteadora VT.

3. Se filetea el refuerzo en la parte superior. Para ello se emplea una fileteadora VT. Este proceso se conoce como mariposeo.

4. Se cose el refuerzo a la parte delantera del panti, mediante una fileteadora de puntada con refuerzo. De esta manera, el refuerzo queda unido "tipo bolsillo".

5. Se cose la parte delantera y posterior del panti, mediante la fileteadora de puntada con refuerzo. Esto garantiza que el panti no vaya a descoserse fácilmente.

6. Se cose el sesgo en ambos lados del panti, mediante una máquina collarín.

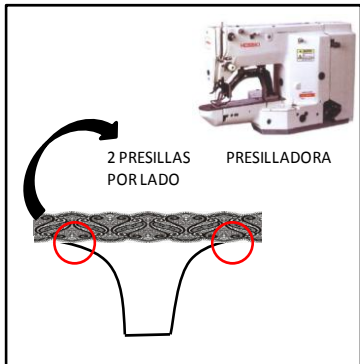
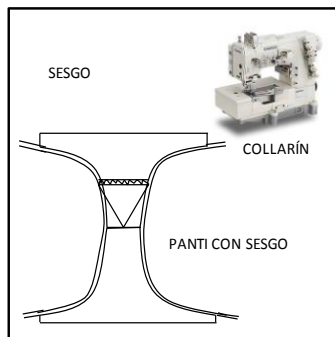
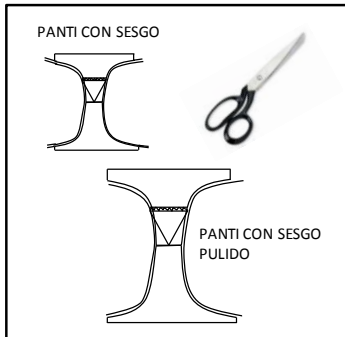
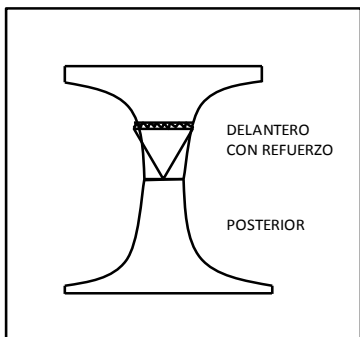
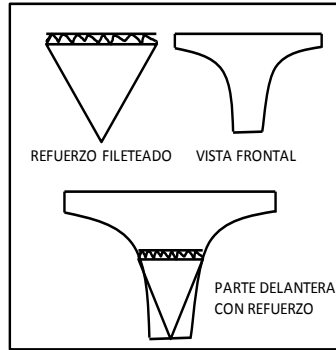
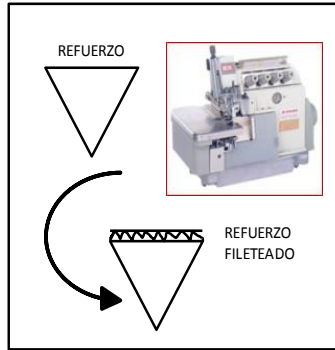
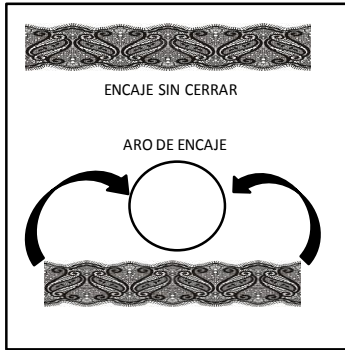
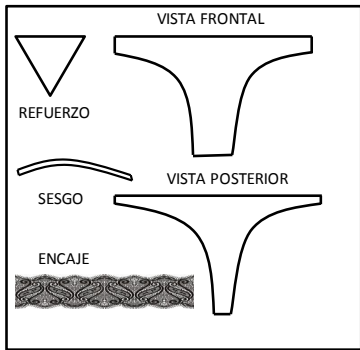
7. Se pule el sesgo (quitar residuo), empleando unas tijeras de costura, con el fin de igualar el largo del mismo en ambos costados del panti.

8. Se cose el encaje y la marquilla al panti, empleando una máquina encauchadora. Para ello se utiliza Nylon, pues garantiza la elasticidad del encaje y del panti.

9. Se refuerza el panti, por delante y por detrás, mediante una máquina presilladora. Esta costura es de 1cm de largo y se coloca en los puntos de unión del panti con el encaje para garantizar la resistencia del panti en caso de ejercer fuerza sobre éste.

10. Se pule todo el panti con un "quitahebras", de tal manera que no queden hilos sueltos, ni partes del panti, más largas que otras.

11. Finalmente, se inspecciona de manera visual todo el panti, verificando sus medidas y costuras. Si el panti se encuentra en condiciones óptimas, se le coloca un sello de "revisado 1" y puede ser empacado en una caja de cartón junto con toda la orden de producción. En caso contrario, el panti debe ser confeccionado de nuevo como parte de la garantía.



3.3.2. MAQUINARIA REQUERIDA PARA EL PROCESO DE CONFECCIÓN

Para la completa elaboración de un panty clásico marca G.I., se requieren cinco tipos de máquinas y una mesa de corte. Dentro de las máquinas se encuentran: una máquina fileteadora VT, una máquina fileteadora con puntada de refuerzo, una máquina collarín, una máquina encauchadora y una máquina presilladora. A continuación se muestra una breve descripción de cada una de las máquinas y su función dentro del proceso:

Tabla 9. Maquinaria requerida para el proceso de confección

MÁQUINA	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN
<i>Fileteadora vt</i>	Fileteadora de tres hilos, con puntada a 1,5 mm, de uso especial para mini filetes ⁸¹ .	Mariposeo de la parte superior del refuerzo, es decir le brinda un acabado que garantiza la calidad del mismo.
<i>Fileteadora con puntada de refuerzo</i>	Fileteadora de base plana, económica, liviana a pesada, cuenta con opción de cortador de cadeneta y recortes, con succión y tarro recolector ⁸² .	Hace la unión entre el refuerzo y la pieza delantera del panty. Cose la pieza delantera y posterior del panty.
<i>Collarín</i>	Máquina collarín Kansai Special, con capacidad para trabajar 2 o 3 agujas, con costura recta tipo cadeneta, gancho recubridor, codo de 180 mm para facilitar las operaciones de dobladillo con prendas cerradas ⁸³ .	Cose el sesgo de manera que bordeé la pieza completa, dándole un mejor acabado.
<i>Encauchadora</i>	Máquina encauchadora, con capacidad para trabajar 3 agujas, con hilo de plegado, equipada con un sistema de alimentación constante que permite garantizar una terminación fina del producto.	Realiza el anillado del encaje, es decir une las extremidades del mismo de manera que la pieza resultante es un aro de encaje. Cose dicho aro de encaje con la pieza completa mencionada en las funciones de la collarín, teniendo el panty completo.
<i>Presilladora</i>	Máquina de coser plana con pespunte recto y engrane automático, ideal para género medio-grueso. Mediante el uso de impulsores de alto rendimiento aumentó la durabilidad de las partes internas móviles de la máquina de coser ⁸⁴ .	Pone puntadas de refuerzo en los cuatro extremos de las uniones del panty (pieza completa con aro de encaje).

⁸¹ Información tomada de < <http://amexi-sa.com/pdf/vanny/V-766.pdf>> [en línea] [citado en Enero 24 y 26 de 2012]

⁸² Información tomada de < <http://amexi-sa.com/pdf/vanny/V-766.pdf>> y <http://www.tecnicoستura.com/productos_costura.html> [en línea] [citado en Enero 24 y 26 de 2012]

⁸³ Información tomada de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas>> [en línea] [citado en Enero 24 y 26 de 2012]

⁸⁴ Información tomada de <http://www.mtsewing.co.th/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=23&category_id=19&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26> y <<http://www.jpujol.com/12000025/SUNSTAR-KM-250AB.htm>> [en línea] [citado en Enero 24 de 2012]

Con el fin de tratar de garantizar la calidad en la confección en términos de costuras y operaciones en el taller propio, se proponen las fichas técnicas de las máquinas requeridas en el proceso (ver anexo 12), basándose en las referencias de las máquinas que actualmente emplea la maquila contratada por G.I..

3.3.3.FUERZA DE MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL TALLER

Según Sherman, Bohlander y Snell, en su libro “Administración de recursos humanos”⁸⁵, la planeación del recurso humano consiste en anticipar y prevenir el movimiento de las personas en el interior de la organización y fuera de ésta. Teniendo en cuenta lo anterior, G.I. busca utilizar el recurso humano con tanta eficacia como sea posible, conociendo donde y cuando lo requiere con el fin de conseguir confeccionar la demanda promedio mensual.

Conociendo el tiempo de ciclo (“medida del tiempo para un ciclo completo de trabajo”⁸⁶) actual de la maquila contratada por G.I. (entre 4 y 5 min por tanga y entre 8 y 9 min por culotte), se estima que el número de operarios requeridos para confeccionar 875 panties en promedio mensualmente es de 1 operario.

Lo anterior, teniendo en cuenta, las 8 horas diarias reglamentarias, 5 días a la semana (de lunes a viernes).

Se calcula, que el operario alcanza a confeccionar la demanda mensual de panties entre 9 y 10 días. Los días restantes, debe confeccionar los productos que pertenecen a otras líneas, tal como bufandas y/o pijamas.

3.3.4.DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Respecto a la distribución de planta, la alternativa de taller propio debe considerar las normas mínimas de seguridad industrial, al igual que con distribuciones óptimas que minimicen los costos ocultos relacionados con el proceso productivo (transportes, retrasos y almacenamientos)

De acuerdo con la resolución 2400 de Normas de Seguridad Industrial de 1979⁸⁷ artículo 9 “La superficie de pavimento por trabajador no será menor a dos (2) metros cuadrados, con un volumen de aire suficiente para 11,5m³. Sin tener en cuenta el volumen ocupado por los aparatos, equipos, máquinas, materiales, instalaciones, etc. No se permitirá el trabajo en los locales cuya altura del techo sea menor de tres (3) metros, cualquiera que sea el sistema de cubierta”.

En el caso de la alternativa de taller propio que se plantea, cada operario contará con un promedio de 6,8m² de superficie de perímetro y 20,4m³ de aire en planta, cumpliendo con la norma de seguridad industrial.

⁸⁵ SHERMAN, BOHLANDER y SNELL .Op cit., 80-81p

⁸⁶ NIEBEL. Op cit., 688p

⁸⁷ ESTATUTO DE SEGURIDAD Industrial: Resolución No. 02400 de 1997 (Mayo 22 [en línea] << laseguridad.ws./consejo/consejo/html/.../resolucion_2400.pdf>> [citado en Enero 31 de 2012]

Teniendo en cuenta el artículo 12 y el párrafo primero de éste último, la anchura mínima de los pasillos internos que conducen a la salida debe ser no menor a 1,20m y 0,80m para la distancia entre máquinas, equipos u aparatos.

Por tanto, G.I., requiere una planta de mínimo 70m² para cumplir con la normatividad y así facilitar las labores de los operarios. Lo anterior, se estima a partir de conocer previamente los requerimientos de maquinaria.

Con el fin de “desarrollar un sistema de producción que permita la fabricación del número deseado de productos, con la calidad que se requiere y a bajo costo”⁸⁸, se propone una distribución física de planta que integre todos los elementos mencionados anteriormente y minimice los costos ocultos en el proceso productivo.

Adjuntamente, se propone dentro de la distribución de planta, el recorrido físico que sigue el producto para completar las operaciones establecidas en el proceso de confección del panty, con el fin de “evitar posibles cruces de material en los recorridos y lograr que el proceso sea lo más lineal posible”. Dicha herramienta se conoce como diagrama de recorrido⁸⁹, mostrado a continuación de la distribución de planta.

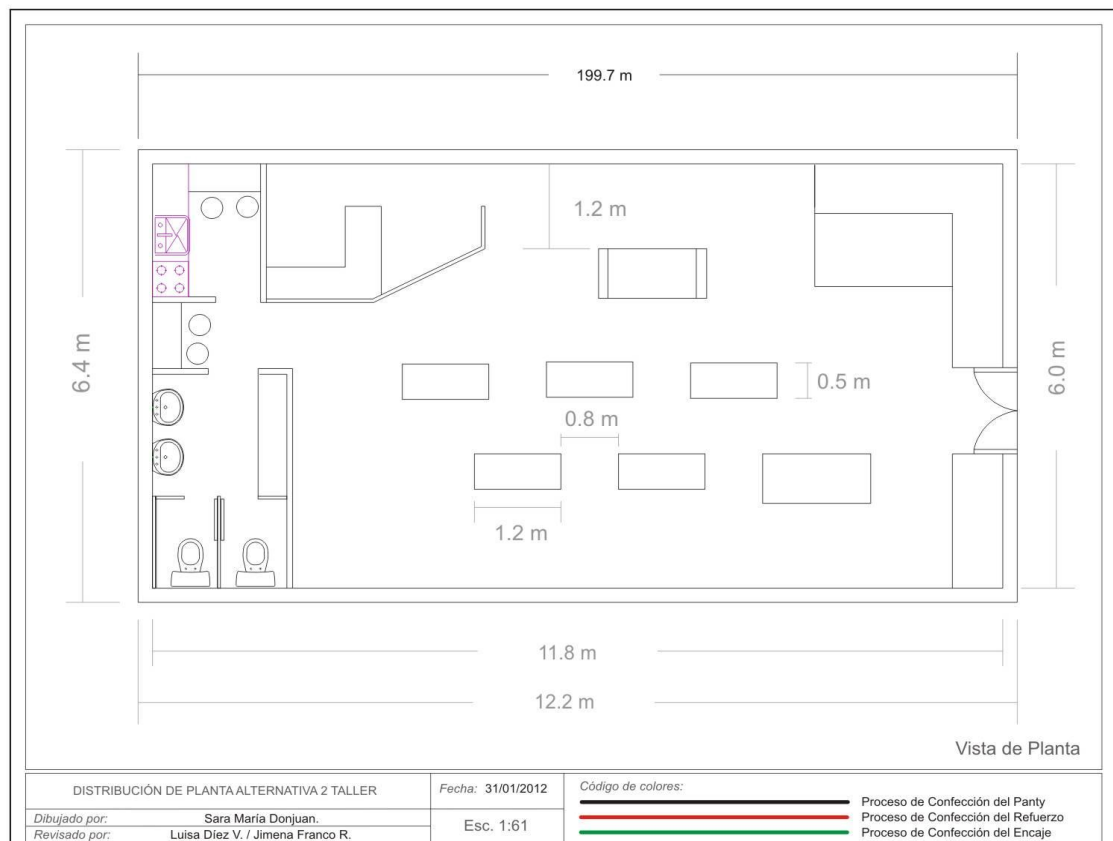


Ilustración 2. Distribución de planta

⁸⁸ NIEBEL, Op cit., 86-88p.

⁸⁹ Ibid.

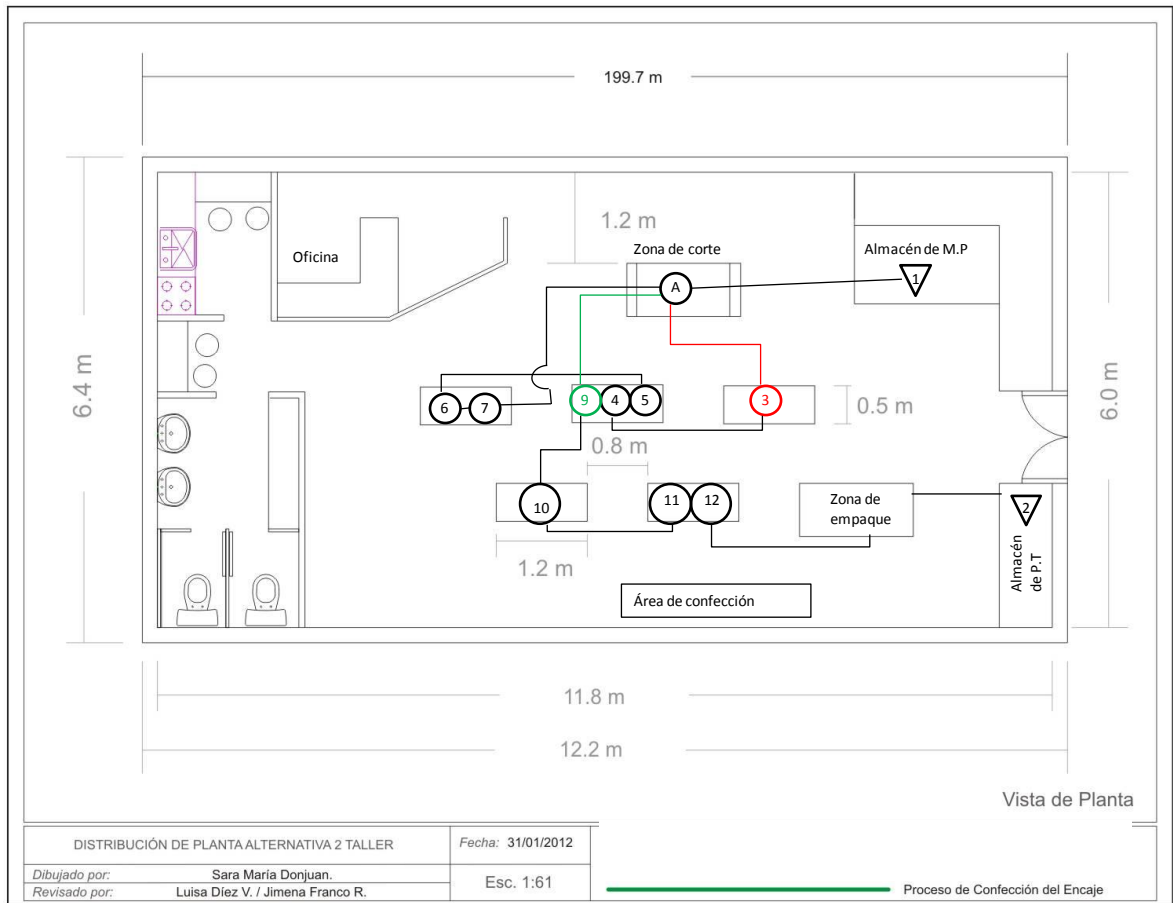


Ilustración 3. Diagrama de flujo de recorrido

3.3.5. UBICACIÓN ESTRATÉGICA DEL TALLER

Con el fin de decidir la ubicación óptima del taller propio, se tuvo en cuenta el método del centro de gravedad planteado anteriormente en la alternativa 1⁹⁰. Según XXXX dicho método es una técnica matemática que se usa para encontrar la localización de un único centro de distribución que minimice los costos asociados a ésta. Para ellos toma en cuenta la ubicación de los mercados (distancias), el volumen de productos que se embarca a cada uno y los costos de embarcamiento. Consiste en colocar las localizaciones en un sistema de coordenadas, mediante el cual se determinan la localización ideal correspondiente a la mínima distancia ponderada entre el almacén y los puntos de venta.⁹¹

Para el caso de G.I. se plantearon las coordenadas geográficas de cada uno de los locales (Calle 140 y Calle 104), el costo de transporte y la distancia entre cada punto.

⁹⁰ Ver anexo 7. Método del centro de gravedad para ubicación de instalaciones.

⁹¹ HEIZER, Jay y RENDER, Barry; Principio de administración de operaciones. Ed 5; México DF; PEARSON Educación, 2004. p.309

Posteriormente se calculó el costo total actual y se obtuvo una ubicación óptima en la calle 131 con carrera 13; lugar ubicado en el centro del Club de Country.

Según los resultados anteriores, se proponen como ubicaciones alternas para el taller propio los barrios Prado Veraniego, Spring, Malibú o Atavanza. Se recomienda un taller de 70m² como mínimo y con un costo de alquiler no superior a \$1'600.000⁹².

A continuación se presenta algunas opciones cotizadas⁹³ para la ubicación del taller. Tabla 10. Opciones para locación del taller

Sector o barrio	Área (m)	Costo arriendo (mensual)	Dirección	Teléfono persona contacto
Prado Veraniego	120	\$1.500.000	Cil. 130 No. 45-63	(316) 413 4660
Spring	70	\$1.450.000	Cra. 45A No. 136-22	(301) 292 5440
Spring	87	\$1.500.000	Cil 136 Car 52	Vía correo electrónico
Cedritos	80	\$1.560.000	Cil. 140 No. 12-24	(315) 850 4733

3.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Recordando los criterios de evaluación anteriormente definidos, se obtiene el criterio de costo total, definido como “la suma de los costos incurridos directamente en su producción, más la parte o cuota de los costos indirectos asociados con el producto o servicio”.⁹⁴ Adjuntamente se definió el criterio de tiempo de respuesta para efectos del proyecto, como “tiempo transcurrido desde que se coloca una orden de compra hasta que la mercancía está disponible en el almacén para el consumo o venta”⁹⁵, y el criterio de capacidad instalada como “la capacidad máxima disponible de producción permanente. Aquí ya se ha hecho un proceso de amortización de todos los equipos y se llega a una conclusión final sobre la cantidad máxima que se puede producir por turno de trabajo, estimado generalmente en 8 horas”⁹⁶. Finalmente, el criterio de calidad en el proceso se plantea como “La totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades implícita o explícitamente definidas”⁹⁷.

Las ponderaciones obtenidas, fueron del 26% para los criterios de costo total, calidad en el proceso y tiempo de respuesta y del 21% para el criterio de capacidad instalada.

⁹² Costo máximo dispuesto a pagar por el alquiler del taller, según Gerente de GI.

⁹³ Valores cotizados en [www. metrocuadrado.com](http://www.metrocuadrado.com) y clasificados El Tiempo. [consultado en Enero 26 de 20120]

⁹⁴ CUEVAS, Op. cit., p. 6

⁹⁵ Definición de LT, según Ing. Alfonso Vargas. Clase de producción 2011-1, Capítulo 4. Sistemas de inventarios para demanda independiente

⁹⁶ FLOREZ URIBE, Proyecto de inversión para las PYME: Creación de empresas. Bogotá: ECOE Ediciones, 2006. p.46

⁹⁷ BESTERFIELD, Op. Cit., p. 1

Teniendo en cuenta lo anterior, tanto la alternativa de gestión del maquilado, como la del taller propio serán evaluadas, bajo los mismos criterios y condiciones, con el fin de garantizar la objetividad de los resultados.

3.4.1. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN EL COSTO TOTAL

Para determinar el costo total de cada alternativa, se tienen en cuenta los costos asociados a cada eslabón de la cadena de abastecimiento. Sin embargo, cabe resaltar que no todos los costos aplican a ambas alternativas y que en ocasiones algunos de ellos, pueden estar inmersos en otros costos.

Tabla 11. Evaluación de alternativas según el costo total

Alternativa 1: Gestión del maquilado	Alternativa 2: Taller propio de producción
<p>A ésta alternativa están asociados dos costos principalmente. El primero de ellos corresponde al costo de servicio de maquilado y el segundo al costo asociado al transporte desde la maquila al (los) puntos de venta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo servicio de maquilado: \$3.062.500/mes⁹⁸ • Costo MP⁹⁹: \$1.429.225/mes • Costo de abastecimiento¹⁰⁰: \$14.167/mes • Costo transporte de MP¹⁰¹: \$0 • Costo transporte PT: \$31.500/mes • Costo de ruptura¹⁰²: \$656.250/mes 	<p>Los costos asociados a ésta alternativa, corresponden a los eslabones de la cadena de abastecimiento, correspondientes a compras, producción y distribución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo mano de obra directa¹⁰³: \$966.724/mes • Costo depreciación máquina.¹⁰⁴: \$85.743mes • Costos indirectos de producción (arriendo y servicios públicos)¹⁰⁵: \$1.700.000/mes • Costo MP e insumos¹⁰⁶: \$1.517.600/mes

⁹⁸ Información suministrada por la Gerente de Guadalupe Intima, según el costo por panty de la última orden de pedido realizada a la maquila (\$3.500/panty).

⁹⁹ El costo de materias primas, para ambas alternativas, corresponde a la compra de tela (\$1.012.725) y encaje (\$208.250).

¹⁰⁰ El costo de abastecimiento, incluye los recursos empleados para abastecerse. En el caso de GI, la Gerente tarda medio día en efectuar las compras de telas y encaje. Por tanto, dicho costo, corresponde a medio día de sueldo para ambas alternativas. La mayoría de las compras se realizan vía internet actualmente. Sueldo básico Gerente GI: \$736.684 COP.

¹⁰¹ El costo de transporte de materias primas, tanto para la alternativa 1 como para la de taller propio, es de \$0, pues los proveedores ofrecen servicio de transporte gratuito a sus clientes. En el caso de GI, la tela, como el encaje es entregada en el almacén directamente.

¹⁰² La Gerente de GI, estima que actualmente pierde el 5% de las ventas mensuales como consecuencia de no tener el producto en el almacén debido a las demoras en entrega de pedidos por parte de la maquila.

¹⁰³ El costo de nómina para un operario, corresponde al sueldo básico mensual, más el subsidio de transporte, multiplicado por la carga prestacional, equivalente al 52,36% mensual.

¹⁰⁴ Los costos de depreciación de la maquinaria se estiman a partir de las cotizaciones mostradas en el anexo 13: Cotizaciones maquinaria requerida.

¹⁰⁵ El costo del arriendo se estima a partir del promedio de los alquileres cotizados en el numeral 3.3.5. El costo de los servicios públicos se calculan a partir de los datos suministrados por la maquila contratada por GI, la cual se encuentra ubicada en un estrato socioeconómico similar al propuesto.

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Total costos directos:</i> \$4.491.725/mes • <i>Total costos indirectos:</i> \$701.917/mes • Costo total: \$5.193.642/mes • Panties prom. mes: 875 unidades • Costo total: \$5.936 /panty <p>En términos de costos fijos y variables se obtienen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Total Costos fijos:</i> \$45.667/mes -Costo abastecimiento: \$14.167/mes -Costo transporte PT: \$31.500/mes • <i>Costos variables:</i> corresponden a: -Costo servicio de maquilado -Costo de MP 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo agujas de coser¹⁰⁷: \$47.600/mes • Costo de abastecimiento: \$14.167/mes • Costo de transporte de MP: \$0 • Costo transporte PT: \$31.500/mes • Costo ruptura de PT: \$0¹⁰⁸ • <i>Total costos directos:</i> \$2.484.324/mes • <i>Total costos indirectos:</i> \$1.879.010/mes • Costo total: \$4.363.334/mes • Panties prom. mes: 875 unidades • Costo total: \$4.987/panty <p>En términos de costos fijos y variables se obtienen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Total Costos fijos:</i> \$2'545.734/mes -Costo de mano de obra directa: \$966.724/mes -Costo depreciación maquinaria: \$85.743/mes -Costo arriendo: \$1'400.000/mes -Costo abastecimiento: \$14.167/mes -Costo transporte PT: \$31.500/mes -Costo agujas de coser: \$47.600/mes • <i>Costos variables:</i> corresponden a: -Costo de MP -Costo insumos -Costo servicios públicos
---	--

Teniendo en cuenta la evaluación de las alternativas, la opción del taller propio de producción (a primera vista) es la de menor costo total, equivalente a \$4.987 COP por panty, frente a \$5.936 COP por panty de la alternativa de gestión del maquilado.

Sin embargo, es contraproducente tomar decisiones basadas en la hipótesis que la demanda mensual promedio no presenta variaciones. Por lo anterior, se observa la necesidad de realizar un análisis de sensibilidad, que permita tomar decisiones frente al criterio de costo total, teniendo en cuenta diferentes escenarios de demanda.

3.4.1.1 Análisis de sensibilidad:

Las unidades mínimas y máximas a usar para efectos del análisis de sensibilidad, se estimaron a partir de los históricos de ventas¹⁰⁹. Las autoras determinan que 100

¹⁰⁶ El costo de los insumos, se estima a partir de los datos suministrados por la maquila actualmente contratada por GI. Incluye costo de hilo de cadena epic para ropa interior (\$60.375) y nylon (\$28.000).

¹⁰⁷ Las agujas requeridas por las máquinas para confeccionar un panty, son 10 unidades en total. Dichas agujas, tienen un costo unitario de \$680 COP y deben cambiarse cada tercer día, para garantizar la calidad de las costuras.

¹⁰⁸ El costo de ruptura de producto terminado en la alternativa de taller propio, es de \$0 COP, debido a que se garantiza una capacidad instalada suficiente para responder a la demanda mensual promedio.

¹⁰⁹ Ver anexo 14. Histórico de ventas GI

unidades puede llegar a ser uno de los escenarios más negativos en ventas para GI, mientras que 1450 panties es considerado, un escenario optimista.

En el caso de la alternativa 1: Gestión del maquilado, el costo de confeccionar un panty actualmente no varía según el número de prendas que G.I. ordene manufacturar. Por consiguiente, dicho costo permanece constante, dificultando obtener a G.I. descuentos por volumen.

Tabla 12. Análisis de sensibilidad (Alternativa 1)

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA ALTERNATIVA 1: GESTIÓN DEL MAQUILADO				
Demanda mensual	Costos Fijos mensuales	Costos Variables Mensuales		Costo total / panty
		Costo MP	Costo Servicio de Maquilado	
100	\$ 701.917	\$ 163.340	\$ 350.000	\$ 12.153
175	\$ 701.917	\$ 285.845	\$ 612.500	\$ 9.144
250	\$ 701.917	\$ 408.350	\$ 875.000	\$ 7.941
325	\$ 701.917	\$ 530.855	\$ 1.137.500	\$ 7.293
400	\$ 701.917	\$ 653.360	\$ 1.400.000	\$ 6.888
475	\$ 701.917	\$ 775.865	\$ 1.662.500	\$ 6.611
550	\$ 701.917	\$ 898.370	\$ 1.925.000	\$ 6.410
625	\$ 701.917	\$ 1.020.875	\$ 2.187.500	\$ 6.256
700	\$ 701.917	\$ 1.143.380	\$ 2.450.000	\$ 6.136
775	\$ 701.917	\$ 1.265.885	\$ 2.712.500	\$ 6.039
850	\$ 701.917	\$ 1.388.390	\$ 2.975.000	\$ 5.959
875	\$ 701.917	\$ 1.429.225	\$ 3.062.500	\$ 5.936
925	\$ 701.917	\$ 1.510.895	\$ 3.237.500	\$ 5.892
1000	\$ 701.917	\$ 1.633.400	\$ 3.500.000	\$ 5.835
1075	\$ 701.917	\$ 1.755.905	\$ 3.762.500	\$ 5.786
1150	\$ 701.917	\$ 1.878.410	\$ 4.025.000	\$ 5.744
1225	\$ 701.917	\$ 2.000.915	\$ 4.287.500	\$ 5.706
1300	\$ 701.917	\$ 2.123.420	\$ 4.550.000	\$ 5.673
1375	\$ 701.917	\$ 2.245.925	\$ 4.812.500	\$ 5.644
1450	\$ 701.917	\$ 2.368.430	\$ 5.075.000	\$ 5.617
Costo Total mensual promedio				\$ 6.633
Desviación Costo Total				\$ 1.536

Tabla 13. Análisis de sensibilidad (Alternativa 2)

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRO PARA ALTERNATIVA 2: TALLER DE PRODUCCIÓN PROPIO					
Demanda mensual	Costos Fijos mensuales	Costos Variables Mensuales			Costo total / panty
		Costo MP	Costo Insumos	Costo servicios públicos	
100	\$ 2.545.734	\$ 163.340	\$ 10.100	\$ 34.286	\$ 27.535
175	\$ 2.545.734	\$ 285.845	\$ 17.675	\$ 60.001	\$ 16.624
250	\$ 2.545.734	\$ 408.350	\$ 25.250	\$ 85.715	\$ 12.260
325	\$ 2.545.734	\$ 530.855	\$ 32.825	\$ 111.430	\$ 9.910
400	\$ 2.545.734	\$ 653.360	\$ 40.400	\$ 137.144	\$ 8.442
475	\$ 2.545.734	\$ 775.865	\$ 47.975	\$ 162.859	\$ 7.437
550	\$ 2.545.734	\$ 898.370	\$ 55.550	\$ 188.573	\$ 6.706
625	\$ 2.545.734	\$ 1.020.875	\$ 63.125	\$ 214.288	\$ 6.150
700	\$ 2.545.734	\$ 1.143.380	\$ 70.700	\$ 240.002	\$ 5.714
775	\$ 2.545.734	\$ 1.265.885	\$ 78.275	\$ 265.717	\$ 5.362
850	\$ 2.545.734	\$ 1.388.390	\$ 85.850	\$ 291.431	\$ 5.072
875	\$ 2.545.734	\$ 1.429.225	\$ 88.375	\$ 300.003	\$ 4.987
925	\$ 2.545.734	\$ 1.510.895	\$ 93.425	\$ 317.146	\$ 4.829
1000	\$ 2.545.734	\$ 1.633.400	\$ 101.000	\$ 342.860	\$ 4.623
1075	\$ 2.545.734	\$ 1.755.905	\$ 108.575	\$ 368.575	\$ 4.445
1150	\$ 2.545.734	\$ 1.878.410	\$ 116.150	\$ 394.289	\$ 4.291
1225	\$ 2.545.734	\$ 2.000.915	\$ 123.725	\$ 420.004	\$ 4.155
1300	\$ 2.545.734	\$ 2.123.420	\$ 131.300	\$ 445.718	\$ 4.036
1375	\$ 2.545.734	\$ 2.245.925	\$ 138.875	\$ 471.433	\$ 3.929
1450	\$ 2.545.734	\$ 2.368.430	\$ 146.450	\$ 497.147	\$ 3.833
Costo Total mensual promedio					\$ 8.517
Desviación Costo Total					\$ 5.802

Observando los resultados obtenidos a partir del análisis de sensibilidad, y la tendencia reflejada a partir del histórico de ventas, se concluye que la alternativa 1, correspondiente a la gestión del maquilado es la de menor costo total promedio, equivalente a **\$6.633 COP por panty**, frente a **\$8.517 COP por panty** de la alternativa de taller propio.

Adicionalmente, se concluye que en las condiciones actuales de G.I., resulta más viable afrontar una variación en el costo total del panty de \$1.536, brindado flexibilidad a G.I. frente a cualquier variación de la demanda mensual.

Sin embargo, las autoras recomiendan a la Gerente de G.I., implantar la alternativa de taller propio en el momento que el escenario negativo, según los pronósticos de la demanda, superen los 755 panties (en caso que decida igualar el costo por panty del servicio de maquilado) o cuando obtenga una venta mensual de 197 panties, según lo que muestra el análisis del punto de equilibrio de dicha alternativa¹¹⁰.

3.4.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN EL TIEMPO DE RESPUESTA

Para efectos del presente trabajo, las autoras establecieron tres factores importantes del tiempo de respuesta, correspondientes al tiempo de ciclo de proveedores, lead time de producción y tiempo de ciclo de distribución. En términos generales, según Anaya¹¹¹, en

¹¹⁰ Ver anexo 15. Análisis del punto de equilibrio para la alternativa 2.

¹¹¹ ANAYA, Julio.J, Logística Integral: la gestión operativa de la empresa. Madrid: ESIC Ediciones, 2007. p.28-29.

su libro “Logística Integral: la gestión operativa de la empresa”, el lead tiempo corresponde a una “expresión genérica que analiza la rapidez del flujo de materiales y que se puede definir como el tiempo que media desde que se inicia un proceso operativo-aprovisionamiento, almacenaje, fabricación, distribución-hasta su finalización”.

Alternativa 1: Gestión del maquilado	Alternativa 2: Taller propio de producción
<p>El lead time de proveedores, en ésta alternativa, corresponde al tiempo que media desde que G.I. inicia la compra de materias primas, hasta que realiza la entrega de las mismas en la maquila. Seguidamente, el tiempo de ciclo productivo corresponde al tiempo que transcurre desde que G.I. entrega la materia prima en la maquila, hasta que la totalidad del pedido está listo para ser recogido. Finalmente, la gestión operativa, concluye con el lead time de distribución, correspondiente al tiempo que transcurre desde que la totalidad del pedido está listo para ser recogido hasta que está disponible en (los) almacenes G.I. para consumo o venta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lead time de proveedores¹¹²: 7 días hábiles • Tiempo de ciclo productivo: 30 días hábiles • Tiempo de distribución¹¹³: 2 días hábiles • Tiempo de respuesta: 39 días hábiles por pedido 	<p>El lead time de proveedores, en ésta alternativa, corresponde al tiempo que transcurre desde que G.I. inicia la compra de materias primas, hasta que ésta está disponible en el almacén de MP. Posteriormente, el tiempo de ciclo de producción, representa el tiempo que media desde que es recogida la MP en el almacén de MP, hasta que el panty está disponible en el almacén de producto terminado (PT). Finalmente, el tiempo que transcurre desde que la totalidad del lote de panties está almacenado como PT, hasta que se encuentra disponible en (los) almacenes G.I. para consumo o venta, se identifica en ésta alternativa como el tiempo de distribución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lead time de proveedores: 5 días hábiles • Tiempo de ciclo productivo¹¹⁴: 9.25 días hábiles • Tiempo de distribución: 2 días hábiles¹¹⁵ • Tiempo de respuesta: 16.25 días hábiles por pedido

Teniendo en cuenta la evaluación de las alternativas, la opción del taller propio de producción es la de menor tiempo de respuesta, equivalente a 16.25 días hábiles por pedido, frente a 39 días hábiles de la alternativa de gestión del maquilado.

3.4.3. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN LA CAPACIDAD INSTALADA

¹¹² El lead time de proveedores para la alternativa 1, es de 1 semana en promedio, correspondiente al tiempo que tarda la Gerente de G.I. en inventariar la MP, calcular el número de panties de cada referencia, obtener muestras de cada diseño y llevar a la maquila la tela y el encaje para iniciar producción. Se espera que dicho tiempo, en el caso del taller propio sea menor, debido a que la gestión operativa debe continuar realizándose.

¹¹³ El tiempo de distribución para la alternativa de gestión del maquilado, es de 2 días, correspondientes al tiempo que tarda actualmente la Gerente de G.I. en ir por la mercancía y distribuirla en el (los) almacenes.

¹¹⁴ El tiempo de ciclo productivo, está determinado por los días que requiere el operario de la alternativa 2, para finalizar la demanda diaria estimada.

¹¹⁵ Se espera que para la alternativa 2, el tiempo de distribución sea de 2 días máximo, en la medida en que cuando la totalidad del lote está disponible, la Gerente de G.I. recoge el producto lo antes posible para llevarlo directamente a (los) almacenes y colocarlo a disposición del cliente. Lo anterior con el fin de disminuir o incluso evitar costos asociados a faltantes de producto terminado.

La capacidad instalada de cada una de las alternativas se determinará mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$CI = \left(\frac{U}{T} \times T \times FA \right) (20 \text{ días hábiles al mes})$$

Donde:

- CI: Capacidad Instalada mensual
- U/T: Unidades por turno
- T: Número de turno por jornada
- FA: Factor de ajuste (que para este caso particular corresponde al 100%, ya que teniendo en cuenta que solo se trabaja un (1) turno por jornada, no existe una tolerancia adicional por desgaste de maquinaria ni del operario por trabajar más de un turno).
- M: Número de máquinas trabajando

Tabla 14. Evaluación de alternativas según la capacidad instalada

Alternativa 1: Gestión del maquilado
<p>De acuerdo con lo planteado en el numeral 3.2 del presente documento, la máquina seleccionada debe tener una capacidad instalada de mínimo 963 panties mensuales, por lo que para efectos de la evaluación de las alternativas, se tendrá en cuenta dicho valor¹¹⁶.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad Instalada: 963 panties/mes
Alternativa 2: Taller propio de producción
<p>Para la Alternativa 2: Taller propio, se cuenta con los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T= 1 • FA: 100% • $\frac{U}{T} = \frac{T}{TST} = \frac{(8 \times 60 \text{ min})}{4,92 \text{ min}} = \frac{480 \text{ min}}{4,92 \text{ min}} = 97,56 \text{ unidades por turno}$ <p>Donde TST corresponde al Tiempo Standard Total de un proceso, es decir la sumatoria de el Tiempo Estándar de cada una de las operaciones dentro del proceso, definido como:</p> $TS = (To \times \%RF) + (To \times \%RF)(9\% \times SV)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To = Tiempo observado (medido mediante el uso de herramientas tales como cronómetro) • %RF = Rating Factor (“el desempeño del operario expresado en porcentaje”¹¹⁷)

¹¹⁶ Actualmente G.I. cuenta con una maquila cuya capacidad instalada es de 130 panties diarios, es decir, 2600 panties mensuales. Es por ello que G.I. es un cliente minoritario y por ende sus requerimientos son dejados de lado, generando retrasos en los tiempos de entrega.

¹¹⁷ NIEBEL. Op. Cit., p. 395

- %SV = Componente variable de los suplementos (ajustes necesarios para compensar las pérdidas de tiempo o demoras no tenidas en cuenta en el tiempo normal de la operación.¹¹⁸)

Teniendo en cuenta lo anterior, se estimó el tiempo estándar de cada operación, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 15. Cálculo del tiempo standard total

OPERACIÓN	To (s)	%RF	TIEMPO BASE (s)	% SUPLEMENTOS		TIEMPO STANDARD
				VARIABLES	CONSTANTES	
Cortar tela (delantera y posterior)	68,20	100%	68,2	8%	11%	81,16
Cortar refuerzo	23,70	100%	23,7	8%	11%	28,20
Cortar encaje	4,10	100%	4,1	8%	11%	4,88
Anillar encaje	9,30	100%	9,3	10%	11%	11,25
Mariposear refuerzo	5,80	100%	5,8	10%	11%	7,02
Coser refuerzo a tela delantera	15,70	100%	15,7	10%	11%	19,00
Coser pieza delantera y posterior	7,30	100%	7,3	10%	11%	8,83
Coser cesgo	24,10	100%	24,1	10%	11%	29,16
Pulir cesgo	20,80	100%	20,8	6%	11%	24,34
Coser encaje y marquilla	22,60	100%	22,6	10%	11%	27,35
Presillar panty	16,00	100%	16	10%	11%	19,36
Pulir panty	18,20	100%	18,2	6%	11%	21,29
Inspeccionar panty	15,60	100%	15,6	6%	11%	18,25
TIEMPO STANDARD TOTAL						5,00

Una vez calculado el tiempo estándar por operación, se puede encontrar el tiempo estándar promedio total del proceso, que en este caso es de 295,062 segundos, es decir 5,00. Para lo que se tuvo en cuenta los porcentajes de suplementos estimados por la OIT discriminados en las siguientes tablas:

¹¹⁸ IBID. p. 431

6%	Atención requerida	Trabajo fino	2%
	Monotonía	Nivel medio	2%
	Tedio	Tedioso	2%
10%	Atención requerida	Trabajo fino	2%
	Ruido	Intermitente y fuerte	2%
	Monotonía	Nivel alto	4%
	Tedio	Tedioso	2%
8%	Por estar de pie	-	2%
	Atención requerida	Trabajo fino	2%
	Monotonía	Nivel medio	2%
	Tedio	Tedioso	2%

Partiendo de lo anterior, encontramos que la capacidad instalada para el taller propio de Guadalupe Intima es de:

$$CI = \left(\frac{U}{T} \times T \times FA \right) (20 \text{ días hábiles al mes})$$

$$CI = (97 \text{ unidades por turno} \times 1 \times 100\%) (20 \text{ días hábiles al mes})$$

• **Capacidad Instalada: 1940 panties/mes**

Teniendo en cuenta la evaluación de las alternativas, la opción del taller propio de producción es la de mayor capacidad instalada, equivalente a 1940 panties por mes, frente a 963 panties por mes de la alternativa de gestión del maquilado.

3.4.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SEGÚN LA CALIDAD DEL PROCESO

Para la evaluación de las alternativas, se considera un panty de calidad, aquel que cumpla (satisfaga) con las especificaciones técnicas del producto deseadas por G.I..

En el anexo 16 se presentan las especificaciones técnicas para cada talla manejada, teniendo en cuenta aspectos tales como dimensiones básicas (incluidas las tolerancias permitidas del producto), materiales empleados, diseño textil, combinación de color y tipo(s) de costura(s) empleado(s), entre otros.

Tabla 16. Evaluación de alternativas según la calidad del proceso

Alternativa 1: Gestión del maquilado	Alternativa 2: Taller propio de producción
Teniendo en cuenta que se considera un panty de calidad, aquel que cumple con las especificaciones técnicas, se procede a determinar el porcentaje de cumplimiento de dichos aspectos, empleando las gráficas de control para variables de atributos, como herramienta de control de calidad.	Para ésta alternativa, se plantea de manera hipotética, que el cumplimiento de las especificaciones técnicas del panty ocurre en su totalidad. Lo anterior, se garantiza a partir de

De esta manera, se busca estimar el porcentaje promedio actual de artículos defectuosos del servicio de maquilado¹¹⁹, a partir de las siguientes ecuaciones.

$$\bar{P} = \frac{\text{Total defectuosos}}{\text{Total de panties examinados}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$

$$LS = \bar{P} + 3\sigma$$

$$LI = \bar{P} - 3\sigma$$

Donde:

\bar{P} : Fracción promedio de panties defectuosos

LS: límite superior de control

LI: límite inferior de control

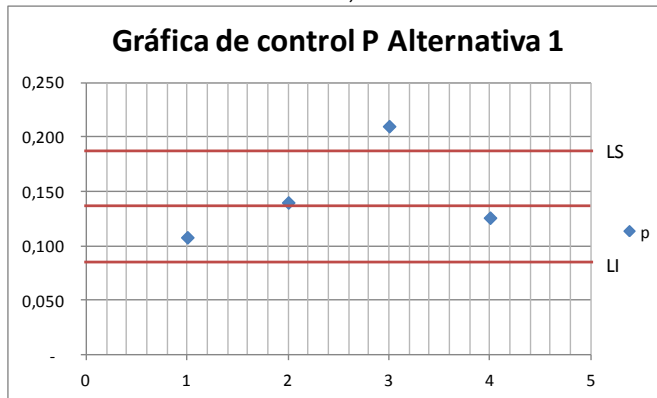
Los resultados obtenidos mediante la implementación de la gráfica de control son:

\bar{P} : 0,146

σ : 0,016

LS: 0,193

LI: 0,099



• **Proceso de calidad: 85,4% de cumplimiento de las especificaciones técnicas del panty.**

implementar recursos (mano de obra, infraestructura, maquinaria, etc.) y procedimientos (uso de métodos estandarizados e inspecciones 100%) idóneos durante la totalidad del proceso de confección.

Para ello la Gerente de G.I., cuenta con las herramientas previamente diseñadas, tales como diagrama de operaciones, diagrama de distribución de planta, fichas técnicas de los producto (incluyendo todo tipo de especificaciones), moldes estandarizados para cada talla y referencia e incluso formatos de registro y control de información que se espera permitan garantizar la calidad del panty confeccionado.

Se estima un 10% de margen de error durante el proceso de confección, que impida cumplir con la totalidad de las especificaciones técnicas del producto.

• **Proceso de calidad: 90%-100% de cumplimiento de las especificaciones técnicas del panty.**

Teniendo en cuenta la evaluación de las alternativas, la opción del taller propio de producción es la de mayor calidad puesto que garantiza entre el 90% y 100% de cumplimiento de las especificaciones técnicas del panty, frente a un 85,4% de cumplimiento de la alternativa de gestión del maquilado.

3.5. SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESCOGIDA

¹¹⁹ Ver anexo 17. Gráfico de control para variables de atributos para la alternativa 1

Una vez realizada la evaluación de las alternativas para el esquema productivo de GI, de acuerdo con los criterios previamente seleccionados y definidos; se procede con el proceso de calificación, cuyos valores van desde 0 (cero-calificación mínima) hasta 2 (dos-calificación máxima).

A continuación se presenta un cuadro en el que se realiza la calificación descrita para las alternativas, según el puntaje obtenido en la evaluación con cada criterio. Adicionalmente, se detalla la interpretación y equivalencia de los puntajes.

Respecto a la ponderación de los criterios, vale la pena recordar que éste es el resultado de un análisis realizado mediante la implementación de los conceptos básicos y metodología del QFD, que permitió identificar el grado de relación que existe entre determinados aspectos correspondientes a los procesos internos de la compañía, con las expectativas de los clientes.

Tabla 17. Selección de la solución

SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADECUADA						
CRITERIO	PONDERACIÓN	METODOLOGÍA PARA LA CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN ALTERNATIVA 1	CALIFICACIÓN ALTERNATIVA 2	PUNTAJE A1	PUNTAJE A2
Costo	26%	Costo de A1 < Costo A2: A2=2 Costo de A1 = Costo A2: A1 Y A2 =1 Costo de A1 > Costo A2: A2=0	2	0	0,52	0,00
Tiempo de respuesta	26%	Tiempo Rta A1 < Tiempo Rta A2: A2=2 Tiempo Rta A1 = Tiempo Rta A2: A1 Y A2 =1 Tiempo Rta A1 > Tiempo Rta A2: A2=0	0	2	0,00	0,52
Capacidad Instalada	22%	CI de A1 < CI de A2: A2 =2 CI de A1 = CI de A2: A1 Y A2 =1 CI de A1 > CI de A2: A2=0	0	2	0,00	0,44
Calidad del proceso	26%	Calidad A1 < Calidad A2: A2=2 Calidad A1 = Calidad A2: A1 Y A2 =1 Calidad A1 > Calidad A2: A2=0	0	2	0,00	0,52
TOTAL PUNTAJE					0,52	1,48

De acuerdo con la tabla de calificación anterior se puede concluir que para el caso particular de GI, la alternativa que resulta menos costosa, con mayor capacidad de respuesta y calidad, corresponde a la alternativa 2: Taller propio de producción, con una diferencia de 0,96 puntos con respecto a la alternativa 1: Gestión del maquilado.

Partiendo de la selección de una alternativa óptima, se procede a realizar la caracterización de dicho modelo productivo para la cadena de abastecimiento de la línea de panties femeninos marca G.I.

3.5.1. PRONÓSTICOS DE VENTAS DE LA DEMANDA INDEPENDIENTE

Recordando la Ley de Orlicky existen dos fuentes básicas de demanda: demanda dependiente, referente a la “demanda de un producto o servicio provocada por la

demanda de otros productos o servicios...y la demanda independiente, aquella que no se deriva de la demanda de otros productos”.

Según lo anterior, la demanda independiente, corresponde a las ventas esperadas mensuales de panties, mientras que la demanda dependiente se relaciona con la materia prima (tela, hilo, encaje y nylon) requerida para confeccionar los panties demandados. En consecuencia, es la demanda independiente la que debe pronosticarse. Para tal fin, de acuerdo con Chase, Jacobs y Aquilano¹²⁰, el método de pronóstico apropiado es el Promedio Móvil Ponderado o la Suavización Exponencial Simple, en la medida en que el monto de datos históricos requeridos inicialmente es de 5 a 10 observaciones, los datos poseen un patrón estacionario y el horizonte de pronóstico de la demanda de G.I.es corto (menor a 2 años).

Adicional a lo anterior, según lo expuesto por Winston en su libro Investigación de Operaciones, “Por lo regular, se escoge, en la práctica, a alfa igual a 0.10, 0.30 o 0.50. Si el valor de alfa que minimiza el MAD sobrepasa 0.5, entonces tendencia, estacionalidad o variación cíclica está presente, por lo que no se recomienda el suavizamiento exponencial como técnica de pronósticos...”¹²¹.

Partiendo de lo anterior, se realiza el análisis correspondiente a los datos históricos de ventas (ver anexo 14), usando los valores de la constante de suavización (alfa) recomendados por los autores, concluyendo que los registros de ventas no presentan

Tabla 18. Pronósticos de la demanda independiente

AÑO	MES	DATOS ACTUALES	PROMEDIO MOVIL PONDERADO								
			PRONÓSTICO POR P.M.P (5)	ERROR DE PRONÓSTICO	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	TRACKING SIGNAL	R-SQUARE	
2010	Diciembre	553									
2011	Enero	636									
	Febrero	850									
	Marzo	961									
	Abril	843									
	Mayo	736	768,6	-32,59998	-32,59998	32,59998	1062,758	4,429345%	-1		
	Junio	961	805,2	155,8	123,2	94,19998	12668,2	10,320810%	1,307856	0,3262776	
	Julio	897	870,2	26,79999	150	71,73331	6884,878	7,876453%	2,091079	0,4760193	
	Agosto	772	879,6	-107,6	42,39996	80,7	9408,101	9,391797%	0,5254023	0,2673211	
	Septiembre	832	841,8	-9,800049	32,59991	66,52	7545,688	7,749016%	0,4900769	0,2624955	
	Octubre	684	839,6	-155,6	-123,0001	81,36668	10323,3	10,248940%	-1,511677	0,2073937	
	Noviembre	793	829,2	-36,20001	-159,2001	74,9143	9035,751	9,436937%	-2,125097	0,2267573	
	Diciembre	1204	795,6	408,4	249,1999	116,6	28755,1	12,497350%	2,13722	0,09312477	
2012	Enero	713	857	-144	105,1999	119,6444	27,864,09	13,352800%	0,879271	0,05662703	
	Febrero	826	845,2	-19,2001	85,99988	109,6	25114,55	12,249960%	0,7846704	0,05497044	
	Marzo		844								
	Abril		844								
	Mayo		844								
	Junio		844								
	Julio		844								
	Agosto		844								
	Septiembre		844								
	Octubre		844								
	Noviembre		844								
	Diciembre		844								

tendencia, variación cíclica ni estacionalidad.

A continuación se pronostica la venta de panties G.I.para los siguientes 10 meses.

¹²⁰ Chase, Jacobs y Aquilano. Op cit. p. 474

¹²¹ WINSTON, Wayne L. Investigación de Operaciones, aplicaciones y algoritmos.1283p.

Luego de realizar los pronósticos de ventas para los meses restantes del presente año por medio de dos metodologías diferentes (promedio móvil ponderado y suavización exponencial simple) y comparar los resultados de ambos pronósticos, se evidencia que el pronóstico más acertado es el resultante del Promedio Móvil Ponderado, ya que su MAD tiene un valor 36 puntos por debajo del correspondiente al método de Suavización Exponencial Simple.

A pesar de esto, los resultados de dicho pronóstico no refleja el comportamiento de la demanda real de G.I. de acuerdo con los datos históricos presentados, por dos motivos principalmente.

En primer lugar, se cuenta con un pronóstico de demanda constante de 844 panties para los meses restantes del año en curso (2012) y al remitirse a los datos históricos de los registros de ventas provistos por Guadalupe, se evidencia que la demanda no es constante, por el contrario presenta ciertas variaciones; por ejemplo en Agosto, de la misma forma que en Diciembre de 2011, se presentó un pico en las ventas como consecuencia de las estrategias promocionales implantadas para dichos periodos. Adicionalmente G.I. cuenta con promociones por cambio de colección que hacen parte de las políticas de promoción y ventas de la empresa, ofrecidas cada 4 meses.

En segundo lugar, pero no por eso menos importante, al mirar el coeficiente de correlación entre las variables, encontramos que sólo entre el 5% y el 47% de los datos están explicado por dicho pronósticos, dejando más del 50% de los factores por fuera.

3.5.1.1 Proyecciones de ventas: A continuación se presentan las proyecciones de ventas estimadas teniendo como base los objetivos estratégicos de G.I (Numeral 1.2.1 Marco estratégico) y su evolución dentro del ciclo de vida del producto.

Tabla 19. Proyecciones de ventas para panties femeninos G.I.

	AÑO	UNIDADES	TASA DE CRECIMIENTO	ETAPA DEL C.V.PRODUCTO
Datos Históricos	2010*	6636		Desarrollo
	2011	10169	53%	Desarrollo-Introducción
Proyección	2012	15254	50%	Introducción
	2013	22118	45%	Introducción-Crecimiento
	2014	30965	40%	Crecimiento
	2015	43350	40%	Crecimiento

* G.I inició operaciones en Diciembre de 2010 con ventas de 553 unidades, por lo que para efectos de las proyecciones de ventas y su tasa de crecimiento anual se tomo dicho dato como promedio de ventas mensuales.

Las proyecciones de ventas encontradas para los próximos 3 años (2012, 2013, 2014 y 2015) evidencian el plan de crecimiento de G.I. reflejado en sus unidades vendidas; con una tasa de crecimiento promedio del 45.6%.

Partiendo de lo anterior y teniendo presente que se espera implantar el proyecto para finales del presente año (2012), sumado con que los pronósticos previamente calculados (Numeral 3.5.1) explican únicamente entre el 5% y el 47% de los datos, y que los registros de ventas no muestran ciclicidad ni estacionalidad, para efectos del proyecto se

continuará usando como base el promedio de ventas de los últimos 15 periodos, correspondiente a 875 panties mensuales.

3.5.2.SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS Y PLANEACIÓN DE LA DEMANDA INDEPENDIENTE

3.5.2.1 Aspectos a tener en cuenta en la gestión de inventarios de la demanda independiente

Para entrar a definir el sistema óptimo para la gestión de inventarios de G.I. se deben tener en cuenta cinco (5) aspectos principales: costos, restricciones, volumen de pedidos, tiempos y demanda. A continuación se contemplarán dichos aspectos para la alternativa de taller de producción propio.

-Costos:

El primer aspecto a tener en cuenta en el momento de definir el sistema de gestión de inventarios para el taller propio de G.I son los costos, que serán descritos a continuación y posteriormente se mostrará un resumen de los valores correspondientes al proyecto.

- Costo de almacenamiento: Definido como aquel que se incrementa en relación directa al volumen de mercancía guardado y al tiempo de permanencia de dicha mercancía en el almacén. El costo de almacenamiento a su vez está compuesto por costos financiero, de mantenimiento, de explotación y de depreciación. Éste costo fue calculado previamente en el numeral 3.4.1 del presente documento.
- Costo de abastecimiento: También conocido como costo de compra o pedido, son los recursos que una empresa invierte para poder desarrollar la gestión de compras en G.I. Éste costo fue calculado previamente en el numeral 3.4.1 del presente documento.
- Costo de no almacenamiento: Costo asociado a los artículos que se gestionan y no son susceptibles de ser almacenados por largos periodos de tiempo, razón por la cual, este costo no aplica para el caso de G.I y se le dará un valor de \$ 0.
- Costo de ruptura: Se presenta cuando el inventario o materiales que se gestionan no son suficientes para satisfacer la demanda de los clientes, equivale al monto de ingresos que se dejan de percibir por este motivo. En el caso de GI, dicho costo de ruptura se espera sea de \$ 0 ya que se pretende satisfacer la demanda a cabalidad mediante la programación y planeación de la misma.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los costos asociados a la gestión de inventarios para el taller de producción propio de GI.

Tabla 20. Costos de mantenimiento de inventarios

				MENSUAL	ANUAL
COSTO DE ALMACENAM.	COSTO FINANCIERO	\$ 7.333.333	\$ 88.000.000		
	COSTO DE MANTENIMIENTO	\$ 1.700.000	\$ 20.400.000	\$ 10.085.800	\$ 121.029.604
	COSTO DE EXPLOTACIÓN	\$ 966.724	\$ 11.600.688		
	COSTO DE DEPRECIACIÓN	\$ 85.743	\$ 1.028.916		
COSTO DE ABASTECIMIENTO		\$ 14.167	\$ 170.004	\$ 14.167	\$ 170.004
COSTO DE NO ALMACENAMIENTO		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO DE RUPTURA		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

-Restricciones:

El sistema de gestión de inventarios, también debe regirse por variables que lo limitan, entre las que encontramos:

- Costo de comprar: el valor del costo de comprar se retoma del numeral anterior, ya que corresponde al costo de la gestión del proceso de compra o abastecimiento, su valor anual es de \$170.004 COP.
- Volumen o espacio: teniendo en cuenta el área asignada (de manera hipotética) para almacén de producto terminado, se calcula un volumen o espacio para almacenamiento de 4.8 metros cúbicos.
- Peso de mercancía: partiendo de uno de los pilares fundamentales de GI, de usar materias primas e insumos 100% colombianos únicamente, el peso de mercancía, correspondiente a costo de fletes, no aplica.

-Tamaño de pedidos:

G.I. maneja un método Push (definido como *Sistema de fabricación "push"*: literalmente "empujar". Sistema de fabricación clásico en el que se produce para vender.¹²²), por lo que el tamaño de sus pedidos es variable, mientras que la frecuencia de pedido permanece constante, equivalente a 4 meses.

-Tiempos:

Dentro de los tiempos relevantes para la gestión de inventarios se encuentran:

- Punto de re-orden (ROP): corresponde al día o momento en que se coloca la orden de compra al proveedor. Se usan dos métodos para calcular el punto de reorden dependiendo del tipo de pedidos:
En el caso de GI. se emplea el modelo de gestión de inventarios P, ya que se manejan 3 colecciones anuales, por lo que se realizan pedidos cada 4 meses con el fin de actualizar las prendas dependiendo de la moda vigente.
- Lead Time (periodo de re-orden): como fue definido en el numeral 3.4.2 (Alternativa 2), es el tiempo que transcurre desde que se coloca la orden de compra hasta que la mercancía está disponible en el almacén para el consumo o la venta. Dicho tiempo para el taller propio de producción es de: 20 días hábiles por pedido.
- Tiempo de gestión: también llamado tiempo de consumo. Corresponde al tiempo que transcurre desde que la mercancía se encuentra disponible en el almacén hasta que esta mercancía llega a su nivel mínimo. Tiempo que para G.I. corresponderá a treinta (30) días calendario.

-Demanda:

¹²² JIT [en línea]. <http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf> [citado en 28 de marzo de 2012]

El último aspecto a tener en cuenta, pero no por ello menos importante, es la demanda. La demanda, se divide en dos (2) partes: demanda dependiente y demanda independiente. Recordando la ley de Orlicky, la demanda independiente fue determinada mediante el uso de métodos de pronóstico (numeral 3.5.1.) dando como resultado una demanda de 875 unidades mensuales, en los meses restantes del presente año. En cuanto a la demanda dependiente, ésta será planeada mediante herramientas tales como MRP, MPS y BOM de materiales, en el numeral 5.1.

3.5.2.2 Planeación de la demanda independiente

La planeación de la demanda independiente, corresponde a la selección de un método de gestión de inventarios adecuado, que permita conocer cuándo y cuánto debe G.I. realizar una nueva orden de producción.

Recordando lo planteado por Chase, Jacobs y Aquilano¹²³, existen sistemas de inventario de varios periodos, conocidos como modelo de cantidad de pedido fija-modelo Q- y modelo de periodos fijos-modelo P-.

En el caso de G.I. y la implantación de la alternativa de taller propio, se requiere un sistema de que permita una protección contra faltantes y que no requiera de revisiones periódicas del producto, es decir de realizar un conteo de inventarios frecuentemente.

Por consiguiente, el modelo P de inventarios constituye el sistema apropiado para la situación de G.I.

En éste modelo, también conocido como EOQ de tiempo fijo, existe, tal como su nombre lo indica, un periodo fijo para realizar pedidos, pero el tamaño de éstos puede variar. Adicionalmente requiere de manejo de inventarios de seguridad para el lead time y el tiempo de gestión, estimando el tamaño de lote óptimo, minimizando el valor del inventario y los costos involucrados en éste, así como la incidencia por faltantes.

Para estimar el tamaño de pedido óptimo se presenta la siguiente ecuación:

$$\text{Tamaño del pedido} = \text{Inventario máximo} - \text{Existencias disponibles}$$

$$\text{Inventario máximo} = X_{ctg} + X_{clt} + (I_{Stg} - lt)$$

$$X_{ctg} = \text{tiempo de gestión} * \text{dda promedio}$$

$$X_{clt} = \text{lead time} * \text{dda promedio}$$

$$I_{Stg} - lt = Z_{nv} * (\text{desviación prom dda} * \sqrt{\text{tiempo de gestión} + \text{lead time}})$$

Donde,

- X_{ctg} : consumo normal en durante el tiempo de gestión.
- X_{clt} : consumo normal durante el lead time.
- $I_{Stg}-lt$: inventario de seguridad para el tiempo de gestión y el lead time.
- Z_{nv} : valor normal estándar para un nivel de servicio esperado.

¹²³ Ibid., p. 555-565

Partiendo de la anterior ecuación y los aspectos a tener en cuenta en la gestión de inventarios de la demanda independiente, se obtienen los siguientes datos de forma resumida:

Tabla 21. Datos para estimar el tamaño óptimo de pedido

DATOS PARA ESTIMAR EL TAMAÑO ÓPTIMO DE PEDIDO		
<i>Variable</i>	<i>Valor calculado</i>	<i>Valor equivalente</i>
Lead Time	16,25 días	16,25 Días
Tiempo de Gestión	30 días	30 Dias
Demanda promedio pronosticada	875 pantys/mes	34 Panties/día
Desviación de la demanda pronosticada	156 pantys/mes	5 Panties/día
Nivel de servicio esperado	95%	
Existencias disponibles*	150 pantys/mes	

*Valor promedio estimado mensual por la Gerente de GI

A partir de dichos datos, se estima el tamaño de pedido óptimo para GI, de la siguiente manera:

Tabla 22. Estimación del tamaño óptimo del pedido (Modelo P)

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PEDIDO MODELO P	
Xctg	1010 Panties
Xclt	547 Panties
Znv	1,96 Adimensional
IStg-lt	69 Panties
Inventario Máximo	1626 Panties
Tamaño óptimo de pedido	1476 Panties

Concluyendo la planeación de la demanda independiente, la Gerente de GI, debe realizar una orden de producción cada mes, por 1476 panties teniendo en cuenta un inventario de seguridad de 69 panties/mes.

3.5.3. PLANEACIÓN DE MAQUINARIA

Recordando lo planteado en el numeral 3.3.2 (maquinaria requerida para el proceso de confección) y el numeral 3.4.3 (evaluación de alternativas según la capacidad instalada), la planeación de la maquinaria hace referencia al número de máquinas requeridas para cumplir con la demanda mensual, al igual que la capacidad de dichas máquinas en conjunto para producir cierto número de panties durante un periodo determinado. Por lo anterior, se calcula la capacidad teórica y real de las máquinas para determinar el número óptimo requerido, al igual que el porcentaje de utilización de las mismas.

Tabla 23. Planeación de la maquinaria

PLANEACIÓN DE LA MAQUINARIA	
Unidades/Turno	97,56
Días Hábiles / mes	20
<i>Capacidad Teórica</i>	1951
<i>Capacidad Real</i>	1951
<i>Capacidad Instalada</i>	1940
No. máquinas requeridas	5
% utilización máquinas	45%

En conclusión, tal como se había planteado anteriormente, G.I. requiere de 5 máquinas para cumplir con la demanda mensual promedio actual y la pronosticada.

Respecto al porcentaje de utilización de las máquinas, vale la pena resaltar que G.I. confecciona líneas de productos diferentes a panties, por lo cual el 55% restante del tiempo que trabajan las máquinas, está dedicado a producir otro tipo de artículos.

3.5.4. PLANEACIÓN DE LA MANO DE OBRA

Recordando los resultado obtenidos en el numeral 3.3.3 (fuerza de mano de obra requerida para el taller), se estima que el número de operarios requeridos para confeccionar la demanda mensual actual promedio y pronosticada es de 1 operario.

Tabla 24. Planeación de la mano de obra

PLANEACIÓN DE LA MANO DE OBRA	
Demanda promedio mes (panties)	875
Tiempo Estándar (horas)	0,083
<i>Horas- Hombre mes consumidas</i>	73
<i>Horas- Hombre mes efectivas</i>	120
No. de operarios requeridos	1

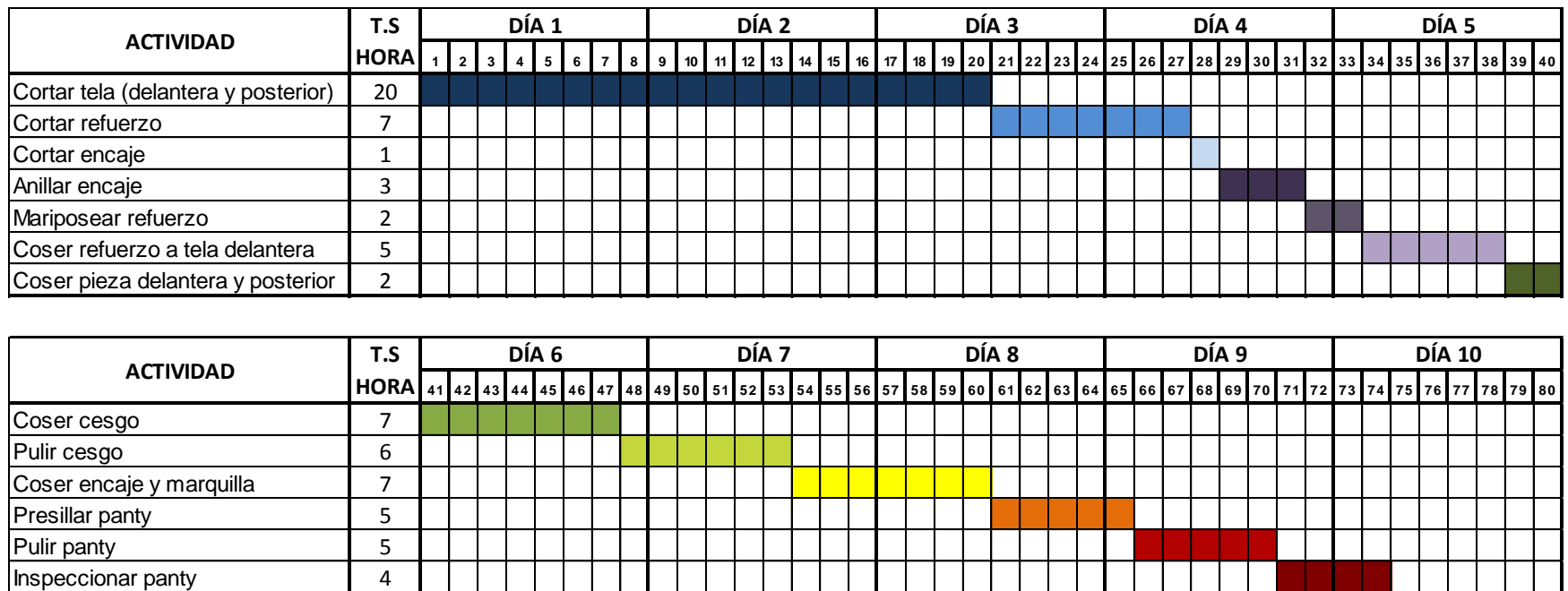
Para tal fin, la persona debe trabajar 8 horas al día durante 20 días al mes, con 2 horas diarias de descanso, equivalentes a tolerancias personales.

3.5.5. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Según Zaragoza en su libro Planes de obra, “un diagrama de Gantt, es un gráfico lineal, en el cual se refleja, por medio de unas barras horizontales, la duración de las distintas actividades reflejadas en el mismo. Es un calendario de actividades en el que se reflejan el comienzo y el final previstos para cada actividad”¹²⁴.

Teniendo en cuenta lo anterior y entendiendo por programación como aquella actividad de asignación de tareas, se hace uso del diagrama de Gantt como herramienta de programación de la producción para GI.

Ilustración 4. Diagrama de Gantt



¹²⁴ ZARAGOZA, Javier. Planes de Obra. Editorial Club Universitario. 2009. p 59

3.6 ESQUEMA PRODUCTIVO

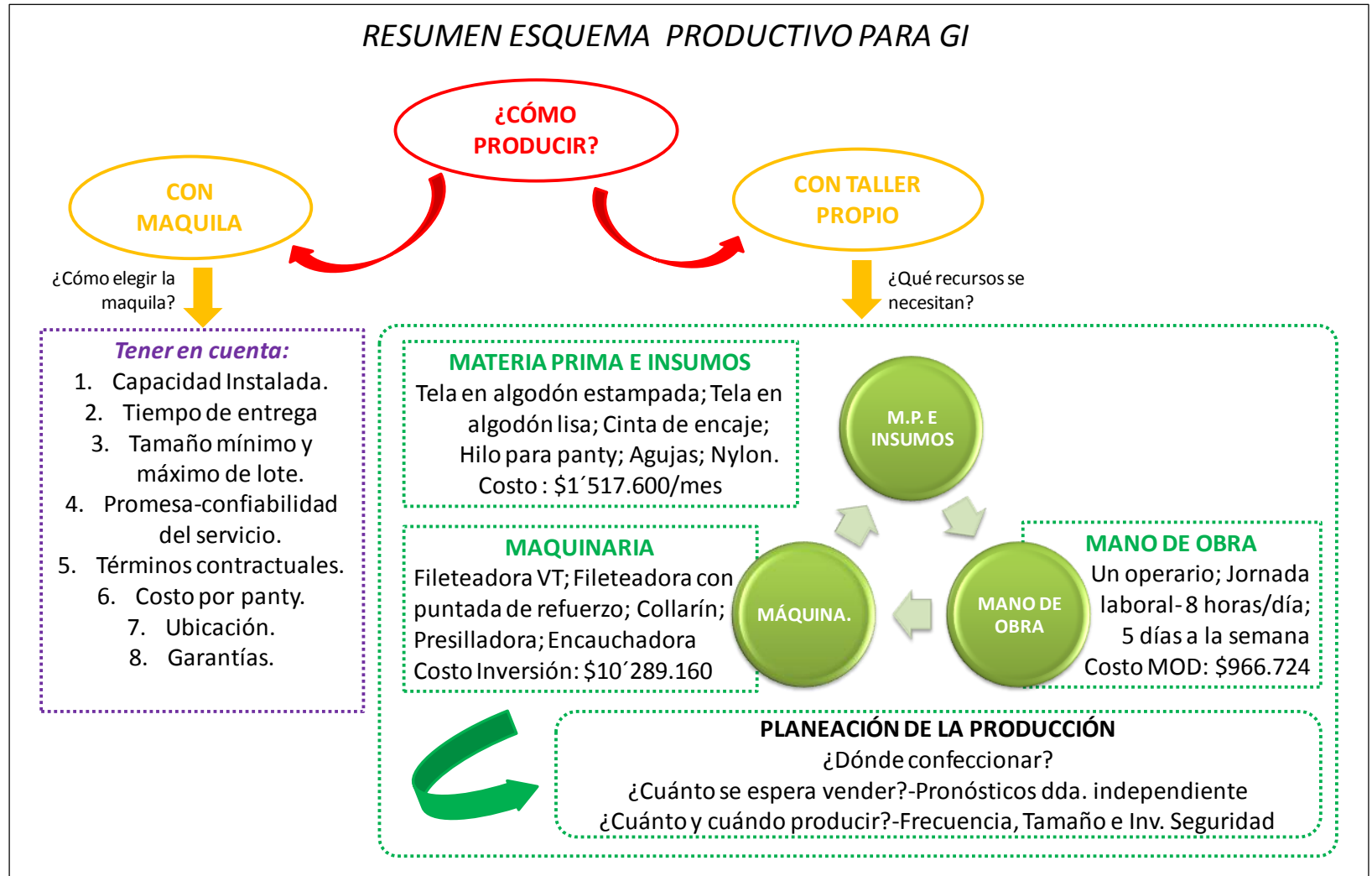


Ilustración 5. Esquema productivo

4. ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO

4.1 PLANEACIÓN DE LA DEMANDA DEPENDIENTE

Según Chase, Jacobs y Aquilano, en su libro Administración de operaciones, el término de planeación de ventas y operaciones “hace referencia al proceso que ayuda a las compañías a mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda ... cuyo propósito principal es especificar la combinación óptima de índice de producción, nivel de la fuerza de trabajo e inventario a la mano”¹²⁵.

Dentro de los recursos que se deben planear, se encuentran los materiales (demanda independiente y demanda dependiente), maquinaria y mano de obra. Los dos últimos fueron planeados en los numerales 3.5.3 y 3.5.4 del presente documento respectivamente.

En el caso de la planeación de materiales, la demanda independiente, se planeo anteriormente en el numeral 3.5.2, empleando un modelo P, por tanto a continuación se planea la demanda dependiente mediante la aplicación de un MRP, para lo que se requiere de una lista de materiales (BOM).

4.1.1 LISTA DE MATERIALES (BOM)

El BOM, también llamado lista de materiales o estructura de productos, “muestra los sub ensambles y las piezas que componen el producto final, indicando entre paréntesis el número de unidades necesarias por unidad antecesora”¹²⁶. Esta herramienta a su vez está compuesta por un árbol de niveles y una lista de materiales indexada.

4.1.1.1 Árbol de Niveles

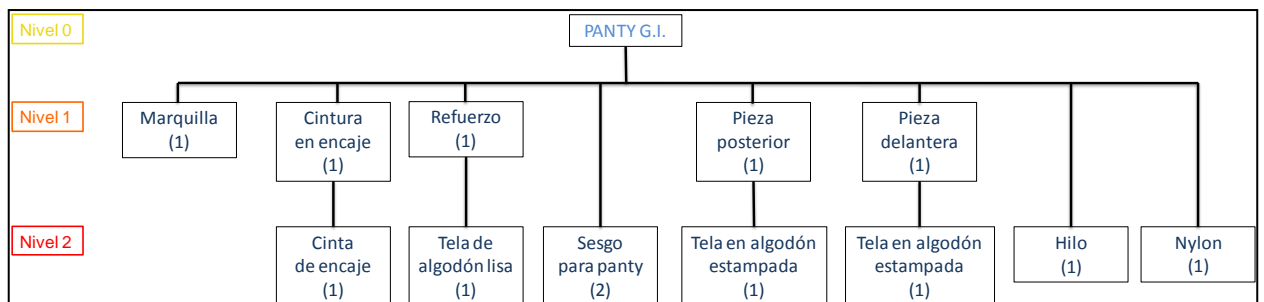


Ilustración 6. Árbol de niveles

¹²⁵ Ibid p.516-518

¹²⁶ Ibid p.599

4.1.1.2 Lista de materiales indexada:

Tabla 25. Lista de materiales indexada

PARTE Nº		DESCRIPCIÓN	EXPLOSIÓN DE MATERIALES	NIVEL
1001		Pieza delantera	1	1
	2001	Tela de algodón estampado	1	2
1002		Cintura en encaje	1	1
	2002	Cinta de encaje	1	2
1003		Refuerzo	1	1
	2003	Tela en algodón lisa	1	2
	2004	Sesgo para panty	2	2
1004		Pieza posterior	1	1
	2001	Tela de algodón estampado	1	2
	2005	Nylon	1	2
	2006	Hilo	1	2
1005		Marquillas	1	1

4.1.2 PLANEACIÓN DE MATERIALES REQUERIDOS (MRP)

Según Companys y Fonollosa en su libro “Nuevas Técnicas de Gestión de Stocks: MRP y JIT”, el MRP”, “consiste esencialmente en un cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) introduciendo un factor nuevo,..., que es el plazo de fabricación o de compra de cada uno de los artículos que en definitiva conduce a modular a lo largo del tiempo las necesidades...”¹²⁷

Para la elaboración de un MRP, se requiere conocer los requerimientos brutos (provenientes de los clientes), el lead time de las piezas (ver anexo 18), elementos o materiales que conforman el BOM de materiales, al igual que los recibos programados que se esperan (si aplica).

El valor del inventario presentado en el MRP, corresponde a las existencias promedio mensuales con las que cuenta GI, presentadas en la sección 3.5.2 (Tabla 20. Datos para estimar el tamaño óptimo del pedido).

Los requerimientos netos, equivalen a la diferencia entre los requerimientos brutos y las existencias en inventario. Finalmente, la fila correspondiente a relación de órdenes, hace referencia al día en que G.I.debe colocar una orden de producción o de compra, equivalente al día en que existe un requerimiento neto menos el lead time de dicha pieza, elemento o material.

A continuación se presenta el MRP de un mes para GI.

¹²⁷ COMPANYS P., Ramón y FONOLLOSA, Joan B. Nuevas Técnicas de Gestión de Stocks: MRP y JIT. p20.

Tabla 27. Resultados MRP

PIEZA	DÍA A ORDENAR	CANTIDAD MRP	CANTIDAD A COMPRAR	UNIDAD DE MEDIDA
Panty	20	725	725	Panties
Pieza Delantera	18	725	725	Piezas delanteras
Cintura Encaje	19	725	725	Aro de encaje
Refuerzo	18	725	725	Refuerzos
Pieza Posterior	18	725	725	Piezas posteriores
Marquilla	19	725	725	Marquillas
Tela Algodón Estampada	18	1450	186	m 2.
Tela Algodón Lisa	18	725	28	m 2.
Nylon	19	725	0,7	Kg.
Hilo	19	725	906,3	m.
Sesgo para panty	19	1450	580	m.
Cinta de encaje	19	725	493	m 2.

4.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE PROVEEDORES

Según la Norma ISO 9001 en el numeral 7.4.1 “proceso de compras”¹²⁸, la organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados.” De igual manera, “el tipo y alcance aplicado al proveedor y al producto adquirido, debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final”.

4.2.1 CRITERIOS PARA EVALUAR Y SELECCIONAR PROVEEDORES

Dentro de los aspectos más relevantes a tener en cuenta en el momento de elegir y evaluar a los proveedores, de acuerdo con Chopra y Meidl, en su libro: Supply chain management: Strategy planning and operations¹²⁹, están:

¹²⁸ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Norma Internacional ISO 900. Op Cit. P10.

¹²⁹ CHOPRA y MEIDL, Op cit., 567p.

Tabla 28. Criterios para evaluar y seleccionar proveedores

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN¹³⁰	CONDICIONES ÓPTIMAS PARA G.I.
<i>Lead time de reaprovisionamiento</i>	Tener en cuenta el desempeño de los proveedores en términos de Replenishment Lead time, le permite a G.I evaluar el impacto que tiene cada proveedor, en mantener inventario de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Telas: 1.96 días • Nylon e hilo: 0.23 días • Sesgo panty: 0.27 días • Cinta encaje: 0.36 días
<i>Puntualidad</i>	La puntualidad por parte del proveedor afecta directamente el Lead time lo que a su vez, influye en el costo de mantenimiento de inventario de seguridad. A mayor puntualidad, menor variabilidad en el Lead time y por ende menor costo en el mantenimiento de inventario de seguridad.	<p>Puntualidad.= FPE –FRE </p> <ul style="list-style-type: none"> • FPE: Fecha (Día) pactada de entrega • FRE: Fecha (Día) real de entrega <p>Para G.I la puntualidad ideal es de 0 días</p>
<i>Viabilidad</i>	Teniendo en cuenta el impacto que tienen los proveedores en el desempeño de la compañía, es de suma importancia tener la certeza de su permanencia en el mercado hasta cumplir con los compromisos establecidos.	G.I requiere proveedores que cuenten con una trayectoria en el mercado superior a 1 año y con un volumen de ventas superior al doble de sus requerimientos según el MRP.
<i>Flexibilidad del suministro y disponibilidad de los productos</i>	Corresponde a la cantidad de variación en cuanto al tamaño del pedido, que el proveedor puede tolerar sin que sus factores de desempeño se deterioren.	Cada proveedor debe tener la capacidad de suplir una variación en la demanda de entre un 10% - 15%, es decir, el equivalente a materiales requeridos para la fabricación de entre 88 y 130 panties mensuales.
<i>Precio y descuentos otorgados</i>	Dentro de los términos de precios se pactan tanto días permitidos de retraso como formas de pago, que manejadas adecuadamente le ahorran a G.I capital de trabajo.	<p>Los precios deben ser iguales o inferiores a los pactados con los proveedores actuales, conservando o aumentando el nivel de calidad, es decir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tela: \$9,000/ m. • Encaje: \$700 /m. • Hilo: \$ 13.800 / carrete • Nylon: \$32.000 / Kg • Sesgo: \$150 / m. • Agujas: \$680 / unidad <p>Adicionalmente resulta beneficioso que los proveedores otorguen descuento por pronto pago y</p>

¹³⁰ Ibid. p. 390-391

		volumen de compra, aspectos que hoy en día no hacen parte de la negociación pactada con los actuales proveedores.
<i>Frecuencia de entrega/tamaño mínimo del lote</i>	Este aspecto define el tamaño del Lote de reaprovisionamiento requerido por G.I por lo que es de suma importancia mantenerlo en el mínimo nivel posible, con el fin de disminuir los costos de mantenimiento de inventario.	G.I busca proveedores que suministren materias primas e insumos en entregas totales mensualmente. El tamaño del lote mínimo debe ser igual o inferior a lo requerido para la producción mensual planeada.
<i>Costos de transporte de materia prima</i>	El costo de transporte de materia prima esta determinado por factores como distancia, medio de transporte y frecuencia	El costo de transporte debe ser asumido, preferiblemente por los proveedores, o en el caso contrario no exceder \$14,167 (costo de abastecimiento actual, calculado en la sección 3.4.1)
<i>Cumplimiento en el pedido</i>	Es indispensable que en el momento en que el proveedor haga entrega del pedido, éste corresponda tanto a referencia como cantidades solicitadas.	Para efectos de la medición del cumplimiento en el pedido, se recomienda a G.I hacer uso del siguiente indicador: $\frac{N^{\circ} \text{ Pedidos. Exitosos}}{N^{\circ} \text{ Pedidos. Realizados}}$ Entendiendo pedido exitoso como aquel que cumple tanto con la cantidad como con las referencias solicitadas.

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, se presenta en el anexo 19A el formato de evaluación de proveedores que busca facilitar a la Gerente de G.I. la elección del (los) mejores proveedores según sus necesidades

4.2.2 FORMATOS Y DOCUMENTACIÓN PARA PROVEEDORES

Recordando lo planteado por Ernesto Reyes en su libro “Contabilidad de Costos”, los formatos y registros, están representados por solicitudes escritas como órdenes de compra, cotizaciones, remisiones etc., que permiten llevar, como su nombre lo indica un registro y control del inventario de materias primas, convirtiéndose en prueba documental en caso que ocurra un problema¹³¹.

Adicionalmente, los registros permiten obtener la trazabilidad en las materias primas e insumos.

En el caso de GI, las autoras consideran importante contar con un formato de registro de proveedores y control de inventario de materias primas e insumos, presentados en los anexos 19A y 19B respectivamente.

4.3 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO PARA MATERIA PRIMA

Teniendo en cuenta a Ralph Currier y Michael Jucius, en su libro “Compras y almacenamiento”¹³², la gestión del almacén incluye actividades de recepción, almacenamiento, protección y entrega de materiales y suministros.

Dentro de los aspectos a tener en cuenta, los autores proponen la planeación de la disposición del almacén y la colocación de los materiales en estantería.

4.3.1 DISPOSICIÓN DEL ALMACÉN

La disposición del almacén afecta directamente el funcionamiento del sistema de gestión del almacén. Recordando lo planteado en la sección 3.3.4 (distribución de planta), se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 4.8 m³, por lo cual la disposición de las estanterías y de los espacios, dependerá del nivel de consumo que se haga de las diversas piezas o materiales. Teniendo en cuentas el espacio considerado, G.I. puede disponer de 8 estantes corrientes (200cm de alto x 92 cm de ancho X 30 cm de fondo; 6 entrepaños graduables) a un costo de \$146,160 por unidad¹³³.

Adicionalmente, el almacén de materias primas e insumos se encuentra a 1,20m. de la mesa de corte (primera operación para la confección), con el fin de reducir el costo oculto asociado a transportes.

¹³¹ REYES PEREZ, ERNESTO. Op cit. p. 66.

¹³² CURRIER D., Ralph y JUCIUS, Michael J. Compras y Almacenamiento. p. 325.

¹³³ INDUSTRIAS CRUZ BOGOTÁ, estantería [en línea] <<http://www.dicmuebles.com/solución.htm>>

Las materias primas e insumos que G.I.debe almacenar son: Tela de algodón estampada, tela de algodón lisa, nylon, hilo, sesgo, encaje, marquillas y agujas.

Los productos en proceso que requieren almacenamiento corresponden a las pieza delantera y posterior, al igual que el refuerzo y cuando se requiera, el encaje anillado.

A continuación se muestra una imagen de la ubicación del almacén:

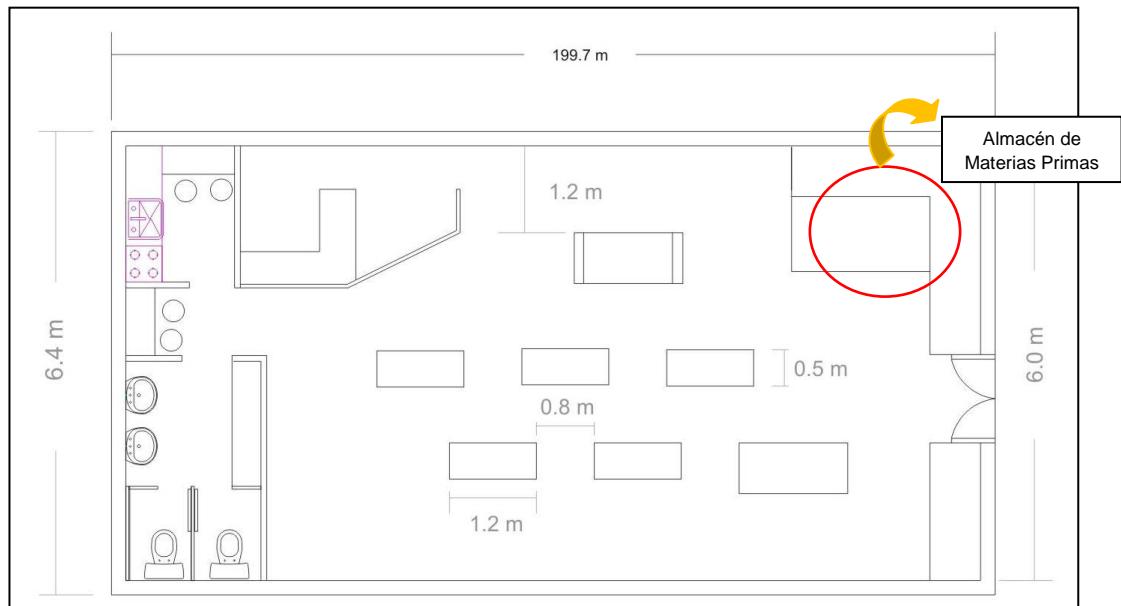


Ilustración 7. Ubicación del almacén de materias primas

4.3.2 COLOCACIÓN DE LOS MATERIALES

Según Ralph Currier y Michael Jucius, “en el funcionamiento del almacén es indispensable que haya un lugar para cada cosa y que cada cosa esté en el lugar que le corresponde”¹³⁴, haciendo referencia a las reglas más importantes e inherentes a la colocación correcta de materiales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantean a continuación algunas de las medidas que G.I.debe tener en cuenta en el momento de almacenar.

- Se necesita espacio tanto a la entrada como a la salida del almacén para evitar que el almacén se congestione.
- Cuando se recibe un lote de material que hay que apilar o colocar en estanterías, debe quitarse de inmediato el material antiguo y dejarlo a un lado temporalmente.
- Se inicia el apilamiento por el rincón superior izquierdo del espacio de almacenamiento.

¹³⁴ Ibid. p. 336

- Después de apilado el material nuevo, se coloca encima o en una pila paralela (ubicada a la derecha) a éste, el material antiguo.
- El material antiguo se usa antes que el nuevo, para evitar deterioro del mismo.
- No se debe retirar material de una pila intacta, mientras no se haya terminado otra empezada.
- Estandarizar el número de material por pilas (ej.: en cada pila se almacenan 5 unidades de piezas delanteras previamente cortadas).
- Emplear marquillas para etiquetar las piezas apiladas.

A continuación se presenta la imagen que ilustra la colocación ideal de materiales para GI:

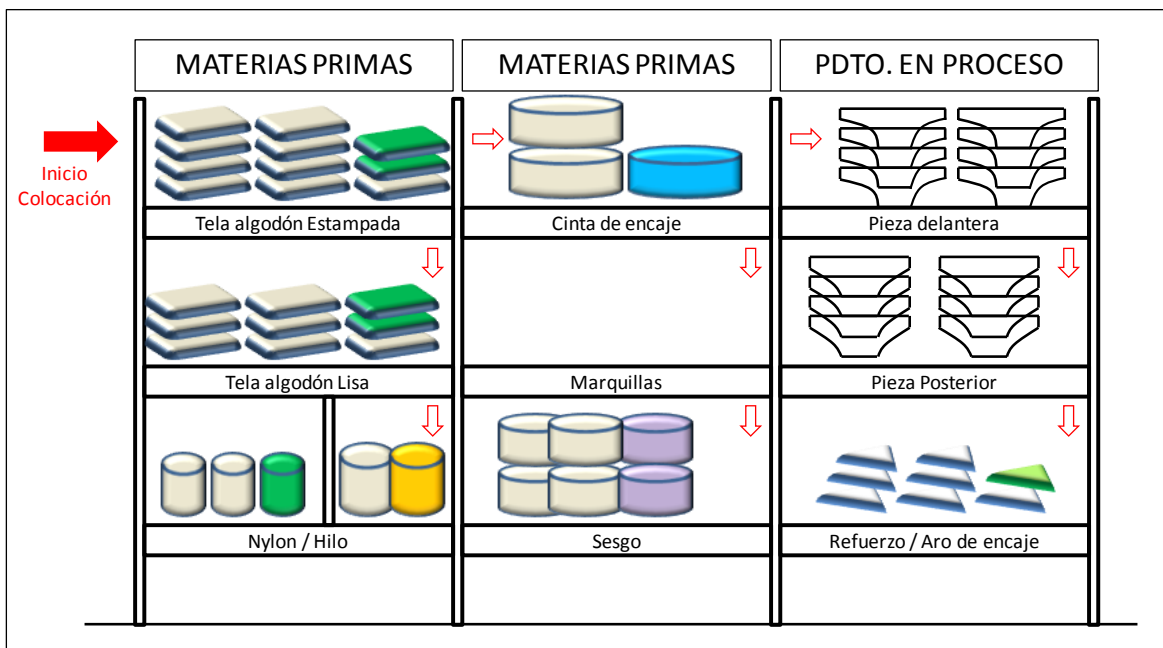


Ilustración 8. Disposición del almacén de materias primas

4.4 ESQUEMA DE ABASTECIMIENTO

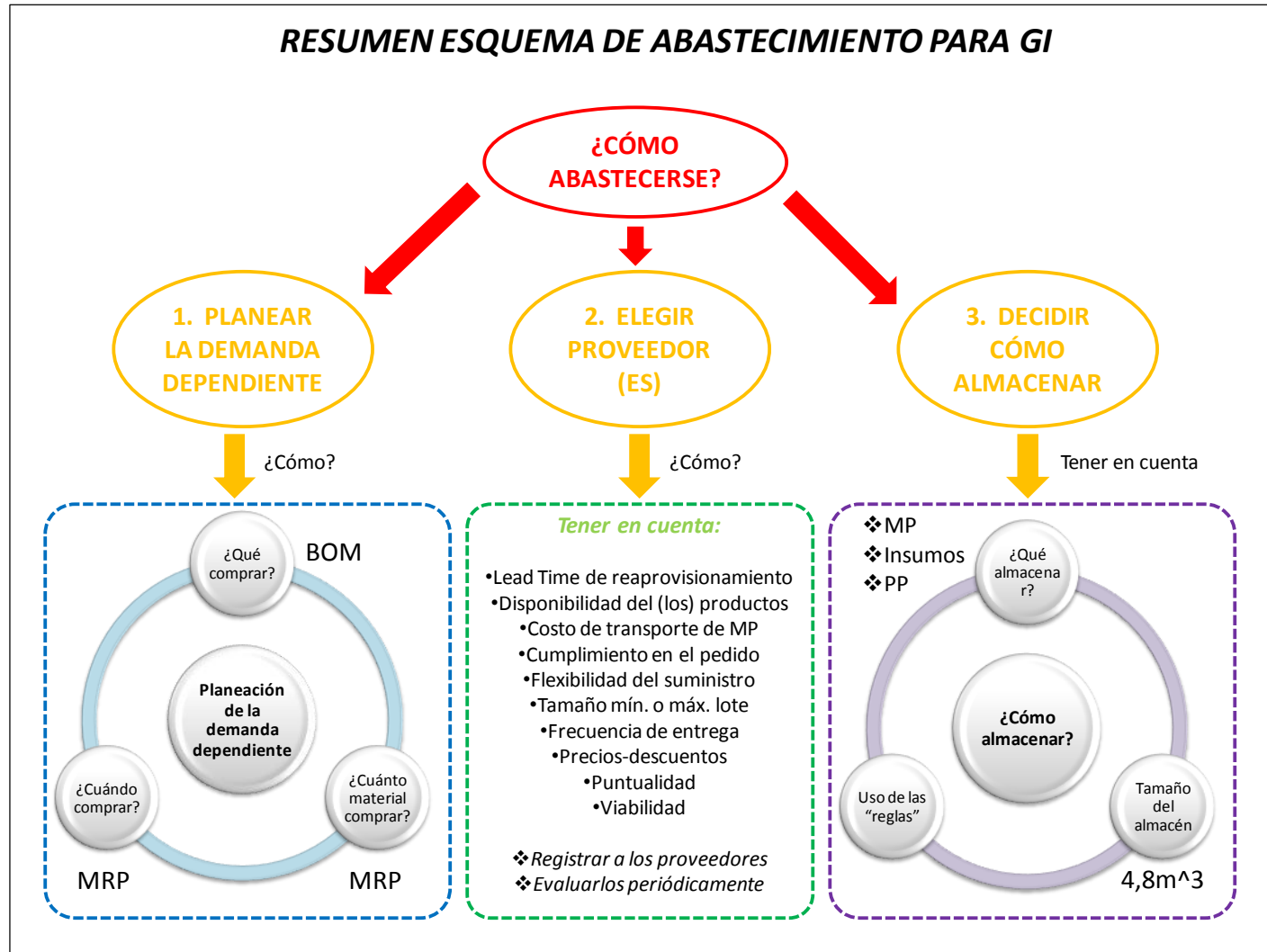


Ilustración 9. Esquema de abastecimiento

5. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN

5.1 ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN

Según Lambin en su libro Marketing Estratégico, las decisiones de distribución corresponden a decisiones estratégicas que juegan un papel económico en el proceso de comercialización. De allí “la necesidad de un canal de distribución para comercializar un producto, se origina de la imposibilidad para el fabricante de asumir él mismo todas las tareas y las funciones que suponen las relaciones de intercambio”¹³⁵.

Para efectos del presente proyecto, las actividades de distribución se clasifican en actividades de almacenamiento y funciones de manipulación.

5.1.1 ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO Y/O MANIPULACIÓN

“Dichas actividades tienen el objetivo principal de poder ofrecer los productos en todo momento al cliente, ya que no disponer del producto puede suponer la pérdida de la venta”¹³⁶. Las anteriores actividades involucran el almacenamiento de producto terminado y el fraccionamiento de carga.

5.1.1.1 Almacenamiento de producto terminado: de acuerdo con Lambin, el almacenamiento de producto terminado, hace referencia a “toda actividad que asegura el enlace entre el momento de la fabricación y el momento de la compra o del uso.”¹³⁷ En el caso de G.I se requieren dos almacenes de producto terminado; almacén de producto en punto de venta (show room) y almacén de producto terminado en taller de producción, mostrado a continuación.

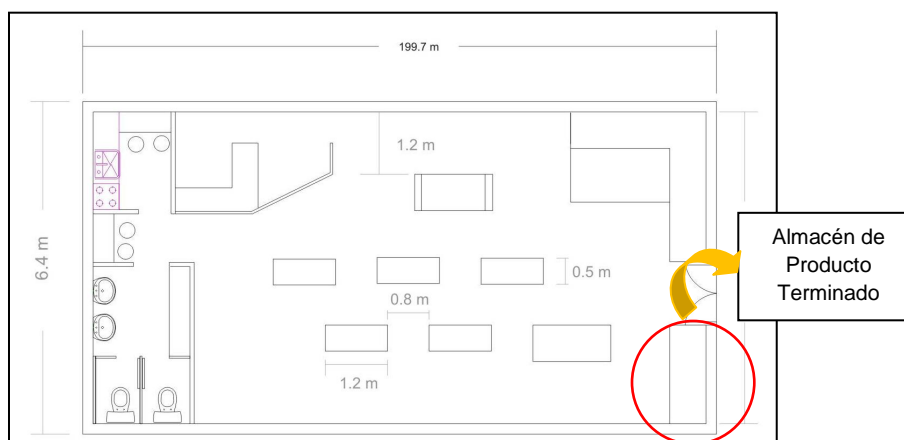


Ilustración 10. Ubicación almacén de producto terminado

¹³⁵ LAMBIN, Jean Jacques. Op cit., p 413

¹³⁶ TALAYA, GARCÍA DE MADARIAGA, NARROS, OLARTE, REINARES, SACO., p. 545

¹³⁷ LAMBIN, Jean Jacques. Op cit., p 415

Teniendo en cuenta que el producto es despachado una vez la orden de producción se haya completado, se espera que la gerente de G.I. pueda comenzar con la distribución a partir del día 10 (hora 3) de acuerdo con lo programado en la sección 3.5.5 (Programación de la producción); así mismo se espera dar por terminada la distribución el día 12 (hora 3) partiendo del Lead time de distribución calculado en el numeral 3.4.2 (Evaluación de alternativas según el tiempo de respuesta).

Se emplea un método de almacenamiento dedicado, en el que se asigna una posición fija para cada referencia de panty y a su vez se organiza por tallaje, de manera que se facilite los procesos de picking, empaque y embalaje para su transporte al punto de venta; con la ayuda de organizadores dispuestos en el almacén para tal fin.

A continuación se muestra un modelo de almacenamiento de producto terminado.

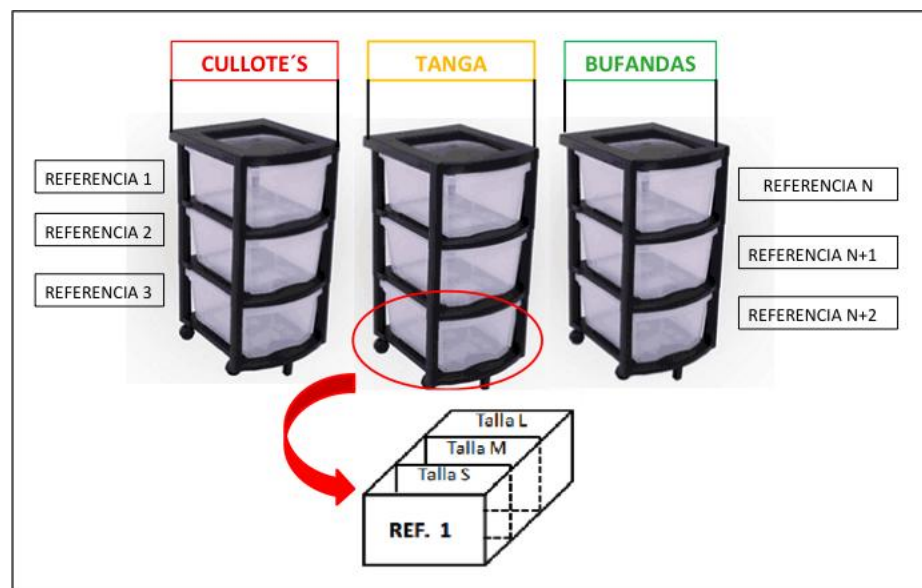


Ilustración 11. Modelo de almacenamiento de producto terminado

5.1.1.2 Fraccionamiento de carga: son todas las “actividades dirigidas a poner los productos en porciones y condiciones que corresponden a las necesidades de los clientes y usuarios.”¹³⁸ Teniendo en cuenta que G.I. cuenta con el punto de venta principal como único centro de distribución y por tanto la totalidad de la producción se dirige a este punto, esta actividad no tiene lugar dentro de su proceso de distribución.



5.1.1.3 Embalaje y empaque (Packing): “Tienen como objetivo el mantenimiento de un movimiento eficaz y eficiente de productos dentro del sistema de distribución física”¹³⁹. El packaging o también llamado envase del producto, debe contener y comunicar las

¹³⁸ Ibid., p. 414

¹³⁹ Ibid., 472-473p.

características e identidad única del producto, respondiendo las necesidades del consumidor.

Según Devismes, en su libro packaging¹⁴⁰ empaques se dividen en categorías que cumplen con determinadas funciones:

Tipo de empaque	En G.I.
Empaque primario (unitario)	<p><u>Caja individual, duopack y/o tripack:</u></p> <p>Caja de cartón estampada con el logo de G.I, que cuenta con un diseño exclusivo, elegante e innovador. Permite empaque los panties por unidad, o en paquetes de 2 o 3 unidades (según la preferencia del cliente) de manera que se vea el modelo sin necesidad de extraerlos. La caja individual es de uso exclusivo del punto de venta de G.I. y tiene un costo unitario de \$1500.</p> 
Empaque secundario (de agrupamiento)	<p><u>Bolsa de papel G.I.:</u> Bolsa de papel ecológico, estampada con el logo de G.I, que cuenta con un diseño exclusivo, elegante e innovador. Permite empaque uno o más productos adquiridos en el punto de venta. Tiene un costo unitario de \$1300 o \$800, dependiendo del tamaño.</p>  <p><u>Bolsa plástica:</u> Protege el producto de partículas de polvo y otras adversidades, evitando la contaminación del producto, desde el taller de producción hasta el punto de venta (show room). Los panties se empaque en paquetes de 20 unidades, clasificados por talla y referencia. Un paquete de 100 bolsas plásticas de 30 cm x 20 cm tiene un costo de \$4.500.</p>
Empaque terciario (de mantenimiento o transporte)	<p><u>Caja contenedora:</u> Facilita el transporte y manipulación de los paquetes previamente armandos (bolsas plásticas), desde el taller de producción hasta el punto de venta (show room). En cada caja se empaque 20 bolsas, equivalentes a 400 unidades, por lo que se requieren 2 en promedio. Cada caja de 28 cm x 31 cm x 41 cm, tiene un costo unitario de \$7.200¹⁴¹.</p>

5.1.1.4 Picking: "La preparación de pedidos o "Picking" es un proceso del almacén logístico cuyo fin es recolectar una serie de productos almacenados en el almacén, a reagruparlos en un lugar especificado antes de su expedición hacia los clientes. Es la actividad de un almacén que tiene el valor más alto, dado que es el reflejo físico de los deseos de los clientes."¹⁴²

¹⁴⁰ DEVISMES, Philipp E. Op. Cit., p. 20-21

¹⁴¹ INDUSTRIAS CRUZ BOGOTÁ, cajas [en línea] <<http://www.dicmuebles.com/solucion.htm>>

¹⁴²PICKING Y LOGÍSTICA. Jueves 13 agosto 2009 [en línea].

Para G.I. esta actividad es realizada por el encargado de almacén (supervisor de producción), quien partiendo de la orden de producción, debe alistar el pedido para ser trasladado al punto de venta.

5.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Un canal de distribución puede definirse como una estructura formada por las partes que intervienen en el proceso de intercambio competitivo, con el fin de poner los bienes y servicio a disposición de los consumidores o usuarios. “De una manera general, el papel de la distribución, es la de reducir las disparidades que existen entre los lugares, los momentos y los modos de fabricación y de consumo, con la creación de utilidades de lugar, tiempo y estado que constituyen lo que se ha denominado, valor agregado de la distribución”¹⁴³.

5.2.1 TIPO DE DISTRIBUCIÓN EMPLEADO

A pesar de que G.I. en su razón social no se establece como minorista ni mayorista, hace uso de canales de distribución tanto mayoristas como minoristas, para llevar su producto a los diferentes consumidores finales.

Respecto a la distribución minorista, la cual “incluye todas aquellas actividades que tengan que ver con la venta directa del producto a los consumidores finales para su uso personal no corporativo”¹⁴⁴, G.I. usa el punto de venta (show room, ubicado en la Calle 140 # 11-58 L.19 C.C. Puerta del Sol) como canal directo hacia el cliente final.

Del otro lado, en cuanto a la distribución mayorista, entendida como aquella que “comprende todas las actividades relacionadas con la venta de productos y servicios a los distribuidores minoristas o a empresas”¹⁴⁵; ya que G.I. ofrece la posibilidad a personas particulares o marcas aliadas (comerciales a comisión), de tener ingresos adicionales al vender (distribuir) su producto.

5.2.2 CANAL DE DISTRIBUCIÓN

De acuerdo con Staton, Etzen y Walker¹⁴⁶, los canales de distribución se clasifican en dos tipos. El primero de ellos es llamado canal directo, que corresponde una distribución del producto hacia el consumidor, sin intermediarios. La segunda clasificación conocida como canal indirecto, incluye 4 canales de distribución.

Como se mencionó en el numeral anterior, G.I. utiliza dos tipos de distribución, que llevados a términos de canales de distribución corresponden a:

< <http://www.pickingylogistica.blogspot.com/> > [citado en 22 marzo de 2012]

¹⁴³ LAMBIN, Jean Jacques. Op cit., p. 413

¹⁴⁴ Kotler, Armstrong, Camara y Cruz,. Op. cit. p. 459.

¹⁴⁵ Ibid., p. 476.

¹⁴⁶ Staton, Etzen y Walker, Op cit., p. 339

- *Canal directo*: G.I – Consumidor final
- *Canal indirecto*: G.I – Distribuidor, Marcas aliadas – Consumidor final

5.2.3 MEDIO DE TRANSPORTE PARA LA DISTRIBUCIÓN

Se entiende por medio de transporte cualquier medio empleado para el traslado físico de mercancías desde el punto de origen al punto de destino.

G.I debe utilizar un medio de transporte unimodal, puesto que sólo se usa el medio terrestre¹⁴⁷, para realizar los siguientes dos traslados:

- *Taller a punto de venta*: Se emplea un automovil particular.
- *Envíos nacionales*: A través de compañías prestadoras de servicios logísticos, como SERVIENTREGA S.A.

Lo anterior se establece teniendo en cuenta el volumen de la carga transportada, las distancias a recorrer, costos de transporte y rapidéz requerida.

El costo de transporte de producto terminado, incluyendo los traslados mencionado anteriormente, calculado en la sección 3.4.1 es de \$31.500 mensuales en promedio.

5.2.4 TRAZABILIDAD Y REGISTROS PARA LA DISTRIBUCIÓN

Permiten tener un control del proceso de distribución, de manera que no solo se realice el seguimiento de la mercancía si no que además se “provean índices de efectividad operacional, dándole a la gestión de la distribución herramientas para mejorar su desempeño”¹⁴⁸. Con el fin de tener una trazabilidad y registro de la distribución efectivo se deber contar con la siguiente información: “quién hace cada entrega de manera efectiva, composición del pedido, fecha de recepción”¹⁴⁹ para lo que se puede emplear un forma de remisión (ver Anexo 9H).

¹⁴⁷ ANAYA, Julio J. Transporte de mercancías: enfoque logístico de la distribución. Madrid: Esic editorial, 2009. p 21.

¹⁴⁸ LANCASTER, Geoff y REYNOLDS, Paul. Marketing. Gran Bretaña: Palgrave Mc Millan, 2004. p. 231.

¹⁴⁹ Talaya, García de Madariaga, Narros, Olarte, Reinares y Saco., Op. Cit., p. 587

5.3 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN

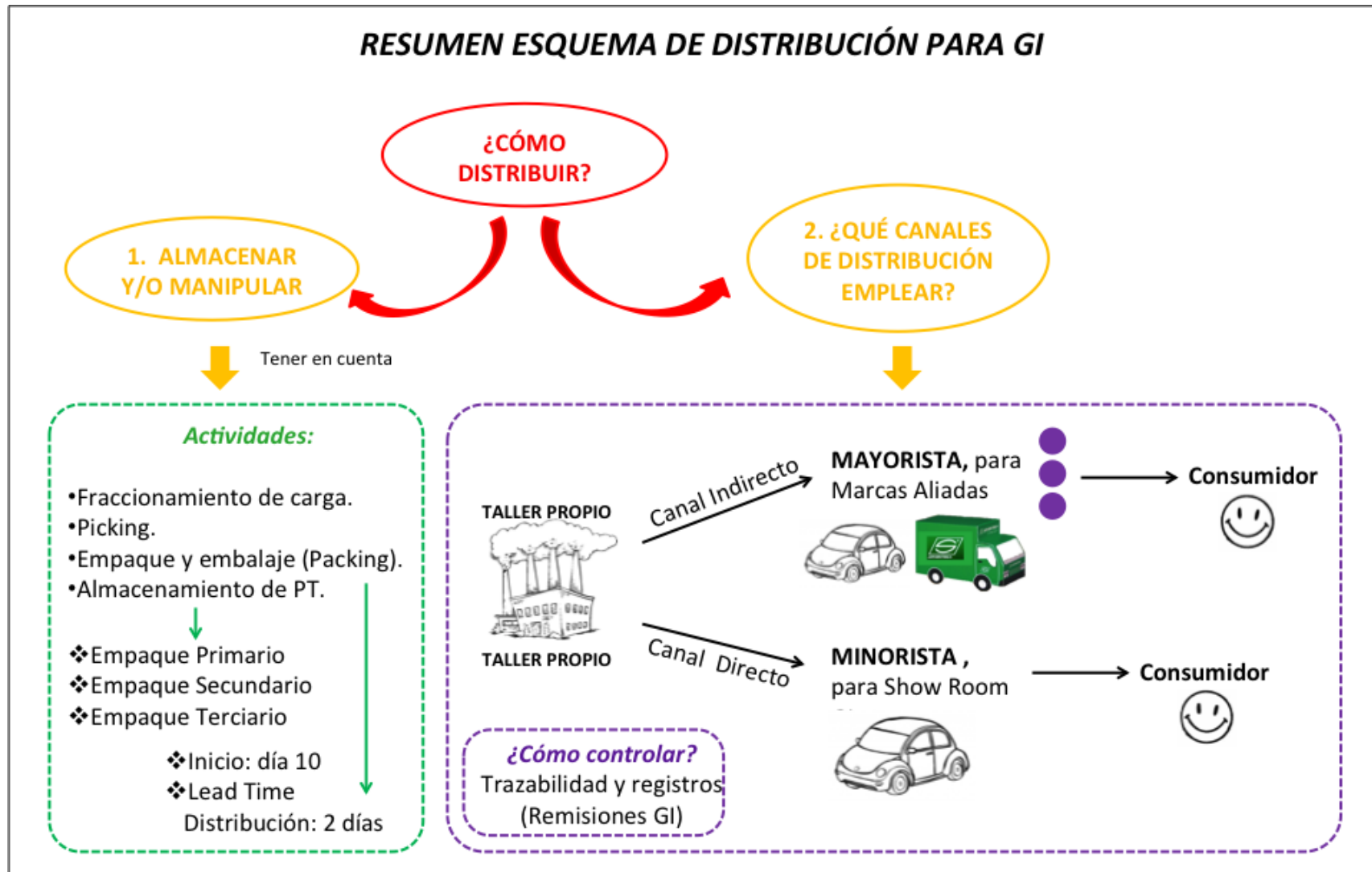


Ilustración 12. Esquema de distribución

6. ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

De acuerdo con la Real Academia Española en línea, factibilidad corresponde a la “cualidad o condición de factible”¹⁵⁰, entendiéndose por factible algo “que se puede hacer”¹⁵¹. Por otro lado, la viabilidad hace referencia a la “cualidad de viable”¹⁵² y viable significa “que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo”¹⁵³.

Partiendo de lo anterior se dice que “un proyecto factible, es decir que se puede ejecutar, es el que ha aprobado cuatro evaluaciones básicas: Evaluación Técnica, evaluación ambiental, evaluación financiera y evaluación socio-económica”¹⁵⁴.

Para efectos del presente proyecto, se evaluará a continuación la viabilidad financiera del proyecto de taller propio para G.I. con el fin de brindar un mayor nivel de seguridad a quien invertirá en la implantación de dicho proyecto (Gerente de G.I.).

6.1 CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Los siguientes indicadores para el análisis financiero del proyecto, permiten a las autoras evaluar la viabilidad económica de la implantación del taller propio de producción de G.I. mediante el cálculo del costo anual total, periodo de amortización del capital, la tasa de retorno sobre la inversión y el costo beneficio del mismo. A continuación se presentan los resultados de dichos indicadores cuyo cálculo puede ser detallado en el Anexo 20.

Tabla 29. Evaluación financiera del proyecto

Criterio	Cálculo									
Costo Anual Total (CAT) ¹⁵⁵	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">COSTO ANUAL TOTAL</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>Σ CI/N</th> <th>CAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$ 51.331.092</td> <td>\$ 1.324.824</td> <td>\$ 52.655.916</td> </tr> </tbody> </table> <p>En la tabla anterior se refleja que G.I. incurrirá en un Costo Anual Total para la implantación de la alternativa de taller propio equivalente a \$52'655.916 COP.</p>	COSTO ANUAL TOTAL			CO	Σ CI/N	CAT	\$ 51.331.092	\$ 1.324.824	\$ 52.655.916
COSTO ANUAL TOTAL										
CO	Σ CI/N	CAT								
\$ 51.331.092	\$ 1.324.824	\$ 52.655.916								
Periodo de										

¹⁵⁰ REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA [en línea].

<http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=factibilidad> [citado en 27 marzo de 2012]

¹⁵¹ REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA [en línea].

<http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=factible> [citado en 27 marzo de 2012]

¹⁵² REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA [en línea].

<http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=viabilidad> [citado en 27 marzo de 2012]

¹⁵³ REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA [en línea].

<http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=viable> [citado en 27 marzo de 2012]

¹⁵⁴ GESTIOPOLIS, Proyectos factibles y proyectos viables, Holman Darío Bustos Coral. Marzo 2006 [en línea].

<<http://www.gestiopolis.com/canales6/emp/proyectos-factibles-o-viables.htm>> [citado en 27 marzo de 2012]

¹⁵⁵ CAT= CO + CI/N, donde CO: Costo Operacional Anual, CI: Costo de inversión; N: vida esperada del equipo en años.

Amortización del Capital (o periodo de repago) (PAC)	PERIODO DE AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL			
	CI	COP	COA	PAC
	\$ 11.768.700	\$ 4.277.591	\$ 4.537.392	45
			3,77	
G.I. requiere de 45 meses (3.77 años) para que los ahorros acumulados en el costo de operación debido a la implantación de la alternativa de taller propio, sean iguales al monto requerido para dicha inversión.				
Retorno sobre la Inversión (R/I)	RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN			
	CI	COP	COA	RI
	\$ 11.768.700	\$ 4.277.591	\$ 4.537.392	2,2%
			26,5%	
Se estima que G.I. recuperará anualmente el 26,5% de la inversión inicial que requiere la implantación de la alternativa de Taller propio. Dicha recuperación ocurre através de los ahorros obtenidos en los costo de operación.				
Relación costo-beneficio (R C-B)	COSTO-BENEFICIO			
	CI	BENEFICIO ANUAL	C-B	
	\$ 11.768.700	\$ 50.959.156	4,33	
En la tabla anterior se muestra que la relación costo beneficio de la implantación de la propuesta de un taller propio para G.I. resulta considerablemente superior a uno (1) , indicando que por cada peso (\$1 COP) invertido por G.I. en el proyecto va a obtener un beneficio de \$4,33 COP.				

Teniendo en cuenta los resultados de los anteriores indicadores, se concluye que la alternativa de taller propio para G.I. resulta financieramente viable.

En primer lugar vale la pena resaltar que el costo anual total equivale al 33.43% de las ventas pronosticadas para el siguiente año, lo que significa que tendría un margen operacional del 66.57%, lo cual resulta beneficioso teniendo en cuenta que se realizaría una inversión inicial de \$11'768.700 COP.

Adicional a esto, G.I. logra recuperar su inversión en 45 meses (4 años aproximadamente); recuperando anualmente el 26,5% de la inversión inicial que requiere la implantación de la alternativa de Taller propio. Dicha recuperación, como se mencionó anteriormente, ocurre através de los ahorros obtenidos en los costo de operación.

Por último, pero no por eso menos importante, es relevante prestar especial atención al riesgo que representa el proyecto.

Como primera medida las autoras relizaron una comparación entre el “riesgo país¹⁵⁶” de Colombia y el de los demás países de Sur América y Panamá; observando que Colombia ocupa el primer lugar con un indicador de 144 puntos y una desviación estandar de 487.76 puntos, seguido por Panamá con 156 puntos con una desviación de 502.46 puntos¹⁵⁷.

Por otro lado, G.I. ofrece un producto necesario para todas las mujeres colombianas por lo que se garantiza que va a existir la demanda de panties, adicionalmente el DANE estima que para el 2017 la población de mujeres colombianas llegará a ser de 24.953.862.

Para finalizar, el análisis de riesgo del proyecto es importante visualizar el futuro de la industria textil en Colombia. Según el ANIF “en concordancia con cifras del DANE sobre el crecimiento de la producción industrial, ... , el incremento en el sector textil es de 1.8% y de 18,4% en confecciones”¹⁵⁸. Adjuntamente “la tasa de crecimiento anual de la producción textil será del 4,1% (promedio 12 meses) y en confecciones, del 15,5%” y según la ANDI “el sector representa el 8% de PIB manufacturero y el 3% del PIB nacional. Además constituye más del 5% del total de exportaciones del país...”¹⁵⁹.

¹⁵⁶ Ver Anexo 21. INDICADOR RIESGO PAÍS

¹⁵⁷ ÁMBITO.Riesgo País-Histórico (Embi+ elaborado por JP Morgan).[en línea]

<<http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-historico.asp?idpais=2>>[citado en 28 de marzo de 2012]

¹⁵⁸ EL COLOMBIANO. Dinámica en el sector textil en el 2011: Anif. Colprensa, Bogotá [en línea]

<[http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/D/dinamica en sector textil en el 2011 anif/dinamica en sector textil en el 2011 anif.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/D/dinamica_en_sector_textil_en_el_2011_anif/dinamica_en_sector_textil_en_el_2011_anif.asp)> [citado en 28 de marzo de 2012]

¹⁵⁹ ANDI. Sector textil, confecciones y moda en Colombia [en línea]

<<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?id=26&Tipo=2>> [citado en 28 de marzo 2012]

7. ESQUEMA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMENINOS

7.1 ESQUEMA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMEINOS MARCA G.I.

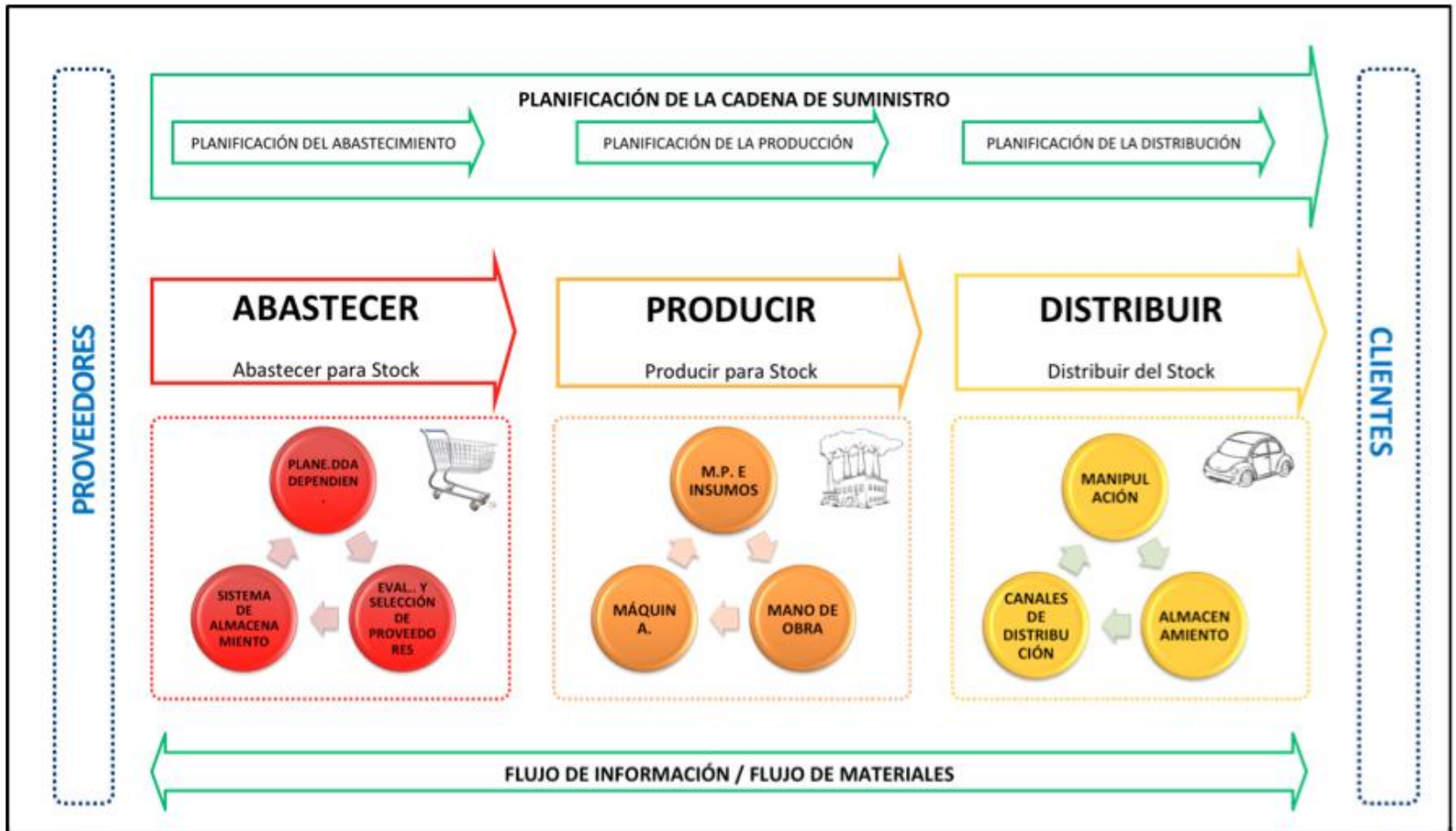


Ilustración 13. Esquema de cadena de abastecimiento para la línea de panties femeninos G.I.

7.2 MATRÍZ DE CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PANTIES FEMENINOS

Tabla 30. Matriz para la caracterización de la cadena de abastecimiento

	ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN
¿QUÉ?	Materias primas e insumos (BOM, sección 4.1.1)	Panties femeninos clásicos marca G.I. (Anexo 10 Ficha técnica del producto)	Panties femeninos clásicos marca G.I. (Anexo 10 Ficha técnica del producto)
¿CÓMO?	Selección y gestión de proveedores (Sistema de gestión de proveedores, sección 4.2)	Descripción del proceso de confección de panties femeninos marca G.I. (sección 3.3.1- incluye esquema básico para la confección Anexo 11 y 12; maquinaria requerida para el proceso de confección, sección 3.3.2- incluye Anexo 13)	Mediante canales de distribución directo e indirecto (Tipo de distribución empleado, sección 5.2.1 - Canal de distribución, sección 5.2.2 - Medio de transporte para la distribución, sección 5.2.3)
¿CUÁNDO?	Según el Lead time de aprovisionamiento de cada elemento (MRP, sección 4.1.2)	Según Lead time de producción (MRP, sección 4.1.2 - Programación de la producción, sección 3.5.5)	Desde el momento en el que el lote de producción esté completo y disponible en el almacén de producto terminado (Actividades de almacenamiento, sección 5.1.1).
¿CUÁNTO?	Según la planeación de la demanda dependiente (BOM y MRP, sección 4.1)	De acuerdo con la demanda del mercado (Sistema de gestión de inventarios y planeación de la demanda independiente, sección 3.5.2 - Pronóstico de ventas de la demanda independiente, sección 3.5.1- Estimación del tamaño óptimo de pedido: modelo P, sección 3.5.1)	Se distribuye la totalidad de la producción, de acuerdo con el MRP (BOM y MRP, sección 4.1)
¿TIEMPO?	El Lead time de abastecimiento para la alternativa de taller propio es de 5 días (Evaluación de alternativa según el tiempo de respuesta, sección 3.4.2)	El Lead time de producción para la alternativa de taller propio es de 9,25 días (Evaluación de alternativa según el tiempo de respuesta, sección 3.4.2)	El Lead time de distribución para la alternativa de taller propio es de 2 días hábiles (Evaluación de alternativa según el tiempo de respuesta, sección 3.4.2)
¿COSTO?	El costo total de abastecimiento para la alternativa de taller propio es de \$14.167 COP (Evaluación de alternativas según el costo total, sección 3.4.1)	El costo total de producción para la alternativa de taller propio es de \$4.317.667 COP, incluyendo costo de MOD, materia prima e insumos y costos ind. de fabricación (Evaluación de alternativas según el costo total, sección 3.4.1)	El costo de distribución (transporte de producto terminado) es de \$31.500 COP mensuales. (Evaluación de alternativas según el costo total, sección 3.4.1)
¿QUIÉN?	Encargado de compras: Gerente de G.I. (Formato de orden de compra, Anexo 9D)	Para realizar la producción se requiere de un operario capacitado (Fuerza de mano de obra requerida para el taller, sección 3.3.3)	Canal directo: Gerente G.I. Canal indirecto: compañía prestadora de servicios logísticos (SERVIENTREGA SA) (Medio de transporte para la distribución, sección 5.2.3)
¿DÓNDE?	La materia prima e insumos se almacenará en el almacén de materia prima e insumos (Sistema de almacenamiento para materia prima, sección 4.3)	La ubicación más apropiada es en los barrios: Prado Veraniego, Spring, Malibú o Atabanza. (Ubicación estratégica del taller, sección 3.3.5 - Distribución de planta, sección 3.3.4; incluye Anexo 14)	Minorista: Punto de venta Show Room 140 Mayorista: Distribuidores o marcas aliadas (Canales de distribución, sección 5.2)
FLUJO INFO	Corresponde a los formatos y documentación para proveedores (sección 4.2.2- incluyendo Anexo 21A y Anexo 21B)	Corresponde a los formatos y documentación requerida para controlar la producción (Anexo 9E y Anexo 9F)	Corresponde a los formatos y documentación requerida para controlar la distribución (Trazabilidad y registros para la distribución, sección 5.2.1 - Incluye Anexo 9G y Anexo 9H)
¿PARA QUÉ?	Aumentar la eficiencia en el proceso de abastecimiento mediante la gestión exitosa de proveedores y la planeación de la demanda dependiente.	Elegir el mejor esquema productivo para la confección de panties femeninos marca G.I. teniendo en cuenta: tiempos de respuesta, calidad del producto, costos y capacidad instalada.	Aumentar la eficiencia en el proceso de distribución mediante la gestión exitosa de canales y actividades de distribución.
INDICADORES (*)	$\frac{\text{No.compras.exitosas}}{\text{Total.compras}} \times 100$ Entendiendo por compra exitosa aquella en la cual se recibe lo que se pidió en el tiempo y condiciones acordado	$\frac{\text{No.órdenes.de.producción.exitosas}}{\text{Total.órdenes.de.producción}} \times 100$ Entendiendo por orden de producción exitosa aquella que fue culminada dentro del tiempo, calidad (especificaciones técnicas) y costos establecidos.	$\frac{\text{No.entregas.exitosas}}{\text{Total.entregas}} \times 100$ Entendiendo por entrega exitosa aquella en la cual se entrega al cliente lo que se pidió en el tiempo y condiciones (estado del producto, forma y lugar de entrega) acordadas con el mismo.
(*) Se recomienda a la gerente de G.I. evaluar mensualmente cada uno de los eslabones que componen el esquema de la cadena de abastecimiento haciendo uso de los indicadores presentados. Se considera que dicho esquema está funcionando de manera adecuada cuando el indicador muestre en promedio un valor superior al 90%.			

8. CONCLUSIONES

Como primera medida se realizó un diagnóstico de la situación actual de G.I. como organización y adicional a esto, en cuanto a abastecimiento, producción y distribución. Se encontró en G.I. la necesidad de un rediseño para su cadena de abastecimiento debido a problemas encontrados en los eslabones de producción y distribución, relacionado con unidades defectuosas, devoluciones por parte de los clientes, costos de ruptura por carencia de disponibilidad de producto entre otros.

Con el fin de comenzar con el rediseño de la cadena de abastecimiento se evaluaron dos alternativas para el esquema productivo: taller propio y gestión del maquilado, una vez elegidos los criterios de evaluación. Luego de dicha evaluación se eligió el taller propio como esquema productivo para G.I. con un puntaje del 74% ,ya que ofrece la mejor capacidad instalada, tiempo de respuesta y calidad en los productos. Finalmente se diseñó el esquema productivo encontrando que G.I. requiere: 5 máquinas y 1 operario; para confeccionar 875 unidades mensuales en promedio con el fin de satisfacer la demanda y no caer en costos de ruptura de producto terminado.

Una vez se tuvo el esquema productivo definido, se procedió a diseñar los esquemas de abastecimiento y distribución que se ajustaran a éste. En el caso del modelo de abastecimiento para G.I. se planeó la demanda independiente mediante la implementación de un MRP. Adicional a esto se plantearon una serie de criterios a tener en cuenta en el momento de elegir un proveedor con el fin de hacer más eficiente el proceso de abastecimiento. Por último se propuso un sistema para el almacenamiento de producto en proceso, materias primas e insumos que facilite la accesibilidad a dichos elementos.

En cuanto al esquema de distribución en primer lugar se detalló las especificaciones requeridas para los empaques: primarios, secundarios y terciario, con el fin de facilitar el almacenamiento y/o manipulación de producto terminado. Se espera que la distribución inicie en el día 10º con un lead time de 2 días; través de canales directos (show room) e indirectos (distribuidores mayoristas).

Por último, teniendo en cuenta los resultados de los indicadores de viabilidad financiera, se concluye que la alternativa de taller propio para G.I. resulta viable; ya que cuenta con un costo anual total equivalente al 33.43% de las ventas pronosticadas para el siguiente año, lo cual resulta beneficioso teniendo en cuenta que se realizaría una inversión inicial de \$11'768.700 COP (recuperada en 45 meses). Adicional a esto la alternativa ofrece un retorno sobre la inversión del 26,5% y una relación costo – beneficio de 4,33.

9. RECOMENDACIONES

Las autoras recomiendan la implantación de la alternativa de taller propio planteada en el presente proyecto.

En caso de aceptar la anterior recomendación, se sugiere emplear en su totalidad las herramientas, modelos y esquemas propuestos en el documento, con el fin de garantizar el funcionamiento satisfactorio de la cadena de abastecimiento.

Por último, pero no por esto menos importante, prestar especial atención al registro de información, mediante los formatos de control adjuntos; lo anterior con el fin de garantizar el flujo de información a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.

ANEXOS

ANEXO1. MATRIZ POAM

MATRIZ POAM (PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS) DE GUADALUPE INTIMA									
EVALUACIÓN DEL FACTOR ECONÓMICO	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Producto Interno Bruto	X								X
Índice de precios al consumidor				X				X	
Índice de precios al productor				X			X		
Tasas de interes					X		X		
TLC's						X	X		
EVALUACIÓN DEL FACTOR SOCIO-CULTURAL	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Tradición	X								X
Distribución del ingreso			X					X	
Salarios			X					X	
Desempleo				X			X		
Delincuencia				X				X	
Nacionalidad-Patriotismo	X						X		
Festividades	X						X		
EVALUACIÓN DEL FACTOR GEO-DEMOGRÁFICO	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Aumento de la población local	X							X	
Ubicación	X						X		
Congestión de las vías					X			X	
Facilidad- vias de acceso		X						X	
Clima					X		X		
EVALUACIÓN DEL FACTOR TECNOLÓGICO	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Nivel de tecnología y automatización en procesos			X						X
Facilidad de acceso a la tecnología		X						X	
Nivel de tecnología en máquinas y equipos			X				X		
Flexibilidad en los procesos				X					X
EVALUACIÓN DEL FACTOR COMPETITIVO	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Regulación del sector financiero		X						X	
Alianzas estratégicas	X						X		
Inversión extranjera			X						X
Nuevos competidores						X	X		

ANEXO 2. MATRIZ PCI

MATRIZ PCI (PERFIL DE CAPACIDAD INTERNA) DE GUADALUPE INTIMA									
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DIRECTIVA	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Imagen corporativa		X						X	
Uso de planes y análisis estratégico					X			X	
Capacidad de respuesta a cambios						X	X		
Flexibilidad en la estructura organizacional						X		X	
Comunicación y control gerencial						X	X		
Orientación empresarial		X						X	
Capacidad para manejo de inflación					X		X		
Agresividad para enfrentar la competencia			X					X	
Sistemas de control						X	X		
Sistema de toma de decisiones					X			X	
Sistema de evaluación de desempeño					X			X	
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD COMPETITIVA	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Fuerza del producto, exclusividad y calidad		X					X		
Lealtad y satisfacción del cliente	X							X	
Participación en el mercado					X			X	
Bajos costos de producción, distribución y venta		X						X	
Usos de la curva de experiencia			X				X		
Barreras de entrada para nuevos productos		X							X
Fortaleza proveedores y disponibilidad insumos						X	X		
Consentación de consumidores			X						X
Administración de clientes		X					X		
Portafolio de productos	X							X	
Verificación y medición programas post-venta		X						X	
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD FINANCIERA	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Acceso a capital requerido					X			X	
Utilización de la capacidad de endeudamiento						X	X		
Facilidad para salir del mercado					X			X	
Rentabilidad-Retorno de la inversión		X						X	
Liquidéz						X	X		
Habilidad para competir con precios		X					X		
Inversión capital y capacidad para satisfacer dda					X			X	
Estabilidad de costos		X							X
Elasticidad de la demanda a los precios				X					X
EVALUACIÓN DEL TALENTO HUMANO	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	B	M	A	A	M	B
Rotación					X		X		
Pertenencia			X						X
Motivación (clima org., participación, integración)	X							X	
Nivel de remuneración	X							X	
Indíces de desempeño					X		X		

ANEXO 3. MATRIZ MPC

MATRIZ MPC (MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO) DE GUADALUPE INTIMA									
FACTORES IMPORTANTES PARA EL ÉXITO	PESO (%)	GUADALUPE INTIMA 		CUORE INTIMATE 		BASHIO INTIMATE 		PEPA ROSA LINGERIE 	
		Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación
Recordación de la marca	8%	2	0,16	4	0,32	2	0,16	2	0,16
Tecnología empleada en los procesos	3%	2	0,06	3	0,09	1	0,03	1	0,03
Publicidad	7%	3	0,21	3	0,21	3	0,21	1	0,07
Presentación del producto	5%	4	0,2	4	0,2	2	0,1	4	0,2
Personal capacitado	5%	3	0,15	4	0,2	3	0,15	2	0,1
Portafolio de productos	12%	3	0,36	3	0,36	3	0,36	1	0,12
Precios competitivos	15%	4	0,6	2	0,3	3	0,45	3	0,45
Calidad productos y servicios ofertados	25%	4	1	3	0,75	3	0,75	3	0,75
Sistema de distribución y comercialización	20%	3	0,6	4	0,8	2	0,4	2	0,4
TOTAL		3,34		3,23		2,61		2,28	

ANEXO 4. INDICADORES DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Indicador	Descripción	Valor actual
$\frac{\text{Costo total de producción}}{\text{Unidades producidas}}$	Costo de producir un panty empleando servicio de maquilado.	\$3.500/panty
$\frac{\text{Unidades defectuosas promedio por lote}}{\text{Unidades por lote trimestral}}$	Porcentaje de unidades defectuosas encontradas en un lote en promedio.	$120/1800 = 6,67\%$ panties defectuosos/lote
$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Egresos}}$	Porcentaje de representación de los egresos en la utilidad neta.	Hasta el momento no tiene utilidad neta
$\frac{\text{Devoluciones clientes}}{\text{Total panties vendidos}}$	Porcentaje de clientes satisfechos con los panties.	$18 / 1800 = 1\%$ de panties total vendidos devueltos por clientes
$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo por la maquila}}{\text{Total de pedidos realizados}}$	Porcentaje de nivel de servicio actual de la maquila.	$0/4 = 0$ pedidos de la maquila entregados a tiempo
$\frac{\text{Costo distribución y transporte de un pedido promedio}}{\text{Panties distribuidos}}$	Costo de hacer llegar al destino final un panty.	$\$31.000/300 = \$103,33/\text{panties}$
$\frac{\text{Costos MP consumidas}}{\text{Inventario prom. de MP}}$	Rotación de inventarios de MP: ¿cuántas veces en un determinado periodo se está utilizando las materias primas?	$\$10.000.000/\$2.000.000 = 5$ veces en 3 meses
$\frac{\text{Costo panties vendidos}}{\text{Inventario prom. de panties}}$	Rotación inventarios de PT: ¿cuántas veces se vendió el inventario de panties en un determinado periodo de tiempo?	$\$15.000.000/3600\text{panties} = 4,16$ veces en 3 meses
$\frac{\text{Obligaciones financieras mensuales}}{\text{Ventas netas mensuales}}$	Endeudamiento financiero: ¿Qué porcentaje de las obligaciones financieras de Guadalupe Intima equivalen a las ventas?	$\$720.000/\$3.500.000 = 20,6\%$ mensual

ANEXO 5. INDICADORES DE EFICACIA PARA LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Objetivo	Indicador (es) de eficacia
Realizar un diagnóstico de la situación actual de Guadalupe Intima, enfocado principalmente en la línea de producción de panties femeninos con el fin de identificar el problema a tratar	¿Se realizó el diagnóstico?
Diseñar el esquema productivo para la línea de panties marca Guadalupe Intima, buscando evaluar la viabilidad de producir en un taller propio o plantear una nueva alternativa para la gestión del maquilado ¹⁶⁰ , sin perder de vista la alineación de dicho esquema con los objetivos de la empresa	<hr/> Categorías de la producción analizadas, según alcance del proyecto <hr/> Categorías involucradas en la producción
Diseñar el esquema de abastecimiento y distribución para la línea de panties marca Guadalupe Intima, de acuerdo con el esquema productivo planteado, para aumentar la eficiencia en la ejecución de éste proceso.	<hr/> Aspectos definidos respecto al abastecimiento y distribución de Guadalupe Intima <hr/> Aspectos principales a tener en cuenta para el abastecimiento y distribución de una compañía ¹⁶¹
Calcular e interpretar la viabilidad financiera de las alternativas propuestas como parte de la evaluación de las mismas como herramienta en la decisión de implantación del proyecto	¿Se calculó la relación costo beneficio y evaluación financiera de la propuesta?

¹⁶⁰ Es de vital importancia tener completamente claro el modelo productivo seleccionado (continuar con servicio de maquilado o abrir un taller de producción propio), con el fin de diseñar un esquema de abastecimiento y distribución que esté de acuerdo con éste. Es por lo anterior que en el presente proyecto no se sigue el orden usual de los eslabones de la cadena de abastecimiento.

¹⁶¹ Los principales aspectos a responder en cuanto a abastecimiento son: ¿Qué se necesita? , ¿Cuánto se necesita?, ¿Cuándo se necesita?, y ¿Dónde se necesita?

ANEXO 6 HERRAMIENTAS PARA LA PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS.
ANEXO 6 A MATRIZ DE APRECIACIÓN-PERCEPCIÓN.

Tabulación de resultados:

Aspectos/Calificación	1	2	3	4	5
Calidad del producto	0%	0%	7%	30%	63%
Precio del producto	7%	7%	27%	37%	23%
Servicio pos-venta	57%	20%	3%	7%	13%
Atención al cliente	13%	27%	23%	20%	17%
Promociones y descuentos	0%	7%	27%	43%	23%
Cuenta con punto de venta	17%	10%	30%	13%	30%
Disponibilidad del producto	0%	10%	23%	30%	37%
Variedad en los diseños	0%	0%	3%	37%	60%
Variedad en los materiales	0%	7%	20%	40%	33%
Diversidad en el tallaje	0%	7%	23%	27%	43%
Presentación del producto	7%	20%	23%	30%	20%
Diseños modernos	3%	0%	13%	37%	47%
Comodidad de la prenda	0%	0%	0%	17%	83%

Matriz de apreciación percepción:

Aspectos	Calificación GI	Aspectos	Calificación prom. cliente
Calidad del producto	5,0	Calidad del producto	4,6
Precio del producto	4,0	Precio del producto	3,6
Servicio pos-venta	4,0	Servicio pos-venta	2,0
Atención al cliente	4,0	Atención al cliente	3,0
Promociones y descuentos	5,0	Promociones y descuentos	3,8
Cuenta con punto de venta	5,0	Cuenta con punto de venta	3,3
Disponibilidad del producto	3,0	Disponibilidad del producto	4,0
Variedad en los diseños	4,0	Variedad en los diseños	4,6
Variedad en los materiales	5,0	Variedad en los materiales	4,0
Diversidad en el tallaje	3,0	Diversidad en el tallaje	4,1
Presentación del producto	5,0	Presentación del producto	3,4
Diseños modernos	4,0	Diseños modernos	4,2
Comodidad de la prenda	5,0	Comodidad de la prenda	4,8

MATRÍZ A-P		Calificación GI				
		1	2	3	4	5
Calificación clientes	1					
	2				●	
	3				●	●
	4			●	●	●
	5				●	●

ANEXO 6B QFD (DESPLIEGUE DE LAS FUNCIONES DE CALIDAD)

Aspecto requerido por el cliente	Importancia para el cliente*	Costuras con puntadas de refuerzo	Empaques con diseños exclusivos	Ofrece Tallas S, M, L	Panty con encaje para que se ajuste al cuerpo	Precio de venta justo	Cambio del panty en caso de defectos	Descuentos y prom. a final de temporada	Cuenta con un punto de venta	Cambio de colección cada 4 meses	Producción con servicio de maquilado
Calidad del producto	4,6	◎			◎	○	○	○			◎
Precio del producto	3,6		○		△	◎		◎	○	△	◎
Servicio pos-venta	2,0						◎		○		○
Atención al cliente	3,0		○				○		○	△	
Promociones y descuentos	3,8		△			○		◎		○	
Cuenta con punto de venta	3,3					△			◎		
Disponibilidad del producto	4,0			○			○	○	△		◎
Variedad en los diseños	4,6			○	○			○		◎	○
Variedad en los materiales	4,0				○					◎	
Diversidad en el tallaje	4,1			◎	△			○		△	○
Presentación del producto	3,4	△	◎			○			△		
Diseños modernos	4,2				○					◎	△
Comodidad de la prenda	4,8	○		○	◎	○					○
Importancia de ponderación**		13	16	18	29	22	18	30	20	33	40
Relacion:	◎ Muy fuerte = 9 ○ Fuerte = 3 △ Debil = 1										
* La importancia para el cliente, está determinada por la matriz de apreciación-percepción, presentada en el anexo 6A ** La importancia de la ponderación está dada bajo la calificación mostrada en el recuadro de "Relación".											

-Obtención de la ponderación final de los criterios

(Total de aspectos y/o requerimientos evaluados:34)

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE GI	CRIT. DE EVALUACIÓN ASOCIADO			
	Calidad	Costo	Cap.Inst	T.Rta
Costuras con puntadas de refuerzo	X			
Empaques con diseños exclusivos	X	X		
Ofrece Tallas S, M, L			X	
Panty con encaje para que se ajuste al cuerpo	X			
Precio de venta justo	X	X		
Cambio del panty en caso de defectos				X
Descuentos y prom. a final de temporada		X		
Cuenta con un punto de venta		X		X
Cambio de colección cada 4 meses			X	X
Producción con servicio de maquilado			X	X

CRIT. DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Calidad	26%
Costo	26%
Tiempo de respuesta	26%
Capacidad Instalada	21%

ASPECTO REQUERIDOS POR EL CLIENTE	CRIT. DE EVALUACIÓN ASOCIADO			
	Calidad	Costo	Cap.Inst	T.Rta
Calidad del producto	X			
Precio del producto	X	X		
Servicio pos-venta				X
Atención al cliente				X
Promociones y descuentos		X		
Cuenta con punto de venta		X		X
Disponibilidad del producto			X	X
Variedad en los diseños			X	X
Variedad en los materiales		X	X	
Diversidad en el tallaje			X	
Presentación del producto	X	X		
Diseños modernos	X			
Comodidad de la prenda	X			

ANEXO 7. MÉTODO DEL CENTRO DE GRAVEDAD PARA UBICACIÓN DE INSTALACIONES

METODOLOGÍA DEL CENTRO DE GRAVEDAD							
	Volumen- Vi (unid/mes)	Costo transporte-Ri (\$/mes)*	Distancia -D (Km/mes)	Xi	Yi	Xi	Yi
Maquila (B. Sta. Isabel)				4	50	4	50
Local Calle 104	100	\$ 15	30	104	15	104	15
Local Calle 140	400	\$ 20	6	140	13	140	13
Iteración No. 1							
Xo (Calle)	134						
Yo (Carrera)	13						
CT actual	\$ 91.088						
X barra (Calle)	132						
Y barra (Carrera)	13						
Ctactual	\$ 91.088						
Xbarra	131,933446						
Ybarra	13,09570721						
Iteración No. 2							
Xo (Calle)	132						
Yo (Carrera)	13						
CT iterac.2	\$ 106.534						

CERROS ORIENTALES

Calle 0, Carrea 0

N ←

● Cll 140, Cra 13 ● Cll 132, Cra 13 ● Cll 104, Cra 15

● Cll 4, Cra 50

OCC


● Almacenes GI

● Centro de Maquillado Actual

● Centro de Maquillado Propuesto

* Unidades presentadas en miles de pesos

ANEXO 8. FORMATO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUILAS

FORMATO PARA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUILAS			
Instrucciones: Califique de 1 a 5, los siguientes aspectos respecto a la maquila a evaluar, siendo 1 la calificación más baja y 5 la calificación más alta.			
Nombre de la maquila: _____		Fecha de evaluación: _____	
Dirección: _____		Ciudad: _____	Teléfono: _____
Persona contacto: _____		e-mail: _____	
		Calificación	Observaciones
MERCADEO	1. ¿Los descuentos por volumen de producción nos favorecen?	_____	_____
	2. ¿La promesa de servicio es de interés para GI?	_____	_____
	3. ¿Cuenta con formato claro para entrega de mercancía (remisiones)?	_____	_____
VENTAS	4. ¿Está constituida legalmente y hace uso de la facturación?	_____	_____
	5. ¿Cuenta con planes que garanticen los servicios prestados?	_____	_____
	6. ¿La maquila cuenta con recursos económicos que garanticen estabilidad en la producción?	_____	_____
FINANZAS	7. ¿Ofrece condiciones y términos de pago accesibles para GI?	_____	_____
	8. ¿Cuenta con políticas de mantenimiento preventivo y correctivo adecuadas para maquinaria, planta y equipo?	_____	_____
	9. ¿Posee maquinaria vigente con una antigüedad no superior a 20 años?	_____	_____
TECNOLOG.	10. ¿Cuenta con inspecciones que garanticen la calidad del producto?	_____	_____
	11. ¿Cuenta con mano de obra capacitada?	_____	_____
	12. ¿Posee mano de obra suficiente para responder a la demanda de GI en un tiempo igual o menor a 20 días hábiles?	_____	_____
	13. ¿Tiene plan de contingencia frente a fluctuaciones en la demanda (subcontratación o temporales)?	_____	_____
MANUFACT.	14. ¿Tiene la capacidad de tener un tiempo de entrega (Lead Time) igual o inferior a 20 días hábiles desde realizada la orden de compra?	_____	_____
	15. ¿Ofrece un costo unitario de producción inferior a \$3.500 COP?	_____	_____
	16. ¿La demanda de GI se encuentra dentro del rango min. y max. de tamaño de pedido exigido por la maquila (con un margen de error del 15%)?	_____	_____

ALMACENA	17. ¿Empaca y embala adecuadamente el producto?	_____	_____
	18. ¿El proceso productivo cuenta con un acercamiento a la metodología de JIT*?	_____	_____
LOGÍSTICA	19. ¿Emplea formatos y registros que garanticen el control y trazabilidad de los procesos logísticos?	_____	_____
DISTRIBUC.	20. ¿Las condiciones de entrega de la mercancía son favorables y/o negociables para GI?	_____	_____
	21. ¿La ubicación de la maquila es óptima?	_____	_____

*JIT: Se entiende por JIT, la metodología empleada para "producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan.

ANEXO 9. FORMATOS DE CONTROL Y REGISTRO DE INFORMACIÓN PARA LAS ALTERNATIVAS
 ANEXO 9A. FORMATO PARA CONTROL DE MATERIAS PRIMAS

FORMATO DE CONTROL DE MATERIAS PRIMAS					
					
Fecha de entrega: _____ Control de MP No. _____					
Empresa: _____ Para orden de producción No. _____					
Material	Cantidad entregada	Condicion del material entregado		Cantidad devuelta	Cantidad utilizada
		Buena	Mala		
Recibí: _____					

INSTRUCTIVO FORMATO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA.

- 1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo?** Cada vez que se entregue MP a las maquilas. Se diligencia en el lugar de entrega de las MP.
- 2. ¿Para qué se diligencia?** Garantizar el tipo, cantidad y condiciones de entrega de las MP.
- 3. ¿Cómo diligenciarlo?** En la primera columna se coloca el nombre del material que se entrega, son su cantidad respectiva. Se evalúa conjuntamente con la maquila las condiciones de cada material y se selecciona la casilla “buena” o “mala” según el estado de la MP. Las casillas de cantidad devuelta y utilizada se diligencian en el momento de recibir el producto terminado (pueden ser opcionales).
- 4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo?** La persona que realice la entrega de MP a la maquila y/o reciba el producto terminado.

ANEXO 9B. FORMATO PARA COMPROBANTES DE PAGO

COMPROBANTE DE PAGO		
Fecha _____	Ciudad _____	Comprobante No. _____
Pagado a: _____	Valor: _____	
Por concepto de: _____		

Valor en letras: _____	Recibí _____	
Saldo: _____	NIT o C.C. _____	

INSTRUCTIVO COMPROBANTE DE PAGO.


1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo? Cada vez que se efectúen pagos parciales o totales del servicio de maquilado.

2. ¿Para qué se diligencia? Garantizar el pago parcial o total del servicio de maquilado. Tener cuentas claras de costos operativos.

3. ¿Cómo diligenciarlo? En la fila correspondiente a “pagado a”, se coloca el nombre de la empresa (maquila) o persona a la que se efectúa el pago. En la casilla “valor” se coloca el monto (en números) que se cancela, por concepto de servicio de maquilado.
Finalmente, se coloca el valor del saldo que queda pendiente (si aplica) y firma y cédula de la persona que recibe el dinero.

4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo? La persona que efectúe el abono parcial o total a la cuenta.

ANEXO 9C. FORMATO PARA NOTAS DE DEVOLUCIÓN DE MERCANCÍAS

NOTA DE DEVOLUCIÓN DE MERCANCÍA				
Fecha _____ Ciudad _____ Devolución No _____				
Empresa _____				
Dirección: _____ Teléfono _____				
Referencia	Descripción	Cantidad	Motivo Devolución	Observaciones
Entregó: _____				
Recibió: _____				

INSTRUCTIVO NOTA DE DEVOLUCIÓN DE MERCANCÍA.

- 1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo?** En el punto de venta en caso de que el cliente o G.I. presente inconformidad con el producto adquirido o maquilado.
- 2. ¿Para qué se diligencia?** Ofrecer la garantía correspondiente por el producto vendido. Garantizar el cambio total del producto o la corrección de defectos, con el fin de certificar la calidad en los panties y evitar devoluciones de los consumidores.
- 3. ¿Cómo diligenciarlo?** En la primera columna se coloca la referencia del producto según codificación de G.I. (ej. TGS -tanga Guadalupe talla S). En la columna “descripción”, se especifican las características del producto tales como color o estampado y la cantidad de panties devueltos. En “motivo de devolución” se describe la inconformidad (ej. costura, hilo, decoloración, etc.)
- 4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo?** La persona que recibe la devolución en el punto de venta o quien realice la devolución a la maquila.

ANEXO 9D. FORMATO PARA ORDENES DE COMPRA

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S
 NIT: 900.409.471-8
 PUNTO DE VENTA: CALLE 140 No. 11-58 Lc.19
 BOGOTÁ-COLOMBIA



ORDEN DE COMPRA / PURCHASE ORDER

DATOS PROVEEDOR Nombre: _____ NIT: _____ Dirección: _____ Teléfono: _____ Ciudad: _____	DATOS DE ORDEN DE COMPRA Orden No. _____ Fecha: _____ Fecha estimada de despacho: _____ Forma de pago: _____
---	---

DATOS DE ENTREGA
 Ciudad: _____
 Dirección: _____

Item	Descripción	U.M.	Cantidad	Vr. unitario	Total
Observaciones: _____				Valor Neto	
				IVA	
				TOTAL	

1. Todo incumplimiento en las entregas y/o prestación de los servicios mencionados dara derecho a GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S. para dejar sin efecto esta O/C en forma unilateral e inmediata
 2. GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S. verificará en cualquier momento que el proceso productivo y los herramientas del proveedor, le permiten suministrale material con la calidad exigida.

INSTRUCTIVO ORDEN DE COMPRA GUADALUPE ÍNTIMA.

1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo? En el punto de venta, cada vez que GI, requiera solicitar nueva producción a alguna de las maquilas.

2. ¿Para qué se diligencia? Garantizar las cantidades, referencias, unidades de medida y valores unitarios y totales de cada orden de compra. Adicionalmente, garantiza las condiciones relacionadas con forma de pago y fecha estimada para las entregas, bien sea parcial o total.

3. ¿Cómo diligenciarlo? En los datos del proveedor, se debe diligenciar toda la información de la maquila. En los datos de orden de compra, se coloca el numero de orden según el serial previamente establecido, la fecha en la que se está realizando la orden de compra, así como la fecha estimada en la que la maquila entregará el pedido y la forma de pago acordada con la misma. Los datos de entrega se diligencian en caso que la maquila entregue a domicilio el producto terminado. En las casillas “Item, Descripción, U.M, Cantidad, Vr. Unitario y Total” se coloca la referencia, unidad de medida, unidades requeridas a producir y costo respectivo de producirlas. Dichos datos, deben corresponder a las unidades y valores facturados por la maquila.

4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo? La persona encargada de emitir las órdenes de compra en GI. Es decir el área de compras.

ANEXO 9E. FORMATO PARA ORDENES DE PRODUCCIÓN.

ORDEN DE PRODUCCIÓN			
			
Fecha: _____ Orden No. _____			
Fecha estimada inicio producción: _____			
Fecha estimada fin producción: _____			
Item	Descripción-Referencia	U.M.	Cantidad
Observaciones: _____			
Autoriza: _____			

INSTRUCTIVO ORDENES DE PRODUCCIÓN.

1. ¿Cuándo y dónde diligenciarlo? Cada vez que se requiera iniciar producción. Se debe diligenciar en cualquier espacio del área de producción, preferiblemente.

2. ¿Para qué se diligencia? Controlar las órdenes de producción que posteriormente se convierten efectivas. Facilita que exista un orden en la producción y coherencia entre lo que se demanda y se produce.

3. ¿Cómo diligenciarlo? Cada orden de producción, lleva un número seriado. La fecha, corresponde al día en el que se está emitiendo la orden. El "Item" corresponde al No. del artículo a producir. La "unidad de medida (U.M)" en la mayoría de los casos será panty. Adicionalmente se describe el artículo que se requiere producir con sus respectivas cantidades.

4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo? La responsabilidad de diligenciarlo es de la persona encargada de la producción, preferiblemente por el Ingeniero de Producción.

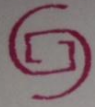
ANEXO 9F. FORMATO PARA CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

FORMATO PARA CONTROL DE LA PRODUCCIÓN						
Orden de producción No. _____			Cliente: _____			
Referencia a producir: _____			Vale de control No. _____			
Fecha de producción: _____			Lote No. _____			
Descripción de la referencia						
Tipo de pantie		Talla			Material principal	Encaje
Tanga	Culotte	S	M	L		
OPERACIÓN		RESPONSABLE		CANT. RECIBIDA	HORA INICIO	CANT. ENTREGADA
Tiempo total de producción: _____						
No. total de operaciones: _____						

INSTRUCTIVO CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

- 1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo?** Cada vez que se requiera iniciar producción, bien sea para comenzar una nueva orden de producción o para continuar o finalizar con anteriores. Se debe diligenciar en cada estación de trabajo.
- 2. ¿Para qué se diligencia?** Controlar la producción, el orden de las operaciones, las cantidades que pasan de una operación a otra, al igual que los tiempos de producción.
- 3. ¿Cómo diligenciarlo?** Se colocan el número de orden de producción (extraído del formato de órdenes de producción), referencia, nombre del cliente, entre otros datos básicos. Posteriormente para cada operación se coloca el responsable (nombre del operario), la cantidad de panties que recibe de la operación anterior, la hora en que inicia y finaliza la operación. Cuando el operario finalice de diligenciarlo, debe pasarlo, junto con el producto en proceso, a la operación siguiente.
- 4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo?** Los datos iniciales (No. de orden, cliente, descripción referencia...) deben ser diligenciados por la persona encargada de la producción. Los datos de operación, responsable,

ANEXO 9H. FORMATO PARA REMISIONES



GUADALUPE
INTIMA

Barrio Santa Paula
Av. 15 No. 104 - 76 Local 11 / Tel.: 214 0223
Cedritos
Calle 140 No.11 - 58 Local 19 C.C. Puertas del Sol

**COMPROBANTE DE
VENTA / REMISIÓN**

Nº 0588

SEÑORES: _____	NIT: _____
DIRECCIÓN: _____	TELÉFONO: _____
CIUDAD: _____	VENDEDOR: _____

REF.	CANT.	DESCRIPCIÓN	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
VALOR TOTAL				

FIRMA DEL CLIENTE

FIRMA DEL VENDEDOR

REPRODUCIDO POR MICROIMPRESIÓN Y CONTROLADO POR TEL. 214 0223

ANEXO 10. FICHA TÉCNICA PARA PANTY CLÁSICO GI

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FICHA

Versión 1
 Fecha de actualización Enero 26 de 2012



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO

Denominación del producto: Tanga o culotte de algodón y encaje

Denominación técnica del producto: Calzón de algodón y encaje

Grupo/clase/familia:

Telas y materiales textiles. Incluye vestuario ropa interior

Referencia GI:

TG(S, M, L) o CG(S, M, L)

Unidad de medida (U.M.):

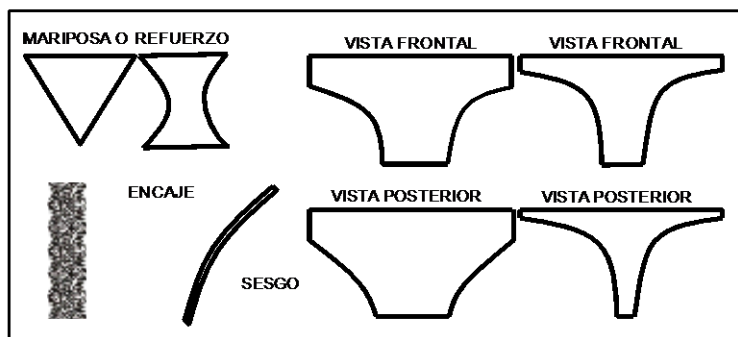
Panty

Descripción general:

Panty (tanga o culotte) de algodón con estampados. Borde en encaje unicolor de 3 cm de ancho. La parte delantera cubre desde la cadera hasta el inicio del muslo. Cuenta con refuerzo en algodón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

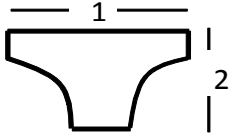
Partes que componene en panty:



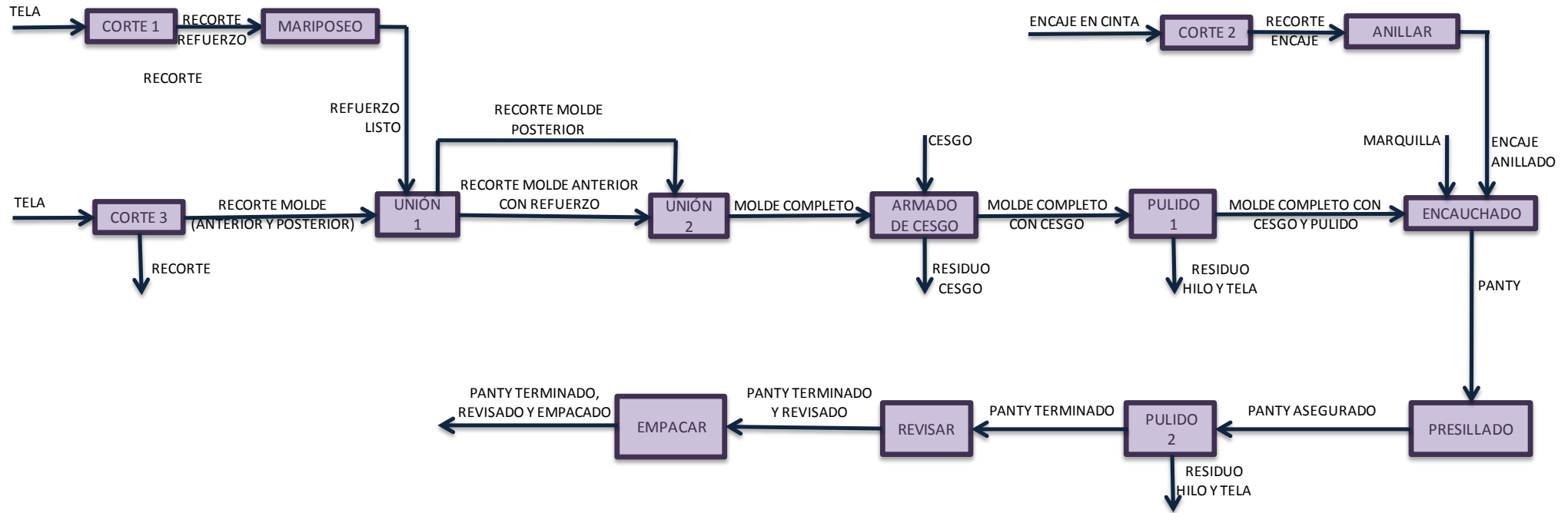
Materiales:

Tela, encaje, hilo para ropa interior y nylon

TELA	Composición:	Tela, encaje, hilo para ropa interior y nylon
	Tejido:	100% algodón nacional
	Diseño:	Punto
	Color:	Espirales
	Densidad:	Morado
	Nombre:	14 mallas/cm
	Peso de la tela:	Espirales color morado
	Encogimiento al lavado:	180-200gr/cm ³
	Acabado:	Ancho y largo 2% máximo
		Suavizado

ENCAJE	Composición:	100% Nylon										
	Color:	Morado										
	Tipo:	Plano										
HILO	Ancho:	5,8 cm en la cadera										
	Composición:	100% Poliéster Texturizado										
	Color:	Blanco para piezas delanteras y morado para encaje										
NYLON	Nombre:	Para ropa interior marca Epic										
	Tipo de torsión:	De cadena y Z										
	Color:	Morado										
Confección:	Ver diagrama de operaciones (Anexo 11)											
Acabado:	Exento de defectos en material y confección											
Dimensiones:		Ver cuadro de tallas a continuación										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Talla</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Largo total (2)</td> <td>17 cm</td> <td>21 cm</td> <td>25 cm</td> </tr> <tr> <td>Ancho Cadera (1)</td> <td>32 cm</td> <td>34 cm</td> <td>36 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Talla	S	M	L	Largo total (2)	17 cm	21 cm	25 cm	Ancho Cadera (1)	32 cm
Talla	S	M	L									
Largo total (2)	17 cm	21 cm	25 cm									
Ancho Cadera (1)	32 cm	34 cm	36 cm									
Etiqueta:	Debe contener información de talla y marca. Debe colocarse mediante la máquina encauchadora, simultáneamente con el encaje.											
Tolerancias permitidas -dimensiones:	+/- para cada una de la piezas del panty											
Embalaje:	Los panties confeccionados se guardan en una caja de cartón, para ser almacenados y posteriormente transportados al (los) punto(s) de venta.											

ANEXO 11. DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA CONFECCIÓN DEL PANTY CLÁSICO GI



ANEXO 12. FICHAS TÉCNICAS DE MAQUINARIA.
 ANEXO 12A. FICHA TÉCNICA FILETEADORA VT¹⁶².

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S		FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Fileteadora de tres hilos, con puntada a 1,5 mm, de uso especial para mini filetes.			
	INFORMACIÓN COMERCIAL		
	Marca	Pegasus	
	Modelo	L52-180	
	Tipo de máquina	Fileteadora	
	Año de fabricación	2002	
	Número de serie	504 223 - N4	
	DIMENSIONES		
	Alto	35 cm	
	Ancho	48 cm	
	Largo	47 cm	
Peso	32 kg.		
INFORMACIÓN TÉCNICA			
Motor	110 v AC - Monofásico 50/60 Hz		
Potencia	0,55 hp		
Cantidad de agujas	1	Cantidad de hilos	3
Distancia máxima entre agujas	1,5 mm	Longitud puntada	0,5-3,8 mm
Altura máxima de prensatelas	5,5 mm	Velocidad máx motor	3450 rpm
RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO			
Lubricar con aceite para máquinas de coser de alta velocidad con índice de viscosidad ISO VG22. Limpiar la acumulación de mota en los conductos de hilo, así como en looper y aguja.			
RECOMENDACIONES DE USO			
Revisar diariamente el nivel de aceite antes de empezar a trabajar. Verificar elementos de seguridad de la maquina (guardagujas, viseras). No permitir enredos de hilo.			


¹⁶² Formato de ficha técnica modificado de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas>>. Información tomada de < <http://amexi-sa.com/pdf/vanny/V-766.pdf>> [en línea] [citado en Enero 24 y 26 de 2012]

ANEXO 12B. FICHA TÉCNICA FILETEADORA CON PUNTADA DE REFUERZO¹⁶³.

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S		FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Fileteadora de base plana, económica, liviana a pesada, cuenta con opción de cortador de cadeneta y recortes, con succión y tarro recolector.			
		INFORMACIÓN COMERCIAL	
		Marca	Pegasus
		Modelo	M752-13H
		Tipo de máquina	Fileteadora con puntada de refuerzo
		Año de fabricación	2002
		Número de serie	2X4
		DIMENSIONES	
Alto	35 cm		
Ancho	48 cm		
Largo	47 cm		
Peso	32 kg.		
INFORMACIÓN TÉCNICA			
Motor	110 v AC - Monofásico 50/60 Hz		
Potencia	0,55 hp		
Cantidad de agujas	2	Cantidad de hilos	3 a 5 (4 hilos)
Distancia máxima entre agujas	0,7-1,7 mm	Longitud puntada	2mm
Altura máxima de prensatelas	5,5 mm	Velocidad máx	7000 ppm
RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO			
Lubricar con aceite para máquinas de coser de alta velocidad con índice de viscosidad ISO VG22. Limpiar la acumulación de mota en los conductos de hilo, así como en looper y aguja			
RECOMENDACIONES DE USO			
Revisar diariamente el nivel de aceite antes de empezar a trabajar. Verificar elementos de seguridad de la máquina (guardagujas, viseras). No permitir enredos de hilo.			


¹⁶³ Formato de ficha técnica modificado de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas>>. Información tomada de < <http://amexi-sa.com/pdf/vanny/V-766.pdf>> y <http://www.tecnicoستura.com/productos_costura.html> [en línea] [citado en Enero 24 y 26 de 2012]

ANEXO 12C. FICHA TÉCNICA MÁQUINA COLLARÍN¹⁶⁴.

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S		FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Máquina collarín Kansai Special, con capacidad para trabajar 2 o 3 agujas, con costura recta tipo cadeneta, gancho recubridor, codo de 180 mm para facilitar las operaciones de dobladillo con prendas cerradas.			
		INFORMACIÓN COMERCIAL	
		Marca	Kansai special
		Modelo	MX-1103A/UTC
		Tipo de máquina	Collarín
		Año de fabricación	2002
		Número de serie	726526
DIMENSIONES			
		Alto	154 cm
		Ancho	120,5 cm
		Largo	47 cm
		Peso	55 kg
INFORMACIÓN TÉCNICA			
Motor	110 v AC - Monofásico 50/60 Hz		
Potencia	0,55 hp		
Cantidad de agujas	3	Cantidad de hilos	5
Distancia máxima entre agujas	6,4 mm	Longitud máx puntada	3.5 mm
Altura máxima de prensatelas	6 mm	Velocidad máx motor	3450 rpm
Sistema de agujas	UY 128	Capacidad de cilindro	180 mm
RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO			
Lubricar con aceite para máquinas de coser de alta velocidad con índice de viscosidad ISO VG22. Limpiar la acumulación de mota en los conductos de hilo, así como en looper y aguja.			
RECOMENDACIONES DE USO			
Revisar diariamente el nivel de aceite antes de empezar a trabajar. Verificar elementos de seguridad de la máquina (guardagujas, viseras). No permitir enredos de hilo en los looper y en el tirahilo.			

¹⁶⁴Formato de ficha técnica tomado de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas> > [citado en Enero 24 de 2012]

ANEXO 12D. FICHA TÉCNICA ENCAUCHADORA.¹⁶⁵

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S		FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Máquina encauchadora Pegasus, con capacidad para trabajar 3 agujas, con hilo de plegado, equipada con un sistema de alimentación constante que permite garantizar una terminación fina del producto.			
	INFORMACIÓN COMERCIAL		
	Marca	Pegasus	
	Modelo	FT140/MD230	
	Tipo de máquina	Encauchadora	
	Año de fabricación	2002	
	Número de serie	W562-05BBX364	
	DIMENSIONES		
	Alto	154 cm	
	Ancho	120,5 cm	
	Largo	47 cm	
Peso	55 kg		
INFORMACIÓN TÉCNICA			
Motor	110 v AC - Monofásico 50/60 Hz		
Potencia	0,55 hp		
Cantidad de agujas	3	Cantidad de hilos	5
Distancia máxima entre agujas	6,4 mm	Longitud puntada	1,8 mm - 2,3 mm
Altura máxima de prensatelas	6 mm	Velocidad máx	3450 rpm
RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO			
Lubricar con aceite para máquinas de coser de alta velocidad con índice de viscosidad ISO VG22. Limpiar la acumulación de mota en los conductos de hilo, así como en looper y aguja.			
RECOMENDACIONES DE USO			
Revisar diariamente el nivel de aceite antes de empezar a trabajar. Verificar elementos de seguridad de la máquina (guardagujas, viseras). No permitir enredos de hilo.			

¹⁶⁵ Formato de ficha técnica modificado de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas>>.


ANEXO 12E. FICHA TÉCNICA PRESILLADORA¹⁶⁶.

GUADALUPE DE COLOMBIA S.A.S		FICHA TÉCNICA DE MÁQUINAS	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Máquina de coser plana con pespunte recto y engrane automático, ideal para género medio-grueso. Medianate el uso de impulsores de alto rendimiento aumentó la durabilidad de las partes internas móviles de la máquina de coser.			
		INFORMACIÓN COMERCIAL	
		Marca	SunStar
		Modelo	MK 250B
		Tipo de máquina	Presilladora
		Año de fabricación	2004
		Número de serie	NA
DIMENSIONES			
		Alto	30 cm.
		Ancho	50 cm.
		Largo	20 cm.
		Peso	29 kg.
INFORMACIÓN TÉCNICA			
Motor	110 v AC - Monofásico 50/60 Hz		
Potencia	0,55 hp		
Cantidad de agujas	1	Cantidad de hilos	2
Distancia máxima entre agujas	NA	Longitud puntada	7 mm
Altura máxima de prensatelas	14 mm	Velocidad máx	5500 ppm
RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO			
Lubricar con aceite para máquinas de coser de alta velocidad con índice de viscosidad ISO VG22. Limpiar la acumulación de mota en los conductos de hilo, así como en looper y aguja.			
RECOMENDACIONES DE USO			
Revisar diariamente el nivel de aceite antes de empezar a trabajar. Verificar elementos de seguridad de la máquina (guardagujas, viseras). No permitir enredos de hilo.			

¹⁶⁶ Formato de ficha técnica modificado de < <http://es.scribd.com/doc/65734214/5/Fichas-tecnicas-de-maquinas>>. Información tomada de <http://www.mtsewing.co.th/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=23&category_id=19&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26> y <<http://www.jpujol.com/12000025/SUNSTAR-KM-250AB.htm>> [en línea] [citado en Enero 24 de 2012]

ANEXO 13. COTIZACIONES MAQUINARIA REQUERIDA.

PROVEEDOR	TELÉFONO	FILETEADORA VT	FILETEADORA CON PUNTADA DE REFUERZO	COLLARÍN	ENCAUCHADORA	PRESILLADORA	SUB TOTAL	IVA (16%)	TOTAL
Máquinas de coser Colombia	2308062	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.600.000	\$ 3.600.000	\$ 6.900.000	\$ 14.500.000	\$ 2.320.000	\$ 16.820.000
Tecni Costura S.A	2476467	\$ 2.354.000	\$ 2.354.000	\$ 4.292.000	\$ 6.902.000	\$ 11.948.000	\$ 27.850.000	\$ 4.456.000	\$ 32.306.000
Importaciones Orquídea LTDA.	4306475	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.650.000	-	\$ 4.780.000	\$ 8.630.000	\$ 1.380.800	\$ 10.010.800
Mueblimaquinas LTDA. (cotización directa)	3510730	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 1.300.000	\$ 2.520.000	\$ 3.450.000	\$ 8.870.000	\$ 1.419.200	\$ 10.289.200
Hem Brother	7442759	\$ 950.000	\$ 950.000	\$ 1.150.000	-	-	\$ 3.050.000	\$ 488.000	\$ 3.538.000
Valor Promedio maquina		\$ 1.280.800	\$ 1.280.800	\$ 1.998.400	\$ 4.340.667	\$ 6.769.500			



TAJIMA • SUNSTAR • BROTHER • KINGTEX • DENNISON, EASTMAN • HASHIMA • CORTADORAS.

FECHA: 9 de febrero de 2012
 SEÑOR (ES): **GUADALUPE INTIMA**
 ATN: **Jimena franco**
 DIRECCIÓN:
 CIUDAD: **Bogota.**
 TELEFONO:
 FAX:

COTIZACION No. **0003-2012**
 ATENDIDA POR:
MANUEL MARTINEZ

REFERENCIA	MARCA	DESCRIPCION	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
DW-747	DIWI	Máquina Fileteadora, puntada de refuerzo, de alta velocidad 7500 ppm, 2 agujas, 4 hilos. Con rematador.	1	\$ 800.000	\$ 800.000
DW8568-02 BB X 364	DIWI	Máquina collarín, cama plana, 3 agujas, distancia entre agujas 6,4 mm, 5 hilos con recubridor superior e inferior, velocidad de la maquina 5500 R.P.M. con folder para cuellos	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000
WX-8803EMK	KANSAI SPECIAL	Máquina Encauchadora para panty, 3 agujas, 5 hilos, distancia entre agujas 1/4, con cuchilla al frente y dosificador de elástico superior, velocidad 5000 rpm.	1	\$ 2.520.000	\$ 2.520.000
DW-T430	DIWI	Maquina presilladora mecánica de 42 puntadas, con corte de hilo, Alta velocidad de 1800 p.p.m, largo de presilla 8-16m.m, Lubricación semi-automática, tipo de aguja DPX5	1	\$ 3.450.000	\$ 3.450.000
SPS/B-B1201L	SUNSTAR	Máquina presilladora electrónica motor incorporado, con 32 patrones, para materiales livianos y pesados. Área de bordado 40mm X 20mm. 2500 sps. Voltaje a 220 trifásico y diferentes presillas.	Opción	\$ 7.100.000	
					SUB-TOTAL \$ 8.070.000
					I.V.A. 16% \$ 1.291.200
					TRANSPORTE
					SEGURO
					TOTAL \$ 9.361.200

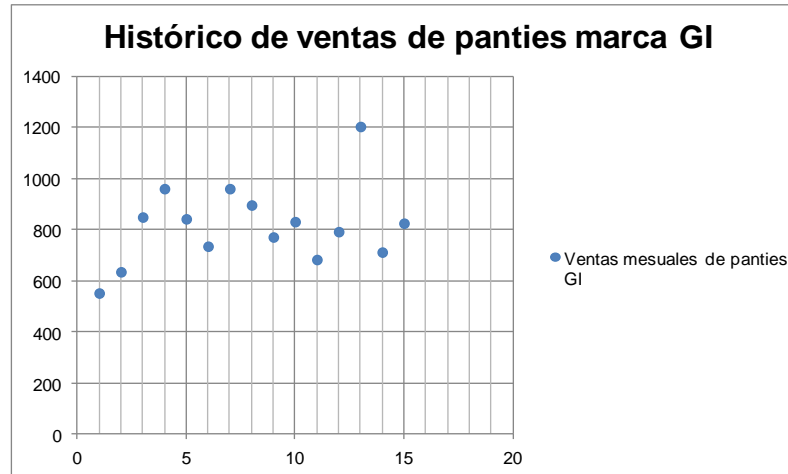
Garantía de seis meses sobre defectos de fabrica, maquinas completas, para envíos fuera de la ciudad los fletes van por cuenta del comprador.

CONDICIONES DE PAGO: <u>CONTADO</u> TERMINOS DE NEGOCIACION _____ TIEMPO DE ENTREGA: <u>inmediata de acuerdo al stock de inventario</u> VALIDEZ DE LA OFERTA: <u>30 DIAS CALENDARIO</u>	AUTORIZADO POR: <hr style="width: 100%;"/> MANUEL MARTINEZ CEL 3112317902
--	--

Created with Print2PDF. To remove this line, buy a license at: <http://www.software602.com/>

ANEXO 14. HISTÓRICO DE VENTAS GI.

HISTÓRICO DE VENTAS GI		
AÑO	MES	VENTAS (PATIES)
2010	Diciembre	553
	Enero	636
2011	Febrero	850
	Marzo	961
	Abril	843
	Mayo	736
	Junio	961
	Julio	897
	Agosto	772
	Septiembre	832
	Octubre	684
	Noviembre	793
	Diciembre	1204
	2012	Enero
Febrero		826
Marzo		Pronóstico de ventas
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		



ANÁLISIS DE TENDENCIA, ESTACIONALIDAD O CÍCLICIDAD DATOS HISTÓRICOS							
Pronostico (alfa=0,1)	Variación	Pronostico (alfa=0,3)	Variación	Pronostico (alfa=0,5)	Variación	Pronostico (alfa=0,8)	Variación
553	0	553	0	553	0	553	0
553	83	553	83	553	83	553	83
561	289	578	272	595	256	619	231
596	365	653	308	709	252	794	167
654	189	722	121	790	53	893	50
698	38	730	6	762	26	811	75
713	248	718	243	723	238	731	230
740	157	789	108	838	59	912	15
774	2	801	29	829	57	870	98
784	48	781	51	778	54	775	57
788	104	797	113	807	123	822	138
781	12	759	34	738	55	706	87
774	430	778	426	783	421	789	415
819	106	904	191	990	277	1118	405
840	14	811	15	783	43	741	85
828	0	827	0	827	1	826	1
828	828	828	828	828	828	828	828
MAD	194		189		188		198

ANEXO 15. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LA ALTERNATIVA 2.

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA ALTERNATIVA 2: TALLER DE PRODUCCIÓN PROPIO							
Demanda mensual	Costos Fijos mensuales	Costos Variables Mensuales			Costo total / panty	Ingresos	Utilidad
		Costo MP	Costo Insumos	Costo servicios públicos			
100	\$ 2.545.734	\$ 163.340	\$ 10.100	\$ 34.286	\$ 27.535	\$ 1.500.000	\$ (1.253.460)
175	\$ 2.545.734	\$ 285.845	\$ 17.675	\$ 60.001	\$ 16.624	\$ 2.625.000	\$ (284.255)
190	\$ 2.545.734	\$ 310.346	\$ 19.190	\$ 65.143	\$ 15.476	\$ 2.850.000	\$ (90.413)
196	\$ 2.545.734	\$ 320.146	\$ 19.796	\$ 67.201	\$ 15.066	\$ 2.940.000	\$ (12.877)
197	\$ 2.545.734	\$ 321.780	\$ 19.897	\$ 67.543	\$ 15.000	\$ 2.955.000	\$ 46
250	\$ 2.545.734	\$ 408.350	\$ 25.250	\$ 85.715	\$ 12.260	\$ 3.750.000	\$ 684.951
325	\$ 2.545.734	\$ 530.855	\$ 32.825	\$ 111.430	\$ 9.910	\$ 4.875.000	\$ 1.654.157
400	\$ 2.545.734	\$ 653.360	\$ 40.400	\$ 137.144	\$ 8.442	\$ 6.000.000	\$ 2.623.362
475	\$ 2.545.734	\$ 775.865	\$ 47.975	\$ 162.859	\$ 7.437	\$ 7.125.000	\$ 3.592.568
550	\$ 2.545.734	\$ 898.370	\$ 55.550	\$ 188.573	\$ 6.706	\$ 8.250.000	\$ 4.561.773
625	\$ 2.545.734	\$ 1.020.875	\$ 63.125	\$ 214.288	\$ 6.150	\$ 9.375.000	\$ 5.530.979
700	\$ 2.545.734	\$ 1.143.380	\$ 70.700	\$ 240.002	\$ 5.714	\$ 10.500.000	\$ 6.500.184
775	\$ 2.545.734	\$ 1.265.885	\$ 78.275	\$ 265.717	\$ 5.362	\$ 11.625.000	\$ 7.469.390
850	\$ 2.545.734	\$ 1.388.390	\$ 85.850	\$ 291.431	\$ 5.072	\$ 12.750.000	\$ 8.438.595
875	\$ 2.545.734	\$ 1.429.225	\$ 88.375	\$ 300.003	\$ 4.987	\$ 13.125.000	\$ 8.761.664
925	\$ 2.545.734	\$ 1.510.895	\$ 93.425	\$ 317.146	\$ 4.829	\$ 13.875.000	\$ 9.407.801
1000	\$ 2.545.734	\$ 1.633.400	\$ 101.000	\$ 342.860	\$ 4.623	\$ 15.000.000	\$ 10.377.006
1075	\$ 2.545.734	\$ 1.755.905	\$ 108.575	\$ 368.575	\$ 4.445	\$ 16.125.000	\$ 11.346.212
1150	\$ 2.545.734	\$ 1.878.410	\$ 116.150	\$ 394.289	\$ 4.291	\$ 17.250.000	\$ 12.315.417
1225	\$ 2.545.734	\$ 2.000.915	\$ 123.725	\$ 420.004	\$ 4.155	\$ 18.375.000	\$ 13.284.623
1300	\$ 2.545.734	\$ 2.123.420	\$ 131.300	\$ 445.718	\$ 4.036	\$ 19.500.000	\$ 14.253.828
1375	\$ 2.545.734	\$ 2.245.925	\$ 138.875	\$ 471.433	\$ 3.929	\$ 20.625.000	\$ 15.223.034
1450	\$ 2.545.734	\$ 2.368.430	\$ 146.450	\$ 497.147	\$ 3.833	\$ 21.750.000	\$ 16.192.239

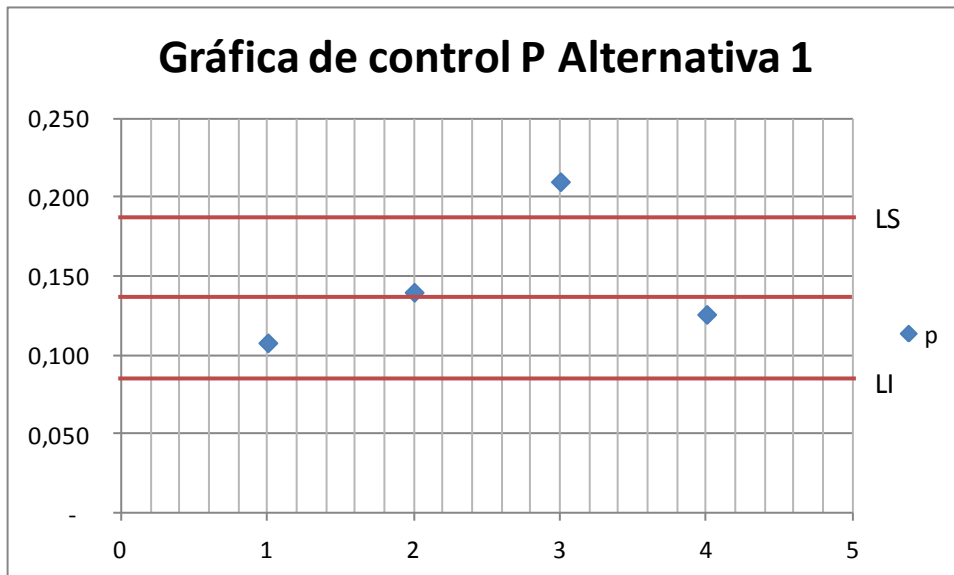
Precio de venta promedio/ panty: \$15.000 COP

ANEXO 16. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE UN PANTY GI.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PANTY GI		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PANTY GI		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PANTY GI	
TALLA SMALL (S)		TALLA MEDIUM (M)		TALLA LARGE (L)	
TELA		TELA		TELA	
Composición:	100% Algodón Nacional	Composición:	100% Algodón Nacional	Composición:	100% Algodón Nacional
Diseño-motivo:	A elección de Gerente de GI	Diseño-motivo:	A elección de Gerente de GI	Diseño-motivo:	A elección de Gerente de GI
Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI
Dimensiones:	Ancho cadera (1) = 32cm +/- 0,2 Largo total (2) = 17cm +/- 0,2.	Dimensiones:	Ancho cadera (1) = 34cm +/- 0,2 Largo total (2) = 21cm +/- 0,2.	Dimensiones:	Ancho cadera (1) = 36cm +/- 0,2 Largo total (2) = 25cm +/- 0,2.
Encogimiento al lavado:	Ancho cadera (1) = 2% max. Largo total (2) = 2% max.	Encogimiento al lavado:	Ancho cadera (1) = 2% max. Largo total (2) = 2% max.	Encogimiento al lavado:	Ancho cadera (1) = 2% max. Largo total (2) = 2% max.
Acabado:	Suavizado	Acabado:	Suavizado	Acabado:	Suavizado
Tipo de tejido:	Punto	Tipo de tejido:	Punto	Tipo de tejido:	Punto
ENCAJE		ENCAJE		ENCAJE	
Composición:	100% Nylon	Composición:	100% Nylon	Composición:	100% Nylon
Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI
Tipo:	Plano	Tipo:	Plano	Tipo:	Plano
Dimensiones:	Largo (6) = 64cm. +/- 0,2 Ancho (7) = 5,5cm. +/- 0,2	Dimensiones:	Largo (6) = 68cm. +/- 0,2 Ancho (7) = 5,5cm. +/- 0,2	Dimensiones:	Largo (6) = 72cm. +/- 0,2 Ancho (7) = 5,5cm. +/- 0,2
REFUERZO		REFUERZO		REFUERZO	
Composición:	100% Algodón Nacional	Composición:	100% Algodón Nacional	Composición:	100% Algodón Nacional
Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI
Dimensiones:	Largo (4) = 8 cm. +/- 0,2 Ancho (3y5) = 7cm. y 4,5 cm. +/- 0,2	Dimensiones:	Largo (4) = 9 cm. +/- 0,2 Ancho (3y5) = 8cm. y 5 cm. +/- 0,2	Dimensiones:	Largo (4) = 10 cm. +/- 0,2 Ancho (3y5) = 9cm. y 6 cm. +/- 0,2
HILO		HILO		HILO	
Composición:	100% Poliéster Texturizado	Composición:	100% Poliéster Texturizado	Composición:	100% Poliéster Texturizado
Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI
Nombre:	Hilo para ropa interior Epic	Nombre:	Hilo para ropa interior Epic	Nombre:	Hilo para ropa interior Epic
NYLON		NYLON		NYLON	
Composición:	100% Poliamida	Composición:	100% Poliamida	Composición:	100% Poliamida
Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI	Color:	A elección de Gerente de GI
TIPO DE COSTURAS		TIPO DE COSTURAS		TIPO DE COSTURAS	
Refuerzo	Fileteadora VT	Refuerzo	Fileteadora VT	Refuerzo	Fileteadora VT
Anillar encaje	Fileteadora VT	Anillar encaje	Fileteadora VT	Anillar encaje	Fileteadora VT
Coser refuerzo a pieza delantera	Fileteadora con puntada de refuerzo	Coser refuerzo a pieza delantera	Fileteadora con puntada de refuerzo	Coser refuerzo a pieza delantera	Fileteadora con puntada de refuerzo
Coser delantero y posterior	Fileteadora con puntada de refuerzo	Coser delantero y posterior	Fileteadora con puntada de refuerzo	Coser delantero y posterior	Fileteadora con puntada de refuerzo
Coser sesgo	Collarín	Coser sesgo	Collarín	Coser sesgo	Collarín
Coser encaje y marquilla	Encauchadora	Coser encaje y marquilla	Encauchadora	Coser encaje y marquilla	Encauchadora
Reforzar panty	Presilladora	Reforzar panty	Presilladora	Reforzar panty	Presilladora

ANEXO 17. GRÁFICO DE CONTROL PARA VARIABLES DE ATRIBUTOS PARA LA ALTERNATIVA 1

DATOS PARA GRAFICA DE CONTROL P				
INSPECCIÓN No.	FECHA APROX. INSPECCIÓN	n*	No. PANTIES CON DEFECTOS	P **
1	Diciembre de 2010	500	54	0,108
2	Abril de 2011	500	70	0,140
3	Agosto de 2011	500	105	0,210
4	Enero de 2012	500	63	0,126
\bar{P}			0,146	
σ			0,016	
LS			0,193	
LI			0,099	
Porcentaje de cumplimiento de especificaciones técnicas				85,40%
* n corresponde al tamaño de cada muestra de panties inspeccionados				
**P corresponde a la fracción de panties defectuosos encontrados				



ANEXO 18. CÁLCULO DE LEAD TIME POR PIEZA, ELEMENTO O MATERIAL PARA MRP.

CALCULO DE LEADTIME PARA MRP						
NIVEL	ELEMENTO	ACTIVIDAD*	LEAD TIME (S)	TOTAL LT / PANTY	TOTAL LT / LOTE	TOTAL. LT (Días)
0	PANTY	Confección	300	300	262500	9,11
1	PIEZA DELANTERA	Corte	40,58	40,58	35506,63	1,23
	CINTURA ENCAJE	Corte	4,88	16,13	12663,62	0,44
		Anillado	11,25			
	REFUERZO	Corte	28,20	35,22	30818,38	1,07
		Mariposeo	7,02			
	PIEZA POSTERIOR	Corte	40,58	40,58	35506,63	1,23
MARQUILLAS	Compra	10,00	10,00	8750,00	0,30	
2	TELA ALGODÓN ESTAMPADA	Compra	64,50	64,50	56437,50	1,96
	TELA ALGODÓN LISA	Compra	64,50	64,50	56437,50	1,96
	NYLON	Compra	7,50	7,50	6562,50	0,23
	HILO	Compra	7,50	7,50	6562,50	0,23
	SESGO PARA PANTY	Compra	9,00	9,00	7875,00	0,27
	CINTA DE ENCAJE	Compra	12,00	12,00	10500,00	0,36

* Las actividades para los cálculos del Lead Time, corresponden a las actividades analizadas para el cálculo del tiempo estándar en la sección 3.4.2 (Evaluación de alternativas según el tiempo de respuesta)

ANEXO 19. FORMATOS PARA LA GESTIÓN DE PROVEEDORES.


ANEXO 19A. FORMATO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES										
MATERIA PRIMA O INSUMO: _____										
INSTRUCCIONES El siguiente formato debe ser diligenciado con el fin de evaluar y elegir el proveedor adecuado para cada materia prima o insumo. Cada pregunta será respondida teniendo en cuenta las características de tres proveedores con respecto a un solo material. Al finalizar, en la fila de TOTAL se debe sumar una unidad por casa "SI" y un cero por cada "NO". El proveedor elegido será aquel con el mayor puntaje siempre y cuando supere los 9 puntos; de lo contrario es necesario replantear los proveedores a evaluar.										
	CRITERIO	PROVEEDOR 1			PROVEEDOR 2			PROVEEDOR 3		
		SI	NO	OBSERVACIONES	SI	NO	OBSERVACIONES	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿El proveedor cumple con los siguientes Lead times? Telas: 1.96 días ; Nylon e hilo: 0.23 días ; Sesgo panty: 0.27 días Cinta encaje: 0.36 días									
2	¿La puntualidad por parte del proveedor coincide con lo requerido por G.I? PUNT.= /DPE –DRE/=0									
3	¿El proveedor cuenta con un volumen de ventas correspondiente al doble de los requerimientos para la producción de G.I mensual de acuerdo con el MRP? ¿El proveedor cuenta con una trayectoria en el mercado superior a 1 año?									
4	¿El proveedor tiene la capacidad de suplir una variación en la demanda de entre un 10% - 15%, es decir, el equivalente a materiales requeridos para la fabricación de entre 88 y 130 panties mensuales?									
5	¿Los precios ofrecidos son iguales o inferiores a los pactados con los proveedores actuales, conservando o aumentando el nivel de calidad? Cinta encaje: \$700 / m Hilo: \$13.800 / carrete Nylon: \$32.000 / Kg. Telas: \$9000 / m Agujas: \$680 / unidad Sesgo: \$150 / m									
6	¿El proveedor suministra materias primas e insumos en entregas mensuales? ¿El tamaño del lote mínimo exigido por el proveedor es igual o inferior a lo requerido para la producción mensual planeada por G.I?									
7	¿Es el costo de transporte asumido por el proveedor? De no ser asumido por el proveedor ¿El costo de transporte dicho costo es inferior o igual a \$14,167?									
8	¿La relación entre pedidos realizados y pedidos exitosos da como resultado un valor superior al 90%?									
TOTAL										
PROVEEDOR SELECCIONADO										

INSTRUCTIVO FORMATO EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.

- 1. ¿Cuándo y dónde diligenciarlo?** En el momento de elegir un proveedor para cualquier materia prima o insumo requerido por G.I. Se recomienda ejecutar este proceso cada 6 meses o cuando sea necesario por cualquier motivo (cambio de necesidades de materias primas). Dicho formato se diligencia en las oficinas de G.I.
- 2. ¿Para qué se diligencia?** Garantizar la calidad y coincidencia de los proveedores con respecto a las necesidades de G.I.
- 3. ¿Cómo diligenciarlo?** Para cada pregunta se elegirá una opción teniendo en cuenta las características de tres proveedores con respecto a un solo material. Al finalizar, en la fila de TOTAL se debe sumar una unidad por cada "SI" y un cero por cada "NO". El proveedor elegido será aquel con el mayor puntaje siempre y cuando supere los 9 puntos; de lo contrario es necesario replantear los proveedores a evaluar.
- 4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo?** El encargado de comprar, en el caso actual de G.I, la gerente; Natalia Trujillo.

ANEXO 19B. FORMATO DE REGISTRO DE PROVEEDORES.

FORMATO REGISTRO DE PROVEEDORES			
Razón social y/o Nombre _____	Nit/ C.C _____		
Dirección _____	Sitio web _____		
Teléfono _____	Fax-Email _____		
Contacto _____	Fecha Regist. _____		
Productos/Servicios ofrecidos			
Materia Prima o Insumo que ofrece	Especificaciones	Precio	Unidad de medida
Otras Especificaciones básicas del Proveedor			
	Si	No	Observaciones
Disponibilidad de despacho permanente			
Ofrece garantía sobre el (los) productos			
Forma de pago			
Ofrece descuentos			
Cuenta con certificación de la calidad			

INSTRUCTIVO REGISTRO DE PROVEEDORES

1 ¿Cuándo y dónde diligenciarlo? En el punto de venta de GI, cuando la Gerente conozca u obtenga cotizaciones de proveedores de materia prima e insumos para el taller propio.

2. ¿Para qué se diligencia? Con el fin de tener registro de los proveedores de materia prima e insumos de G.I.y facilitar la compra de materiales.

3. ¿Cómo diligenciarlo? Cada vez que G.I.adquiera un nuevo proveedor, debe ingresar su nombre, dirección, persona contacto y teléfono como datos básicos. En los “productos ofrecidos” se coloca materia prima o insumo que vende, junto con las especificaciones respectivas y el precio de venta ofrecido, como primer criterio de selección.

Posteriormente, en “otras especificaciones”, se marca con una X, la casilla “si” o “no”, según cumpla o no respectivamente con los criterios.

4. ¿Quién es el responsable de diligenciarlo? La persona encargada de realizar las compras, bien sea de materia prima o insumos en GI.

ANEXO 19C. FORMATO PARA CONTROL DE INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.

FORMATO CONTROL INVENTARIO DE MATERIA PRIMAS E INSUMOS									
Materia Prima, Insumo o Producto en Proceso _____									
Referencia _____									
DATOS GENERALES DEL CONTROL				ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIAS			
No.	Fecha	Concepto	Responsable	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	

INSTRUCTIVO CONTROL INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

1. **¿Cuándo y dónde diligenciarlo?** En el almacén de materia prima, cuando exista una entrada o salida de material.
2. **¿Para qué se diligencia?** Con el fin de tener un registro de las actividades y el inventario existente de materia prima, insumos y producto en proceso. Adicionalmente, busca identificar el costo del inventario almacenado.
3. **¿Cómo diligenciarlo?** Cada vez que exista una actividad en el almacén de MP e insumos, se debe diligenciar el formato. En “Materia prima, insumo o PP”, se debe colocar el nombre respectivo del elemento. Debe existir un formato por cada materia prima o insumo almacenado. En los datos generales se diligencia la fecha en la que ocurre la entrada o salida de material, así como la razón de dicha actividad y el responsable de la misma. En las casillas de “entrada o salida”, se coloca la cantidad de material adicional o que se retira del almacén respectivamente. Las “existencias” hacen referencia a la diferencia entre las existencias inmediatamente anteriores más o menos las cantidades entrantes o salientes del inventario.
4. **¿Quién es el responsable de diligenciarlo?** La persona encargada del almacén de materia prima o insumos en Gl.

ANEXO 20. CÁLCULO DE INDICADORES PARA EL ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO.

COSTO DE INVERSIÓN (CI)			
CONCEPTO	CI	N	CI/N
Maquinaria	\$ 10.289.160	10	\$ 1.028.916
Estantería AMP	\$ 584.640	5	\$ 116.928
Cajonero APT (4)	\$ 840.000		\$ 168.000
Cajas de cartón	\$ 14.400		\$ 2.880
Bolsas plásticas	\$ 40.500		\$ 8.100

COSTO DE OPERACIÓN PROPUESTO (COP)		
RUBRO	MENSUAL	ANUAL
Arriendo	\$ 1.400.000	\$ 16.800.000
Servicios	\$ 300.000	\$ 3.600.000
MOD (1 operario)	\$ 966.724	\$ 11.600.688
Materia prima e insumos	\$ 1.517.600	\$ 18.211.200
Agujas	\$ 47.600	\$ 571.200
Costo de abastecimiento	\$ 14.167	\$ 170.004
Transporte de mat. Prima	\$ -	\$ -
Transporte prod. Termiando	\$ 31.500	\$ 378.000

COSTO DE OPERACIÓN ACTUAL (COA)		
RUBRO	MENSUAL	ANUAL
Servicio de maquilado	\$ 3.062.500	\$ 36.750.000
Materia prima	\$ 1.429.225	\$ 17.150.700
Costo de abastecimiento	\$ 14.167	\$ 170.004
Transporte de mat. Prima	\$ -	\$ -
Transporte prod. Termiando	\$ 31.500	\$ 378.000

CONCEPTO	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO BENEFICIO
COSTOS OPERACIONALES MENSUALES	\$ 4.537.392	\$ 4.277.591	\$ 259.801
COSTO DE RUPTURA PRODUCTO TERMINADO	\$ 656.250	\$ -	\$ 656.250
TIEMPO DE RESPUESTA	\$ 6.806.088	\$ 3.475.543	\$ 3.330.545
TOTAL BENEFICIO MONETARIO			\$ 4.246.596

BENEFICIO EN DINERO DEL TIEMPO DE RESPUESTA			
	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO
DÍAS	39	16,25	22,75
COD	\$ 174.515	\$ 213.880	-\$ 39.364
DINERO	\$ 6.806.088	\$ 3.475.543	\$ 3.330.545

ANEXO 21. INDICADOR RIESGO PAÍS

PAÍS	28-mar-12	DS (2011-2012)	VARIACIÓN % (2011-2012)
COLOMBIA	144	487,76	-7,69%
PANAMÁ	156	502,46	1,96%
PERÚ	159	454,9	-4,79%
BRASIL	175	503,89	1,16%
ECUADOR	807	729,21	2,02%
ARGENTINA	894	2396,71	62,84%
VENEZUELA	906	2024,04	-13,96%

BIBLIOGRAFÍA

ANAYA, Julio J. Transporte de mercancías: enfoque logístico de la distribución. Madrid: Esic editorial, 2009. 179p.

ANAYA, Julio.J, Logística Integral: la gestión operativa de la empresa.3 ed Madrid: ESIC Ediciones, 2007. 291p.

ARMSTONG, Gary y KOTLER, Philip. Fundamentos de marketing. 6ed. México: Pearson, 2003. 589p.

BALLARÍN FREDES, Eduard, ROSANAS MARTI, Josep M. y GRANDES GARCÍ, María Jesús. Sistemas de planificación y control. Barcelona, España: Desclepbrouwer S.A, 1989. 313p.

BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad. 4ed. México: Prentice Hall, 1995. 508p.
CERTO, Samel C. y PETER, Paul. Dirección estratégica. 3ed. España: Irwin, 1996. 382p.

CHASE, Richard B, JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas J. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. 12ed. Mc. Graw Hill-Interamericana Editores, 2006. 776p.

CHOPRA, Sunil y MEIDL, Peter. Supply chain management: Strategy planning and operations. 2ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 567p.

COMPANYS P., Ramón y FONOLLOSA, Joan B. Nuevas Técnicas de Gestión de Stocks: MRP y JIT. México: Alfaomega Grupo Editor, 1999.142p.

COYLE, Jhon, BARDI, Edward y LANGLEY, Jhon Jr. The management of business logistics: A supply chain perspective. 7ed. Canadá: Thomson Learning, 2003. 707p.

CRICK, Edward V. Ingeniería de Métodos. Limusa, 1973. 543p.

CUEVAS, Carlos F. Contabilidad de costos: enfoque gerencial y de gestión. 2ed. Bogotá, Colombia: Pearson, 2011. 313p.

CURRIER D., Ralph y JUCIUS, Michael J. Compras y Almacenamiento. México,D.F.;; Acrópolis,1948. 461p.

DEVISMES, Philipp E. Packaging: Manual de uso. Barcelona, España: Alfaomega, 1995. 215p.

FLOREZ URIBE, Proyecto de inversión para las PYME: Creación de empresas. Bogotá: ECOE Ediciones, 2006.184p.

HEIZER, Jay y RENDER, Barry; Principio de administración de operaciones. Ed 5; México DF; PEARSON Educación, 2004. 704p.

IGNACIO PIRES, Silvio R. y CARRETERO DÍAZ, Luis E. Gestión de la cadena de suministros. Madrid, España: Mc Graw Hill, 2007. 258p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Segunda y Quinta actualización. Bogotá D.C: ICONTEC, 1996. 126p. NTC1307, NTC1486 y NTC1487.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Norma Internacional ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad-requisitos. Tercera actualización. ISO, 2008. 20p.

KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary, CAMARA, Dionisio y CRUZ, Ignacio. Márketing. 10ed. España: Pearson- Prentice Hall, 2004. 759p.

LAMB, Charles W. Jr.; HAIR, Joseph F. Jr. y MC DANIEL, Carl. Marketing. 8 ed. Thomson, p.

LAMBIN, Jean Jacques. Marketing estratégico. 3 ed. Mc Garw Hill, 2002, 610p.

LANCASTER, Geoff y REYNOLDS, Paul. Marketing. Gran Bretaña: Palgrave Mc Millan, 2004. 434p.

LINDSAY, William y EVANS, Hames R. Administración y el control de la calidad. 4ed. México: Thomson Editores, 1999. 785p.

MAYNARD, Harold Bright. Manual de Ingeniería de la producción Industrial. Reverte, 1982, 2v.

MILLER, David W y STARR, Martin K. Control de inventarios: teoría y práctica. 435p.

NICKELS, William G, McHUGH, James M y McHUGH, Susan M. Introducción a los negocios. 3ed. España, 1997. 892p.

NIEBEL, Benjamin W. y FREIVALTS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12ed. México D.F: Mc. Garw Hill, 2010. 586p.

PASCALE, Ricardo. Desiciones financieras. Buenos Aires, Argentina: Macchi grupo editorial S.A, 1992. 621p.

REYES PEREZ, ERNESTO. Contabilidad de costos. México: Limusa, 1975. 197p.

ROTHERY, Brian y ROBERTOSN, Ian. Outsourcing. España: Limusa, 1997. 231p.

SERNA GOMEZ, Humberto. Planeación y gestión estratégica. 4 ed. Bogotá, Colombia: Ram Editores, 1996. 343p.

SINISTERRA, Gonzalo. Contabilidad: Sistema de información para las organizaciones. 5 ed. Mc Graw Hill, 2005. 310p

SHERMAN, Arthur, BOHLANDER, George y SNELL, Scott. Administración de recursos humanos. 11ed. Thomson Editores, 1999. 674p

SORET LOS SANTOS, Ignacio. Logística y marketing para la distribución comercial. 3 ed. Madrid, España: ESIC Editorial, 2006. 317p.

STATON, William J., ETZEL, Micahel J. y WALKER, Bruce J. Fundamentos de marketing. 5ed. México D.F: Mc Graw Hill, 1992. 733p.

TALAYA, Agueda E. GARCÍA DE MADARIAGA, Jesús, NARROS, Maria J. OLARTE, Cristina, REINARES, Eva y SACO, Manuela. Principios de marketing. Madrid: Esic editorial, 1997. 732p.

THOMPSON, Arthur A. Jr y STRICKLAND, A.J. Dirección y administración estratégica: Conceptos, casos y lecturas. Wilmigton, Delaware, EUA: Addison-Welsley Iberoamericana, 1994. 1043p.

VAN JHORNE, James C. y WACHAOWICZ, John M Jr. Fundamentals of financial management. 9 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 763p.

WINSTON, Wayne L. Investigación de Operaciones, aplicaciones y algoritmos. 4 ed. México. Cengage Learning, 2010. 1418p.

ZAIDI, A. QFD: despliegue de la función de la calidad. Madrid, España :Ediciones Díaz de Santos, 1993. 200p.

ZARAGOZA, Javier. Planes de Obra. Editorial Club Universitario, 2009. 24p

