

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y
AGROINDUSTRIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y
CONTROL DE LA PRODUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN ETAPA
PILOTO PARA UNA EMPRESA DE CONFECCIONES**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE GRADO DE MÁSTER (MSc.) EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD**

EDWIN PATRICIO ORTEGA MONTENEGRO

Email: edwin_patricio_ortega@hotmail.com

DIRECTOR: ING. RICARDO MONAR, MBA

Email: ricardo.monar@epn.edu.ec

Quito, agosto 2013

© Escuela Politécnica Nacional (2013)
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, Edwin Patricio Ortega Montenegro, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Edwin Patricio Ortega Montenegro

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Edwin Patricio Ortega Montenegro bajo mi supervisión.

Ing. Ricardo Monar MBA
DIRECTOR DE PROYECTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	XIVIV
INTRODUCCIÓN	XV
1. PARTE TEÓRICA	1
1.1. Sistema de costos	1
1.1.1. Limitaciones de los sistemas de costos tradicionales	2
1.1.2. Incidencia de los CIF en el cálculo de los costos	2
1.1.3. El costo basado en actividades (costos ABC)	3
1.1.4. Inductores de costo de actividades	4
1.2. Planificación de las actividades de producción	6
1.2.1. Planificación de la capacidad	7
1.2.2. Planificación de ventas y operaciones (PVO)	12
1.2.3. Plan maestro de producción (PMP)	16
1.2.4. Lista de materiales	18
1.3. Planificación de requerimiento de materiales	19
1.4. Control de las actividades de la producción	20
1.4.1. Tipos de control de actividades de producción	21
1.4.2. Técnicas para el control	23
1.5. Implementación, sistematización y evaluación del proceso productivo	24
1.5.1. Implementación del proyecto	24
1.5.2. Sistematizar el proceso productivo	25
1.5.3. Evaluación del proyecto en la organización	26
1.5.4. Indicadores de productividad	26
2. PARTE EXPERIMENTAL	29
2.1. Análisis situacional actual de la empresa de confecciones Jhino's	29
2.1.1. Análisis del macroentorno	29
2.1.2. Análisis del microentorno	37
2.1.3. Análisis interno	42
2.2. Análisis del mercado	55
2.2.1. Industria textil	55
2.2.2. Segmentación del mercado	57

2.2.3.	Esfuerzos del marketing	58
2.3.	Planificación de la producción	58
2.3.1.	Estudio de tiempos y movimientos	58
2.3.2.	Planificación de ventas y operaciones	60
2.3.3.	Plan maestro de producción	60
2.4.	Planificación de requerimiento de materiales	60
2.5.	Control de las actividades de producción	61
2.5.1.	Control estadístico de la producción	61
2.5.2.	Definición de indicadores apropiados para cada una de las áreas de trabajo y sus inhibidores	61
2.6.	Implementación y sistematización del proceso productivo	61
2.6.1.	Implementación del sistema	61
2.6.2.	Sistematización de los procesos	62
2.7.	Evaluación del sistema	63
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	64
3.1.	Implementación del sistema de costos por actividades	64
3.1.1.	Aspectos básicos para la implementación del sistema de costos por actividades	65
3.1.2.	Clasificación del costo en directo o indirecto	66
3.1.3.	Establecer los criterios de reparto	67
3.1.4.	Distribución relativa de los costos indirectos entre las distintas secciones	68
3.1.5.	Distribución real de los costos indirectos entre las secciones de la empresa	69
3.1.6.	Distribución de los costos de las secciones auxiliares entre las secciones principales	70
3.1.7.	Criterios de reparto de los costos asignados de las actividades auxiliares a las principales	71
3.1.8.	Distribución real de los costos de las actividades auxiliares a las principales	71
3.1.9.	Costos totales por secciones principales	72
3.1.10.	Definir los inductores de costo	73
3.1.11.	Costo por inductor	75

3.1.12. Distribución de costos indirectos de las actividades principales en las prendas	76
3.1.13. Distribución de los costos directos a los productos	77
3.1.14. Costo unitario de cada una de las prendas.	78
3.2. Estudio de tiempos y movimientos	78
3.2.1. Estudio de tiempos	78
3.2.2. Calificación del desempeño	79
3.2.3. Diagrama de flujo	79
3.2.4. Diagrama de operaciones	80
3.2.5. Cursogramas analíticos	82
3.2.6. Diagrama de recorrido de los materiales	85
3.2.7. Balance de flujo por cada área	87
3.3. Planificación de la producción	91
3.3.1. Planificación de ventas y operaciones	91
3.3.2. Plan maestro de producción	97
3.4. Planificación de requerimiento de materiales	102
3.5. Control de la producción	105
3.5.1. Control estadístico de la producción	106
3.5.2. Definición de indicadores apropiados para cada una de las áreas de trabajo y sus inhibidores	111
3.6. Resultados generales	112
3.6.1. Gestión ventas	113
3.6.2. Gestión producción	113
3.6.3. Gestión producción	114
3.6.4. Gestión costos	116
3.6.5. Gestión calidad de servicio	117
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
4.1. Conclusiones	118
4.1.1. Conclusiones generales	118
4.1.2. Conclusiones específicas	119
4.2. Recomendaciones	120
4.2.1. Recomendaciones generales	120
4.2.2. Recomendaciones específicas	120

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

121

ANEXOS

126

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1.1 Ejemplos de inductores de los costos por actividades	5
Tabla 1.2 Factores de control más utilizados	22
Tabla 2.1. Auto identificación de la Población del Ecuador	35
Tabla 2.2. Oportunidades y Amenazas de la empresa de confecciones Jhino´s	40
Tabla 2.3 Fortalezas y debilidades de la empresa de confecciones Jhino´s	41
Tabla 2.4. Entrega de pedidos en cada día de la semana	45
Tabla 2.5. Muestra de cumplimiento en entrega de pedidos	47
Tabla 2.6. Prendas producidas en marzo 2009	47
Tabla 2.7. Maquinaria y equipo disponible en la empresa de confecciones Jhino`s	53
Tabla 2.8. Materia prima utilizada en la confección de las prendas	54
Tabla 2.9. Indicadores a utilizar por cada actividad	54
Tabla 2.10. Población entre 5 y 65 años de edad por provincias	57
Tabla 3.1. Secciones y actividades de Confecciones Jhino`s	66
Tabla 3.2. Clasificación de los costos en directos e indirectos	66
Tabla 3.3. Criterios de reparto	67
Tabla 3.4. Distribución relativa de los costos indirectos entre las distintas secciones.	68
Tabla 3.5. Distribución real de los costos indirectos entre distintas secciones	69
Tabla 3.6. Distribución de los costos auxiliares entre los principales	70
Tabla 3.7. Criterios de reparto del costo de las actividades auxiliares a las principales	71
Tabla 3.8. Distribución real del costo de las actividades auxiliares a las principales	72
Tabla 3.9. Costos totales por secciones principales	73
Tabla 3.10. Inductores de costo por actividad por prendas	73
Tabla 3.11 Inductores de costo por actividad totales	74
Tabla 3.12. Costo por inductor	75
Tabla 3.13. Distribución de costos indirectos de las actividades principales	76

Tabla 3.14. Distribución de los costos directos a los productos	77
Tabla 3.15. Costo unitario de cada una de las prendas	78
Tabla 3.16. Cursograma analítico de toma de pedidos	83
Tabla 3.17. Cursograma analítico diseño	84
Tabla 3.18. Tiempo (horas) en cada área por pedido para el 2011	87
Tabla 3.19. Número promedio de prendas por pedido	88
Tabla 3.20. Áreas con mayor tiempo de operación	88
Tabla 3.21. Principales causas de los cuellos de botella y los de mayor impacto	89
Tabla 3.22. Soluciones a las principales causas de los cuellos de botella	90
Tabla 3.23. Ventas anuales en prendas	91
Tabla 3.24. Pronóstico intuitivo de la producción anual de prendas	92
Tabla 3.25. Pronóstico de promedios móviles	93
Tabla 3.26. Pronóstico de suavizamiento exponencial	94
Tabla 3.27. Pronóstico de proyección de tendencias	96
Tabla 3.28. Error del pronóstico según el método	97
Tabla 3.29. Tiempo estándar por cada actividad	100
Tabla 3.30. Colores según el área	102
Tabla 3.31 MRP del pedido 302	102
Tabla 3.32 MRP del pedido 315	103
Tabla 3.33 Resumen del consumo de materia prima durante un mes	103
Tabla 3.34 Tiempo de demora en uniformes	107
Tabla 3.35 Tiempo de demora en calentadores	108
Tabla 3.36 Indicadores de las áreas de trabajo y sus inhibidores	111
Tabla 3.37 Ventas totales	113
Tabla 3.38 Evolución de la producción anual y su tendencia	113
Tabla 3.39 Tiempo de permanencia del pedido en cada área en el mes de marzo 2009 y 2011	114
Tabla 3.40 Valor unitario de prendas entre 2010 y 2011	116

Tabla 3.41 Cumplimiento en la entrega de pedidos marzo 2009	117
Tabla 3.42 Cumplimiento en la entrega de pedidos marzo 2011	118

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1.1 Funcionamiento del sistema de costos tradicional	3
Figura 1.2. Estructura escalonada del producto	9
Figura 1.3. Analogía de la tubería con proceso vinculado	15
Figura 1.4. Sistema de planificación y control de la manufactura	20
Figura 1.5. Diagrama conceptual para la formulación de indicadores	27
Figura 2.1. Balanza comercial del Ecuador	33
Figura 2.2. Tipos de prendas producidas de enero a mayo del 2011	38
Figura 2.3. Organigrama de Jhino`s	43
Figura 2.4. Producción de pedidos por día de la semana	46
Figura 2.5 Distribución de las áreas en el primer piso	49
Figura 2.6. Distribución de las áreas en el segundo piso	50
Figura 2.7. Proceso de confección de las prendas sublimadas	51
Figura 3.1. Diagrama de flujo de la Empresa de Confecciones Jhino`s	80
Figura 3.2. Símbolos para el diagrama de flujo	81
Figura 3.3. Diagrama de operaciones del Área de toma de pedidos	81
Figura 3.4. Diagrama de operaciones del Área de diseño de sellos y artes	82
Figura 3.5 Diagrama de recorrido de los materiales en la planta baja	85
Figura 3.6. Diagrama de recorrido de los materiales en la planta alta	86
Figura 3.7. Parte de la planificación de las actividades diarias de la empresa de confecciones Jhino`s	101
Figura 3.8 Hoja de control de la producción de las empresa de confecciones Jhino`s	106
Figura 3.9. Carta de control, demora en uniformes	109
Figura 3.10. Carta de control, demora en calentadores	109
Figura 3.11. Carta de control revisada de demora en uniformes	110
Figura 3.12. Gráfico comparativo del tiempo en horas de permanencia de cada pedido en cada área entre el año 2009 y el 2011	115

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO I	
Planificación de la Producción del mes de mayo en la empresa de confecciones Jhino´s	¡Error! Marcador no definido.7
ANEXO II	
Cartas de control	1278
ANEXO III	
Plan de mejoramiento continuo	1333
ANEXO IV	
Diagramas de operación	1511
ANEXO V	
Cursogramas analíticos	1677
ANEXO VI	
Diagrama causa-efecto de las áreas cuello de botella	1833
ANEXO VII	
Tiempos de ciclo de dos pedidos típicos en la empresa de confecciones Jhino´s	1922
ANEXO VIII	
Evolución de la producción	¡Error! Marcador no definido.7

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación es diseñar e implementar en etapa piloto un sistema de planificación, gestión y control de la producción para una empresa de confecciones con el fin de aumentar la producción y mejorar la calidad del producto.

Para llegar a este objetivo se empieza por separar todas las actividades en procesos, luego se estudiaron los tiempos y movimientos para determinar la duración de cada actividad necesaria para terminar un pedido. Con el tiempo estándar se realiza la planificación de actividades, en tiempo y lugar hasta completar el pedido; al conocer las actividades también se pueden conocer los materiales en cantidad, calidad, hora y lugar en el que se necesitan, para lo cual se realiza la Planificación de Requerimiento de Materiales.

Para verificar el cumplimiento de la planificación se aplica un sistema de control de la producción y uso de materiales. Al terminar de poner el valor agregado de cada una de las áreas se registra el momento de ingreso y salida del pedido por cada área y los materiales que se utilizaron, después de obtener los datos, se tabularon estadísticamente mediante las cartas de control y las medidas de tendencia.

Para determinar el mejoramiento obtenido al implementar el sistema de gestión se generó indicadores que permiten evaluarlas permanentemente las actividades desarrolladas y sus logros con relación a los objetivos de la empresa. Estos indicadores están enfocados a las actividades de ventas, la producción, costos y calidad. También se sugiere un sistema de mejoramiento continuo, en el que se utilizan las oportunidades de mejora que permitirán elevar los indicadores de gestión, para ser competitivos.

Se concluye que la implementación de este sistema permitió a la empresa reducir el tiempo de ciclo por pedido de 82,7 horas a 41,4 horas en condiciones teóricas, en tanto que, después de realizar el control se llegó a un tiempo real del ciclo por pedido del 58,4 horas, que representa una reducción del 29,4% del tiempo, respecto a la situación inicial.

INTRODUCCIÓN

La excelencia, es ofrecer productos y servicios prácticamente perfectos a los clientes, es la única manera de mantenerse a la vanguardia del mercado, si se logra armonizar los procesos que llevan hasta el producto. Mantener y mejorar los indicadores en la investigación, diseño, marketing, finanzas, producción, apoyo logístico, distribución y venta permiten llegar a la ansiada excelencia (Pande, Neuman y Cavanagh, 2002, pp.3-6).

En la actualidad, los clientes esperan que los productos sean de alta calidad y que tengan un precio bajo; estas exigencias son el resultado del rápido progreso tecnológico, que induce a las empresas a participar en un mercado más competitivo y las obliga a adoptar estrategias de excelencia; para no erosionar la posición en el mercado la empresa debe innovar constantemente especialmente en reducir el tiempo de ciclo de los productos, reducir los desperdicios y generar valor para los productos tanto en el servicio como en el producto, es decir, mantener la organización “Lean”, esbelta o libre de cargas que no aportan valor (Lledó, Rivarola, Mercau, Cucchi y Esquembre, 2006, pp. 5-19).

En Ecuador, ciertos accionistas y sus gerentes siguen buscando altas tasas de rentabilidad como parámetro de éxito, hasta que las presiones competitivas se hacen inevitables y causan la caída de los márgenes de rentabilidad.

Es ahí cuando se aplican medidas drásticas para disminuir costos a corto plazo, como: congelación de sueldos y de gastos de representación, publicidad, marketing y promociones o descuentos, disminución del número de trabajadores o jubilación anticipada, búsqueda de insumos, materiales y materia prima de menor calidad y bajo precio, reducción de gastos en investigación, desarrollo de productos, procesos, capacitación y casi ninguna renovación o reposición de máquinas y equipos, reducción del tamaño de la empresa

Estas medidas pueden atenuar los problemas de flujo de efectivo y de liquidez a corto plazo, pero pueden dañar el rendimiento de la empresa y alejar a los clientes en el largo plazo (Nahmias, 2007, pp. 2-20)

Es esencial que una empresa mejore continuamente su forma de fabricar los productos, prestar los servicios, gestionar sus actividades y procesos. Las empresas líderes encuentran como estrategia la automatización integral, en la reducción en el costo de mano de obra, en el manejo de existencias y en la planificación de la producción y de los recursos.

La competitividad y la eficiencia exige a las empresas respuestas rápidas y precisas a preguntas como: costo unitario, rentabilidad de los productos, evolución del costo, sensibilidad a la variación del costo, costos indirectos por periodos, costos que se reducen al aumentar el volumen de producción, utilización de la capacidad instalada y su evolución.

Nahmias (2007, p. 25) recomienda tomar en cuenta los siguientes factores claves para alcanzar la excelencia:

Eficacia de los costos, costo inferior al de sus competidores.

Integración de actividades, coordinar y armonizar unidades productivas entre sí.

Mejora continua y coherencia entre las unidades de la organización, mejoramiento continuo en todas las actividades.

Satisfacción del cliente, satisfacer al cliente.

Asignación precisa de costos, aplicar costos directamente a productos y clientes específicos.

Para elaborar un producto se necesitan recursos que tienen un costo, pero estos recursos no los consumen los productos sino las actividades que se realizan para poder elaborarlos. Todos los recursos de una empresa van enfocados a producir algo, al que hay que asignarle todos los recursos y no solamente lo que se relacione con producción.

1. PARTE TEÓRICA

1.1. SISTEMA DE COSTOS

Para controlar el costo de los productos al inicio de la aplicación del proyecto y luego comparar su evolución al finalizar el mismo, es imprescindible definir estrategias apropiadas y aplicar un trabajo de mejora continua. Una de las estrategias es contar con información oportuna y, sobre todo, precisa de los costos a partir de lo cual podrán tomarse acciones como cerrar líneas no rentables, modificar diseños, ajustar estándares y crear nuevos productos que sean accesibles y útiles.

El impacto sobre la contabilidad de costos que ha tenido el concepto de ABC ha sido progresivamente aceptado a nivel general como la forma más precisa y relevante de considerar los costos, ya que los costos indirectos los imputan metódicamente las actividades de la empresa; lamentablemente, el sistema ABC aún permanece como un mero concepto para la mayoría de las organizaciones (Hicks, 1997, pp. 9-15).

Los sistemas tradicionales de costos, por órdenes de producción y por procesos, distorsionan los costos totales de producir, administrar y vender los productos y servicios generados, debido fundamentalmente a tres hechos:

- a. La forma de asignar los costos indirectos o generales de fabricación entre el surtido de productos.
- b. El mismo problema se presenta al momento de asignar los costos del periodo, tomando en cuenta una sola variable, por ejemplo, el costo de producción o el precio de venta o el número de unidades producidas, para todos los productos.
- c. Quizá hasta hace más o menos treinta años en Ecuador y América Latina, la forma tradicional de distribuir los GIF y los gastos no causaba distorsiones significativas en el costo de los productos y servicios, ya que juntos representaban menos del 10%, mientras que hoy en día representan más del 25% en la estructura del costo.

Por consiguiente cualquier método que no se ajuste a la equidad como principio contable básico causará una distorsión en los costos, beneficiando injustamente a

unos productos/servicios y perjudicando en esta misma magnitud a otros, pero en cualquier caso produce datos erróneos que no ayudarán a la gerencia a tomar decisiones apropiadas (Zapata,2007, pp.430,431).

1.1.1. LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS DE COSTOS TRADICIONALES

Los grandes cambios en la manera de administrar las organizaciones, especialmente en la contabilidad de costos, ya que los sistemas tradicionales de contabilidad de costos fueron diseñados cuando la mano de obra directa y los materiales eran los factores de producción predominantes (casi 90% del costo total), la tecnología era escasa y existía una gama limitada de productos.

A través del tiempo, las empresas industriales de bienes y servicios en búsqueda de la mayor producción han incrementado su nivel de automatización reemplazando mano de obra directa por maquinaria y equipo sofisticada; en consecuencia, el rubro costos indirectos de fabricación (CIF) se incrementó a casi el 25%, mientras que el rubro mano de obra no llega al 10%; con estos hechos importantes se ha llegado a elevar la variedad de productos para cubrir las necesidades de segmentos de mercado más específicos (Zapata, 2007, p. 431).

Los sistemas tradicionales utilizan para el cálculo de sus indicadores: el volumen de producción, el costo de la mano de obra directa, el costo de los materiales como bases de asignación para atribuir los CIF a los productos. El costo de los productos es impreciso cuando las actividades generales no están directamente relacionadas con el volumen de producción

Cuando la empresa ofrece servicios a terceros en cualesquier área de las que comprende la empresa también es menester determinar el costo de cada actividad, ya que todos los productos debieron haber pasado por una serie de actividades para obtener el resultado y cada una de ellas puede ser causa de dar servicio (Zapata, 2007, p. 432).

1.1.2. INCIDENCIA DE LOS CIF EN EL CÁLCULO DE LOS COSTOS

La gerencia se enfrenta con un problema para poder disponer de costos unitarios más precisos: ¿cómo determinar la cantidad razonable de costos indirectos de

fabricación que deben aplicarse a cada tarea, proceso o unidad de producto? Hasta hoy, muchas empresas del medio solucionan parcialmente el problema con la predeterminación de tasa(s).

En unos casos se usan:

- Tasa predeterminada única*, cuando el proceso productivo es simple se usa para toda la planta, es limitada y depende del comportamiento de una sola variable, generalmente se usa las horas de mano de obra directa.
- Múltiples tasas predeterminadas*, en las grandes empresas hay numerosos departamentos u operaciones, lo cual obliga a adoptar diversas tasas para la aplicación de los CIF. (Zapata, 2007, p.432)

Comúnmente se han asignado los costos como se muestra en la figura 1.1:

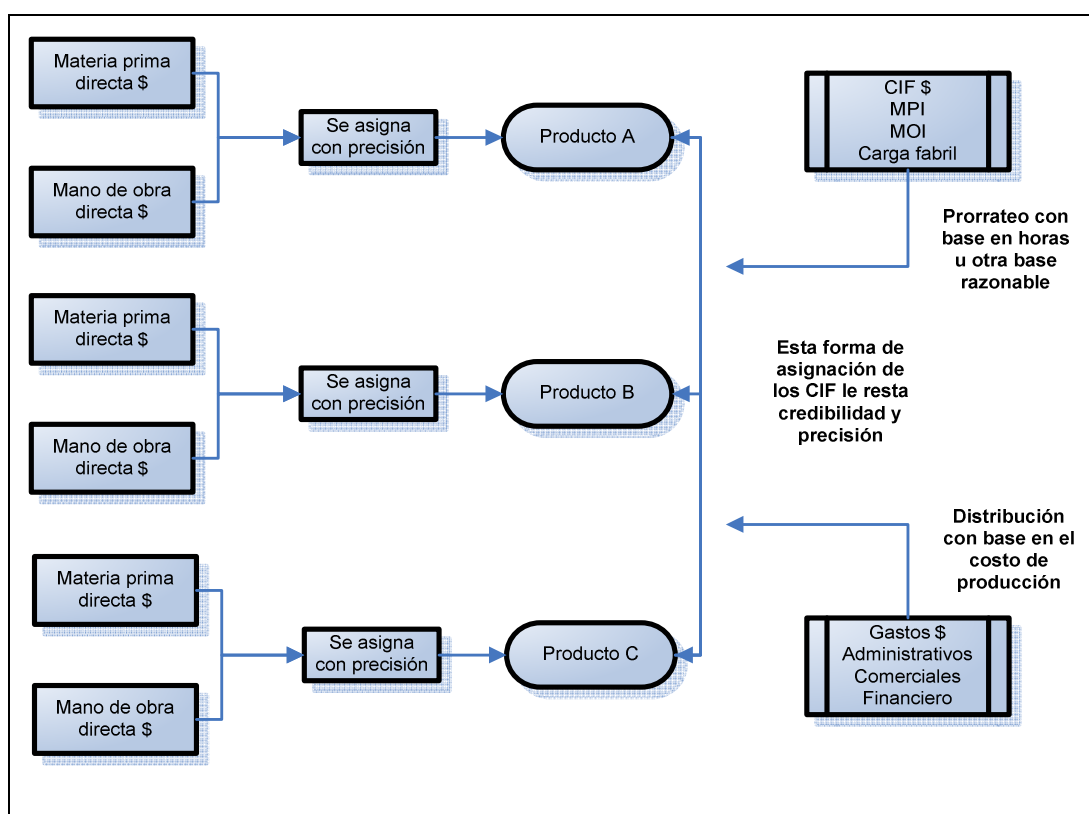


Figura 1.1 Funcionamiento del sistema de costos tradicional
(Zapata, 2007,p. 433)

1.1.3. EL COSTO BASADO EN ACTIVIDADES (COSTOS ABC)

Últimamente se han venido aplicando nuevos conceptos para la definición de los costos de los productos y servicios; por ejemplo, el costo estratégico, la

Contabilidad de Truput basada en la teoría de restricciones y el denominado costo basado en actividades (ABC). Este último cuantifica las actividades productivas, administrativas y comerciales necesarias en la gestión, operación y comercialización de bienes y servicios.

Bajo esta metodología, las bases de asignación utilizadas en la fijación de los costos indirectos y algunos gastos son unidades de medida determinadas por las actividades más significativas realizadas durante el proceso productivo; el costo ABC determina cuánto cuestan y qué valor agregan las actividades que se realizan en la organización.

La asignación de costos indirectos, es decir, costos de producción y los gastos, se hace en tres etapas:

- a. En el inicio se determina los costos de cada proceso y se desagrega en actividades.
- b. En una segunda etapa los costos indirectos se asignan a los productos o servicios de acuerdo con las actividades que se requieren.
- c. En la etapa final se integran los costos directos y los indirectos para obtener los costos totales.

Para aplicar el costeo ABC, en la gestión de costos, resulta indispensable dividir la empresa en actividades; una actividad describe qué hace la empresa, la forma en que el tiempo se consume y las salidas o productos que se obtienen de dicha actividad; su principal objetivo es convertir recursos (materiales, mano de obra, tecnología) en salidas, o sea en resultados medibles (Zapata, 2007, pp. 435-442).

1.1.4. INDUCTORES DE COSTO DE ACTIVIDADES

Los inductores se definen como "una medida de lo que se invierte de un determinado recurso en una actividad", es decir, es el factor para calcular la cantidad de recursos que emplea cada actividad del total del costo, por ejemplo, si se desea distribuir el costo de arrendamiento que paga la organización por el edificio que ocupa, éste se debe hacer por metros cuadrados (m²); de esta forma, se estará asignando este servicio de manera justa al costo de las actividades.

El éxito de la asignación monetaria se fundamenta en la medición que se haga del espacio ocupado por las personas, los bienes que intervienen en la actividad, el porcentaje de tiempo de la jornada de trabajo, ante lo cual se debe efectuar el seguimiento de cada una de las tareas, espacios y tiempos que en ella intervienen e ir sumando hasta llegar al total de recursos utilizados en la actividad.

Para la selección adecuada de un inductor debe existir una relación de causa-efecto entre el inductor y el consumo de éste por parte de cada objeto del costo. Para que los parámetros e inductores (drivers) sean eficaces, deben reunir tres condiciones básicas dice: (Zapata, 2007, p.442) en su libro "Contabilidad de costos":

- a. *Constantes*, deben permanecer dentro de un tiempo específico, a fin de poder efectuar comparaciones de costos de un periodo a otro.
- b. *Oportunos*, deben responder a las exigencias del momento.
- c. *Perfectamente medibles*, a través de ellos se harán las asignaciones entre las actividades desde ellos hasta los productos u objetos del costo.

La calidad y eficiencia del costo basado en actividades radica en la definición de una base de asignación adecuada para cada proceso. En la tabla 1.1 se indican algunos inductores como ejemplo:

Tabla 1.1 Ejemplos de inductores de los costos por actividades

ACTIVIDADES	INDUCTORES
Facturación	Número de facturas expedidas.
	Frecuencia de producto en factura.
	Monto de ventas.
Atención al cliente	Visitas personales.
	Cantidad de quejas y reclamos.
Mantenimiento	Cantidad de daños.
	Tiempo de la máquina parada.

Fuente: Zapata, 2007,p.445

El modelo de acumulación de costos ha sido utilizado hasta el momento para determinar el costo del producto, la rentabilidad de la línea de producción y para orientar las actividades de mejora continua de costos. Si se diseña

apropiadamente, el modelo de acumulación de costos puede servir, además, como una herramienta muy valiosa para su uso en apoyo de una amplia variedad de decisiones de gestión empresarial (Zapata, 2007, pp.442-443).

1.2. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

La organización cumple el objetivo de satisfacer la demanda del cliente en cantidad, calidad, precio y por sobre todo a tiempo, optimizando el uso de la materia prima, insumos, materiales, recursos humanos, equipos e instalaciones; se procura además el crecimiento de la actividad de la empresa a través del tiempo, organizando la producción.

La planificación es imprescindible en estos momentos de tanta incertidumbre y cambio como los actuales, la desorganización de las actividades puede convertir organizaciones en barcos a la deriva, existen muchas razones concretas sobre la importancia fundamental de la función de planificación, las mismas se muestran a continuación:

- a. *Neutraliza la incertidumbre y el cambio*, permite sobrellevar los tiempos difíciles.
- b. *Concentración de la atención en los objetivos*, permite alcanzarlos eficientemente.
- c. *Obtención de una operación económica*, permite que los procesos sean sistémicos debido al trabajo en grupo y dirigido donde fluye la carga de trabajo uniformemente.
- d. *Facilitación del control*, si no existe la planificación de metas no existe el control para compararlas.

La planificación es función primordial para la dirección, sin embargo en muchas ocasiones es común creer que corresponde solamente a ejecutivos de alto nivel, lo cual es incorrecto, debido a que existe planificación tanto en los niveles altos como en los inferiores.

Con la planificación se pretende mejorar aspectos fundamentales como:

- a. Rentabilidad,
- b. Posición en el mercado,
- c. Productividad,
- d. Liderazgo del producto,
- e. Desarrollo del personal,
- f. Actitudes de los empleados,
- g. Responsabilidad pública,
- h. Equilibrio entre los planes a corto y a largo plazos.

Un plan es la intención de un proyecto, es un registro de un conjunto de actividades generales que permitan llegar al futuro objetivo que se pretende alcanzar.

A continuación se indican los aspectos importantes de la planificación, más no representa el orden en que se deben llevar a cabo, pero, vale la pena recordar que las partes de un plan y las fases de un proceso de planificación deben actuar entre sí (Vollman, Berry, Whybark, Jacobs, 2005, p.10).

- a. *Fines*, especificar metas y objetivos.
- b. *Medios*, elegir políticas, programas, procedimientos y prácticas con las que han de alcanzarse los fines.
- c. *Recursos*, *medios* humanos, técnicos, de capital, económicos, etc.
- d. *Realización*, procedimientos para tomar decisiones, así como la forma de organizarlos para que el plan pueda realizarse.
- e. *Control*, procedimiento para detectar los errores del plan.

1.2.1. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD

Después de seleccionar el proceso de producción, se determina la capacidad para determinar si se cumplirá la demanda o si las instalaciones estarán ociosas; si las instalaciones son demasiado grandes parte de ella estarán ociosas o si son demasiado pequeñas se perderán clientes y quizá parte del mercado; por lo tanto, es crucial determinar el tamaño de las instalaciones, con el fin de alcanzar uso eficiente de la inversión.

La planificación de la capacidad se visualiza desde tres horizontes de tiempo:

- a. *Largo plazo*, mayor a 1 año.
- b. *Plazo intermedio*, de 3 a 18 meses.
- c. *Corto plazo*, hasta 3 meses.

De acuerdo a la planificación estratégica de la empresa se determina la capacidad de las instalaciones para que estén a tono con las proyecciones previstas, se toman en cuenta dos tipos de capacidad:

Capacidad Diseñada, es la producción teórica máxima de un proceso en un periodo determinado.

Capacidad Efectiva, es la producción que normalmente un proceso lo alcanza.

Para medir el desempeño del proceso generalmente se usan dos medidas como: la utilización que es la capacidad diseñada que se logra y la eficiencia que es la capacidad efectiva alcanzadas en la realidad y se expresadas en porcentaje.

El problema gerencial del día a día es ajustar la capacidad a la demanda, para la planificación de la capacidad existen cuatro procedimientos como son (Vollman et al, 2005, pp. 356-368):

- a. *Planificación de capacidad usando factores globales*, se toman datos de los procesos de producción por Ej. materia prima que se consume por día, horas-máquina para determinado producto, tiempo que demanda cada actividad, para comparar respecto a sus históricos.
- b. *Planificación de capacidad, usando listas de capacidad*, tiene mayor cantidad de información que la anterior.
- c. *Planificación de capacidad usando perfiles de recursos*, este añade una dimensión adicional, el tiempo específico de los requerimientos de capacidad.
- d. *Planificación de los requerimientos de capacidad*, se utilizan registros del MRP con fase de tiempo y con los registros del sistema de piso para calcular la capacidad requerida para producir tanto órdenes abiertas de taller como órdenes planeadas.

En este caso se aplicará la Planificación de capacidad usando los perfiles de recursos, ya que los dos anteriores no se toman en cuenta la capacidad de cada área y el último necesita que la empresa disponga de un MRP.

Al desarrollar perfiles de recursos, los datos de tiempo de entrega de producción son tomados en cuenta para suministrar proyecciones con fase de tiempo de los requerimientos de capacidad para las instalaciones individuales de producción.

Los periodos para el plan de capacidad pueden variar en función de los tiempos de entrega de los pedidos, para aplicar este método se emplea la información de listas de materiales, procesos, y tiempo estándar. También debe añadirse el tiempo de entrega de producción para cada producto final.

En este caso se utiliza el tiempo de entrega de un periodo para ensamblar cada producto final y de un periodo para cada operación requerida para producir las partes componentes como el ejemplo de la figura 1.2.

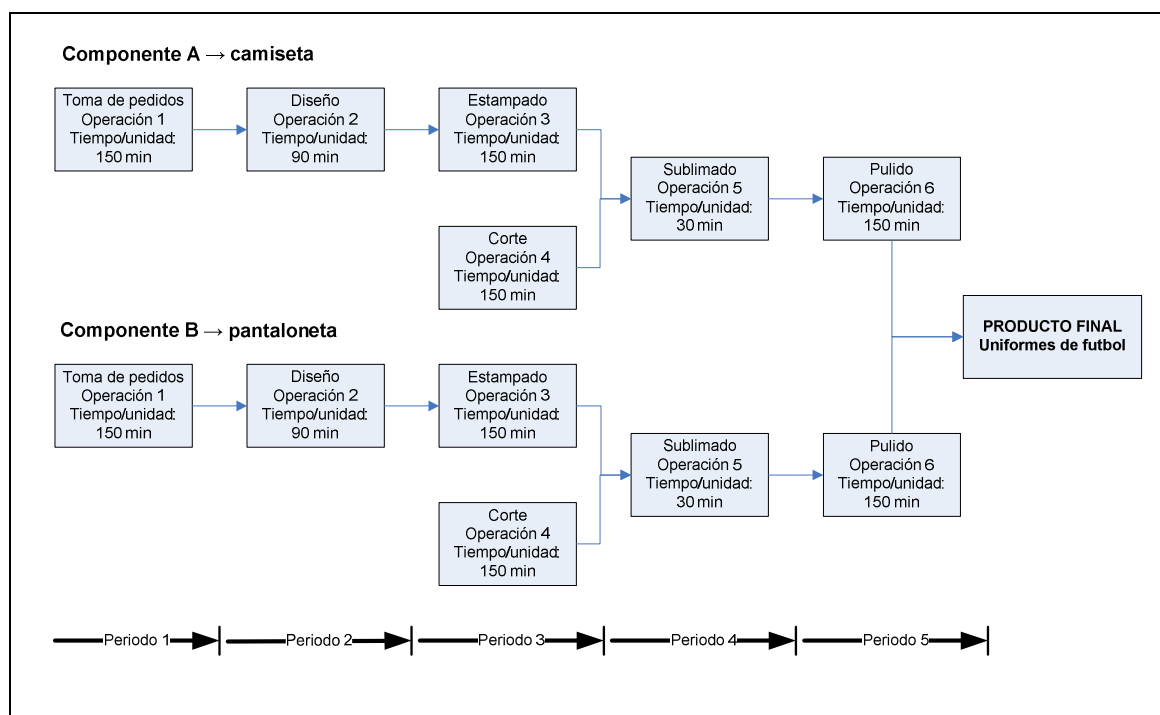


Figura 1.2. Estructura escalonada del producto

Definir que compone un producto puede parecer sencillo, aunque en la práctica resulte difícil, ya que la compañía de ensamble a la orden está tipificada por un número casi ilimitado de posibilidades de artículos finales hechos con combinaciones de componentes y pre-ensambles básicos. Para facilitar este proceso, los artículos manufacturados se definen mediante una lista de materiales, es un documento de ingeniería que especifica la cantidad de

componentes, ingredientes y materiales necesarios para hacer un producto, desde el producto final hasta las materias primas.

Las técnicas fundamentales que dan como resultado incrementos en la productividad son: métodos, estándares de estudios de tiempos y diseño del trabajo; la suma de los tiempos elementales da el tiempo estándar en minutos por pieza, la mayoría de operaciones industriales tiene ciclos relativamente cortos (menos de 5 min), cuando los estándares de mano de obra son adecuados, representan la cantidad de tiempo que debe tomar al trabajador promedio realizar las actividades específicas de la tarea en condiciones normales.

Existen cuatro técnicas para establecer los estándares de mano de obra, como dice el libro Principios de Administración de operaciones (Heizer y Render, 2004, p. 393):

- a. Experiencias anteriores (históricos).
- b. Estudio de tiempo (medir el tiempo empleado por actividad).
- c. Tiempos estándar predeterminados (tabla de tiempos predeterminados).
- d. Muestreo del trabajo (medir parte de la actividad).

Tanto los registros históricos como las técnicas de medición del trabajo proporcionan datos mucho más exactos que las estimaciones basadas solo en juicios, aunque los datos históricos contienen desviaciones consistentes hasta del 50% en la misma operación del mismo trabajo.

Las técnicas de estudio de tiempos con cronómetro son los mejores caminos para establecer estándares de producción justos. El estudio clásico con cronómetro, o estudio de tiempos, originalmente propuesto por Frederick W. Taylor en 1881, sigue siendo el método de estudio más común (Niebel, Freivalds, 2006, p.373-375).

El procedimiento de un estudio de tiempos implica cronometrar una muestra del desempeño de un trabajador y emplearlo para establecer un tiempo estándar de base. Cualquier persona capacitada y con experiencia puede establecer un estándar siguiendo estos ocho pasos (Heizer, 2009, pp.393-394):

- a. Definir la tarea a estudiar (después de realizar un análisis de métodos).

- b. Dividir la tarea en las actividades más básicas (partes de una tarea que con frecuencia no necesitan más que unos cuantos segundos).
- c. Decidir cuantas veces se medirá la tarea (el número de ciclos o muestras necesarias).
- d. Medir el tiempo y registrar los tiempos elementales y las calificaciones del desempeño.
- e. Calcular el tiempo del ciclo observado promedio. El tiempo del ciclo observado promedio es la media aritmética de los tiempos para cada elemento medido, ajustada para la influencia inusual para cada elemento.

$$\mathbf{Tiempo\ del\ ciclo\ observado} = \frac{\Sigma(\text{tiempos\ registrados\ para\ cada\ elemento})}{(\text{número\ de\ ciclo\ observado})} \quad \mathbf{[2.1]}$$

- f. Determinar la calificación del desempeño y después calcular el tiempo normal para cada elemento.

$$\mathbf{Tiempo\ normal} = \left(\frac{\text{tiempo\ del\ ciclo\ observado\ promedio}}{\text{factor\ de\ desempeño}} \right) \times \left(\text{factor\ de\ desempeño} \right) \quad \mathbf{[2.2]}$$

La calificación del desempeño ajusta el tiempo observado a lo que se espera que realice un trabajador normal.

- g. Sumar los tiempos normales de cada elemento para determinar el tiempo normal de una tarea.
- h. Calcular el tiempo estándar, ajustar al tiempo normal total agregando los tiempos de suplemento para necesidades personales, demoras inevitables del trabajo y fatiga del trabajador:

$$\mathbf{Tiempo\ estándar} = \frac{\text{tiempo\ normal\ total}}{1 - \text{factor\ de\ suplemento}} \quad \mathbf{[2.3]}$$

Ningún operario puede mantener el paso estándar todos los minutos del día de trabajo; pueden tener interrupciones para las que debe asignarse tiempo adicional como son: interrupciones personales, como viajes al baño y a los bebederos, la fatiga que afecta aun a los individuos más fuertes en los trabajos más ligeros, los retrasos inevitables, como herramientas que se rompen, interrupciones del supervisor, variaciones del material, todos ellos requieren la asignación de un

suplemento. Como el estudio de tiempos se toma en un periodo relativamente corto y como los elementos extraños se eliminan para determinar el tiempo normal, debe añadirse un suplemento al tiempo normal para llegar a un estándar justo que un trabajador pueda lograr de manera razonable.

El tiempo requerido para un operario totalmente calificado y capacitado, trabajando a paso normal y realizando un esfuerzo promedio para ejecutar la operación se llama tiempo estándar (TS) de esa operación.

Por lo común, el suplemento se da como un porcentaje o fracción del tiempo normal y se usa como multiplicador igual a 1 + suplemento:

$$TS = TN + TN \times \text{suplemento} = TN \times (1 + \text{suplemento}) \quad [2.4]$$

1.2.2. PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES (PVO)

La planificación de ventas y operaciones (PVO) es probablemente el aspecto menos comprendido de la planificación, sin embargo los ingresos obtenidos del plan bien diseñado y ejecutado son grandes. Aquí se analiza el proceso para determinar los niveles agregados de la producción para determinar el volumen y el tiempo oportuno de producción para un futuro intermedio, como meses, semanas o días. Los líderes de la empresa buscan la mejor manera de satisfacer la demanda pronosticada ajustando los índices de producción, los niveles de mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en tiempo extra, las tasas de subcontratación y otras alternativas controlables.

El plan de ventas y operaciones coordina los esfuerzos de planificación en el negocio con las metas estratégicas a la producción y, incluyendo la planificación de manufactura, financiera, de operaciones, de recursos humanos, etc. Si esta planificación no es un plan integrado que cruce funciones, el negocio puede dejar de tener éxito, ya que existen otros aspectos estratégicos más importantes que el bajo costo. Estas estrategias son suavizar los cambios en los niveles de empleo, reducir los niveles de inventario o satisfacer un nivel de servicio alto.

En el caso de los fabricantes, el plan asocia las metas estratégicas de la empresa con los planes de producción, pero en las organizaciones de servicio el programa

agregado relaciona las metas estratégicas con los problemas de la fuerza de trabajo (Vollman et al, 2005, pp. 64-65).

1.2.2.1. Estrategias para la planificación de ventas y operaciones

Todas las estrategias de planificación legítimas, implican la manipulación de inventarios, tasa de producción, niveles de mano de obra, capacidad y otras variables controlables, se examinarán ocho alternativas con más detalle; las primeras cinco son opciones de capacidad porque no intentan cambiar la demanda, buscan absorber las fluctuaciones en ella.

Las tres últimas son opciones de demanda mediante las cuales las empresas tratan de nivelar los cambios en el patrón de la demanda ocurridos dentro del periodo de planificación.

Como el libro “Principios de administración de operaciones”: “La empresa elige una entre las siguientes opciones básicas de capacidad (producción)” (Heizer, 2004, pp. 492-495):

- a. *Cambiar los niveles de inventario*, acumular inventario durante periodos de baja demanda, para satisfacer la demanda alta en periodos futuros, elevando así los costos asociados con almacenaje, seguros, manejo, obsolescencia, hurtos e inversión de capital, generalmente entre 15 y 40%.
- b. *Variar el tamaño de la fuerza de trabajo mediante contrataciones y despidos*, se opta por despedir o contratar trabajadores para equilibrar las tasas de producción, sin embargo los empleados deben capacitarse y la productividad promedio baja temporalmente mientras se integran a la empresa.
- c. *Variar las tasas de producción mediante el tiempo extra o tiempo ocioso*, mantener una fuerza de trabajo constante mientras se varían las horas de trabajo según la demanda suba o baje. No obstante, si la demanda sube demasiado, existe un límite en el número de horas extras, por el costo y el agotamiento de los trabajadores; por el contrario, cuando se presentan periodos de menor demanda, la compañía debe absorber el tiempo ocioso de los trabajadores.
- d. *Subcontratar*, adquirir capacidad temporal subcontratando el trabajo en los periodos de demanda pico; no obstante, tiene desventajas como elevar el

costo, abrir la puerta del cliente a la competencia, es difícil encontrar un subcontratista perfecto.

- e. *Emplear trabajadores de tiempo parcial*, en el sector de servicios, los trabajadores llegan a satisfacer las necesidades de mano de obra no calificado.

Las opciones básicas para la demanda

- a. *Influir en la demanda*, cuando la demanda baja, la compañía trata de elevarla mediante publicidad, promociones, ventas personales y descuentos.
- b. *Aceptar órdenes pendientes o faltantes durante periodos de demanda alta*, la empresa acepta pedidos pero que no es capaz de satisfacer en ese momento; si el cliente está dispuesto a esperar, sin que su preferencia o los pedidos sean afectados.
- c. *Mezclar productos y servicio con estacionalidad opuesta*.

Si bien cada una de las cinco opciones de capacidad y las tres opciones de demanda podría producir una programación agregada efectiva, algunas combinaciones de estas opciones podría ser mejores que otras.

- a. *Estrategia de persecución*, lograr tasas de salida para cada periodo que correspondan al pronóstico de demanda para ese mismo periodo, variando el nivel de la fuerza del trabajo, variando la producción y es difícil adoptar la opción en inventarios.
- b. *Estrategia de nivelación*, la producción diaria es uniforme de un periodo al otro; dejar que el inventario de productos terminados suba o baje para amortiguar la diferencia entre demanda y producción o encuentran otras tareas para los empleados. Su filosofía es que una fuerza de trabajo estable se traduce en un producto de mejor calidad, menor rotación y ausentismo de los empleados y mayor compromiso con las metas de la compañía.

Para la mayoría de las empresas ni la estrategia de seguir a la demanda ni la estrategia de nivelación, son ideales, por ello deben investigar alguna combinación de las ocho opciones para determinar una mixta que permitir obtener el mínimo costo (Chapman, 2006, pp. 45-55).

1.2.2.2. Fundamentos de la teoría de restricciones

El principio fundamental en que se basa la teoría de restricciones es que toda planificación hacia la generación de un producto o servicio consiste, en una serie de procesos vinculados. Todos los procesos tiene una capacidad definida para generar una producción determinada por la operación, y en casi todos los casos existe un proceso que limita o restringe el desempeño de toda la operación.

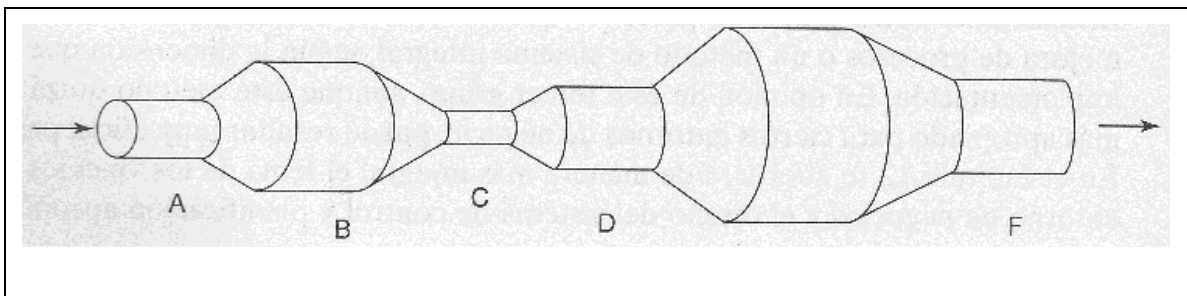


Figura 1.3. Analogía de la tubería con proceso vinculado
(Vollman et al., 2005)

Normalmente se usa la analogía de la figura 1.3 en el que la producción atraviesa el proceso operativo es igual al líquido que fluye a través de una tubería; cada proceso tiene una capacidad definida representada por el diámetro de la tubería asociada. En el figura el proceso "E" tiene la mayor capacidad para procesar la producción mientras que la operación "C" tiene la capacidad más limitada.

Como la operación "C" es la limitante del proceso completo, determinará la cantidad de producción del mismo, sin importar la capacidad de los procesos restantes. Mejorar cualquiera de las demás operaciones no incrementará la cantidad total del líquido que sale del sistema de tuberías.

El incremento de utilización y eficiencia en procesos que no son cuello de botella solo aumenta el inventario, no las ventas; si la producción de unidades adicionales no están vinculadas a ventas reales, el resultado será solamente un inventario costoso y un impacto negativo sobre el negocio; una hora perdida en una operación cuello de botella es una hora perdida para el rendimiento del proceso completo.

La medición principal de cualquier operación debe centrarse en el rendimiento total de la organización o en la contribución a ventas. Si un método de TDR se

considera apropiado para ayudar a mejorar un sistema de negocio, se recomienda seguir un procedimiento de cinco pasos para implementarlo:

- a. *Identificar la limitante*, determinar qué proceso limita el rendimiento.
- b. *Explotar la limitante*, maximizar la utilización del cuello de botella o restricción; no se debe paralizar un proceso productivo por ninguna razón ni siquiera los momentos de descanso ni de almuerzo.
- c. *Subordinar todo a la limitante*, la utilización efectiva de la restricción es lo más importante, todo lo demás es secundario.
- d. *Elevar la limitación*, es encontrar formas de incrementar las horas disponibles de la restricción, incluyendo su propio aumento.
- e. *Una vez que la operación deja de ser limitante, encontrar la nueva limitación y repetir los pasos*, al incrementarse la utilización eficaz de la operación limitante, esta puede dejar de ser una limitación, pero aparecerá otra a lo largo del proceso.

El concepto básico de la teoría de restricciones es mover materiales tan rápido como sea posible a través de los centros de trabajo -no cuellos de botella- hasta que lleguen a un cuello de botella; el trabajo en los recursos cuello de botella es planificado para obtener la mayor eficiencia; en conclusión la organización debe moverse a la velocidad que permite el cuello de botella y los demás procesos deben supeditarse a él (Vollman et al, 2005, pp. 400-413).

1.2.3. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN (PMP)

En el contexto fabril, el proceso de desglosar el plan agregado en detalles específicos se llama desagregación y esto da como resultado el Plan Maestro de Producción que proporciona información a los sistemas de planificación de requerimiento de materiales, la planificación de la secuencia de tareas y asignaciones específicas de personal, materiales y maquinaria.

Un plan efectivo brinda la base para hacer un buen uso de los recursos de la organización, hacer las promesas de entrega a los clientes, resolver los intercambios entre ventas y manufactura. Se analiza el papel fundamental del PMP al convertir el plan desagregado de ventas y operaciones en un programa específico de manufactura, el ambiente en el que tienen lugar las actividades y los

enlaces que existen entre el PMP otros módulos y otras actividades de la compañía, y como está enunciado en especificaciones del producto, y en número de partes para los que hay lista de materiales como lenguaje de manufactura de productos.

La técnica de programación correcta depende del volumen de pedidos, la naturaleza de las operaciones y la complejidad general de los trabajos, así como de la importancia que se dé a cada uno de los cuatro criterios siguientes:

- a. *Minimizar el tiempo de terminación*, este criterio se evalúa determinando el tiempo promedio de terminación por trabajo.
- b. *Maximizar la utilización*, este criterio se evalúa determinando el porcentaje de tiempo que se usa la instalación.
- c. *Minimizar el inventario de trabajo en proceso (WIP)*, esto se evalúa determinando el número promedio de trabajos en el sistema. La relación entre el número de trabajos en el sistema y el inventario WIP será alta. Por lo tanto, cuanto menor sea el número de trabajos en el sistema, menor será el inventario.
- d. *Minimizar el tiempo de espera del cliente*, este criterio se evalúa determinando el número promedio de días de retraso.

En la industria, se usan estos cuatro criterios para evaluar el desempeño de la programación, además los buenos enfoques de programación deben ser sencillos, claros, fáciles de entender, fáciles de realizar, flexibles y realistas.

Debido la diferencia que hay entre organizaciones, la programación llega a ser muy compleja, en consecuencia, el administrador necesita un sistema de planificación y control de la producción para administrar las instalaciones de manera balanceada y eficiente.

Dicho sistema debe:

- a. *Programar los pedidos entrantes*, sin violar las restricciones de capacidad de los centros de trabajo individuales.
- b. *Verificar la disponibilidad de herramientas y materiales*, antes de liberar un pedido a un departamento.

- c. *Establecer fechas de entrega para cada trabajo y comparar, el avance con las fechas en que se necesitan y los tiempos de entrega de las órdenes.*
- d. Verificar el avance del trabajo conforme los trabajos se mueven por el taller.
- e. *Proporcionar retroalimentación, sobre las actividades de producción y de la planta.*
- f. Proporcionar estadísticas de la eficiencia laboral y vigilar los tiempos de los operarios para el análisis de distribución de la mano de obra y de nómina.

Sin importar si el sistema de programación es manual o automatizado, siempre debe ser exacto y relevante, esto significa que requiere una base de datos de producción con archivos de control y de planificación; para conocer los productos que se van a elaborar, existen las hojas técnicas del producto.

Para conocer el flujo del pedido, se realizan los diagramas de flujo y para conocer la capacidad y la eficiencia, se debe conocer la distribución de cargas de trabajo entre los centros o áreas de trabajo.

Determinar las cargas de trabajo significa asignar la tarea a los centros de trabajo; los administradores asignan los trabajos entre los centros, de tal forma que los costos, el tiempo muerto y los tiempos de terminación se minimicen; la asignación de las cargas a los centros de trabajo se realiza de dos maneras: una está orientada a la capacidad, y la otra en asignar trabajos específicos a los centros de trabajo.

Muchas organizaciones tienen problemas para programar (lograr una producción efectiva) porque sobrecargan los procesos de producción, esto suele ocurrir cuando se desconoce el desempeño real de los centros de trabajo, una programación efectiva depende del ajuste entre el programa y el desempeño, la falta de conocimiento de la capacidad y el desempeño reduce la producción (Vollman et al, 2005, pp. 180-188).

1.2.4. LISTA DE MATERIALES

La lista de materiales se considera un documento de ingeniería que especifica los elementos, partes o componentes subordinados requeridos físicamente para

hacer cada número de parte o ensamble; el uso clave de los archivos de listas de materiales es traducir el PMP a requerimiento de componentes subordinados.

Los archivos de listas de materiales son los registros diseñados para organizar el flujo de materiales de salida o reportes de suministros; un elemento importante de la lista de materiales es la designación de un número de código de bajo nivel para cada parte, componente, subensamble o artículo terminado en la LDM.

Éstos son números que indican dónde se encuentra una pieza o subensamble en particular en la estructura del producto con respecto al producto terminado, por convención, el nivel más alto (el producto terminado) se designa con el nivel 0 los componentes que se ensamblan previos al producto final se designan con el nivel 1 y así sucesivamente hasta llegar a designar las partes compradas y la materia prima.

Designar códigos de nivel facilita el procesamiento de la lista de materiales en que todos los requerimientos para artículos de nivel 0 se pueden determinar y sumarse antes de procesar los requerimientos del nivel 2; sin embargo, al estructurar listas de materiales con propósitos de planificación no es siempre cierto que el artículo terminado se designe como nivel cero (Vollman, et al., 2005, pp. 196-201).

1.3. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

La planificación del requerimiento de materiales (MRP), es una herramienta elemental para realizar la planificación detallada del material necesario para la manufactura de los componentes y el armado de productos terminados.

El objetivo de la planificación es proporcionar "la parte correcta en el momento exacto", ya que el MRP brinda planes formales para cada número de parte, sea materia prima, componente o producto terminado; lograr estos planes sin exceso de inventario, tiempo extra, mano de obra u otros recursos es también importante.

Para compañías que ensamblan artículos a partir de componentes producidos en procesos de manufactura por lote, el MRP es el centro para el desarrollo del plan

detallado de las necesidades de partes, es aquí donde las organizaciones empiezan a desarrollar sus sistemas de Planificación y Control en la Manufactura; el marco general de referencia se ilustra en la figura 1.4 que muestra la planificación detallada caracterizada por el uso de registros de requerimientos con fase de tiempo.

También se muestran las actividades de soporte en el extremo delantero (elabora el plan maestro de producción); en el motor y en el extremo trasero o sistema de ejecución (programación de la producción, control de la fábrica y con administrar los materiales) (Vollman et al, 2005, pp. 237-249).

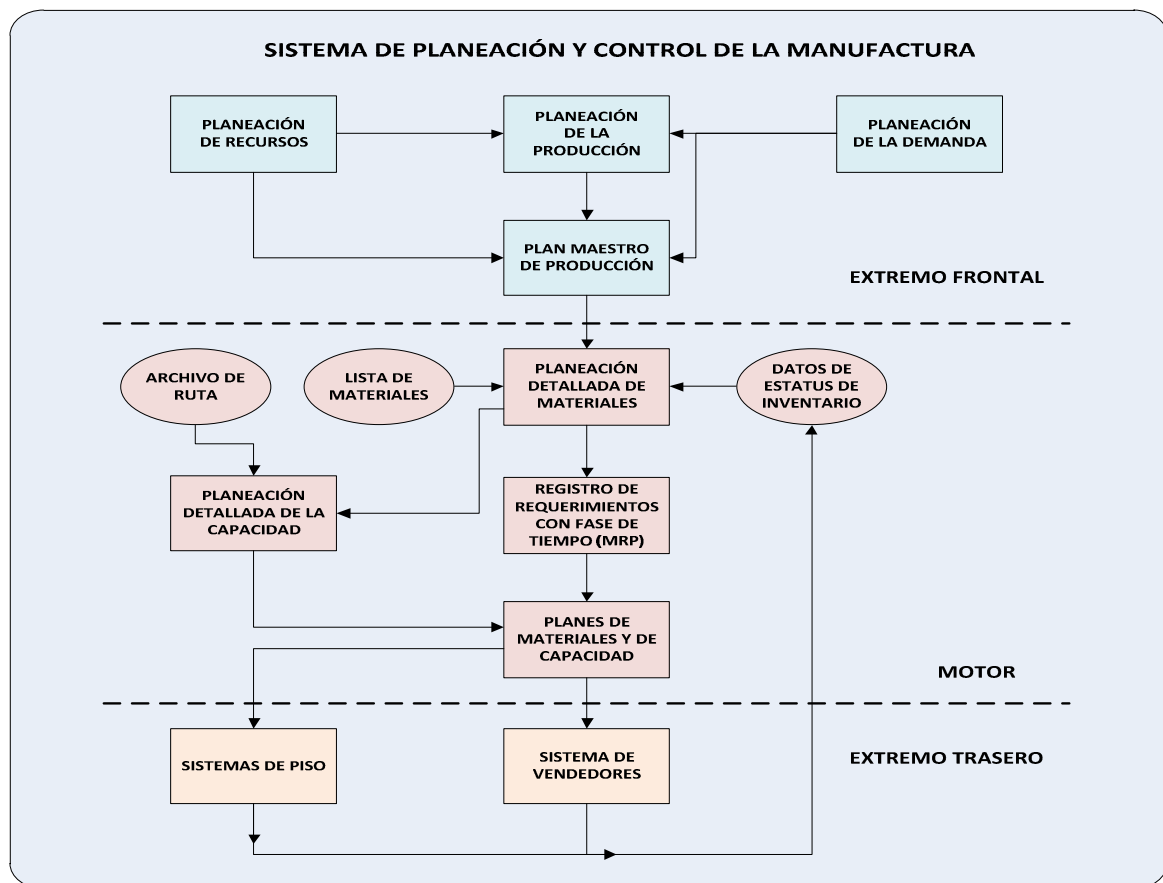


Figura 1.4. Sistema de planificación y control de la manufactura
(Vollman et al., 2005, p. 238)

1.4. CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE LA PRODUCCIÓN

El objetivo primario del CAP (Control de las Actividades de la Producción) es vigilar la actividad real de fabricación de un producto, o la prestación de un

servicio; esto implica, que la planificación se haya realizado y que la orden real para manufacturar el producto o prestar el servicio, ya se ha ejecutado.

En algunas empresas, estos objetivos se relacionan con el uso eficiente de la capacidad, mano de obra, máquinas herramientas, tiempo o materiales.

El control de actividades de producción está relacionado con verificar la ejecución de los planes maestros de producción, la planificación de requerimiento de materiales; la liberación de órdenes (autorizar la liberación de órdenes a la fábrica y el suministro de la documentación de respaldo).

La planificación de requerimiento de materiales suministra la información al CAP y a los sistemas de seguimiento de proveedores para fijar los objetivos de desempeño; el objetivo esencial de ambos sistemas de ejecución es suministrar la parte correcta en el momento correcto; esto beneficia en la capacidad de cumplir el plan maestro de producción y satisfacer los requerimientos del cliente (Vollman et al, 2005, pp. 393-396).

1.4.1. TIPOS DE CONTROL DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

El control de la producción debe establecer los medios para evaluar continuamente ciertos factores como: la demanda del cliente, el capital, la capacidad productiva, etc. Esta evaluación deberá tomar en cuenta no solo el estado actual de estos factores sino que deberá también proyectarlo hacia el futuro; tiende a asegurar que las cosas se hagan de acuerdo con las expectativas o conforme fue planeado, organizado y dirigido, señalando las fallas y errores con el fin de repararlos y evitar que se repitan.

Establecimiento de Estándares, un estándar o indicador puede ser definido como una unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón en base al cual se efectúa el control; son criterios establecidos contra los cuales pueden medirse los resultados, representan la expresión de las metas de planificación de la organización o departamento en términos tales que el logro real de los deberes asignados pueda medirse contra ellos. Los estándares pueden ser físicos y representar cantidades de productos, unidades de servicio, horas-hombre,

velocidad, volumen de rechazo, etc., o pueden estipularse en términos monetarios como costos, ingresos o inversiones; u otros términos de medición.

Medición de resultados, aplicar los indicadores y comparar con los históricos; existen actividades en las que es difícil establecer estándares de control por lo que se dificulta la medición.

Retroalimentación, una vez corregidas las desviaciones, reprogramar el proceso de control con la información obtenida causante del desvío.

Factores Del Control, existen cuatro factores que deben ser considerados al aplicar el proceso de control: cantidad, tiempo, costo y calidad; los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último es eminentemente cualitativo, el factor cantidad se aplica a actividades en la que el volumen es importante; a través del factor tiempo se controlan las fechas programadas; el costo es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades (Lledó et al., 2006, pp. 6-7).

La tabla 1.2 muestra los factores de control que deben aplicarse en todas las actividades de la organización:

Tabla 1.2 Factores de control más utilizados

Cantidad	Tiempo	Costo	Calidad
Presupuestos	Estudios de tiempos	Presupuestos	Evaluación de la actuación
Estimaciones	Fechas límite	Costo por metro cuadrado	Pruebas psicológicas
Productos terminados	Programas	Costos estándar	Inspecciones visuales
Unidades vendidas	Tiempo - máquina	Pronósticos	Coeficientes
Unidades rechazadas	Medición del trabajo	Contabilidad	Rendimiento del personal
Inventarios de personal	Procedimientos	Productividad	Informes
Medición del trabajo	Estándares	Rendimiento s/inversión	Procedimientos
Pronósticos			Estándares
Control de inventarios			Calificación de méritos

Fuente: Rebollo, pp. 119-136.

1.4.2. TÉCNICAS PARA EL CONTROL

Hacer algo nuevo y diferente durante un breve espacio de tiempo no es muy difícil, con un poco de esfuerzo extra, pero, mantener esta nueva aproximación con el tiempo si es una tarea difícil; debe seguir midiendo el rendimiento del proceso en forma continua, ajustando su funcionamiento cuando los datos le indiquen que es necesario o cuando cambien los requisitos del cliente (Pande et al., 2004, pp. 323-349).

Entre las diferentes técnicas de control se pueden mencionar las siguientes:

- a. Contabilidad
- b. Auditoria
- c. Presupuestos
- d. Reportes, informes
- e. Formas
- f. Archivos (memorias de expedientes)
- g. Computarizados
- h. Mecanizados
- i. Gráficas y diagramas
- j. Proceso, procedimientos, Gantt, etc.
- k. Procedimiento hombre máquina, mano izquierda, mano derecha etc.
- l. Estudio de métodos, tiempos y movimientos, etc.
- m. Métodos cuantitativos
- n. Redes
- o. Modelos matemáticos
- p. Investigación de operaciones
- q. Estadística
- r. Cálculos probabilísticos

1.5. IMPLEMENTACIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

1.5.1. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

A parte de la planificación y el control de las actividades de la producción existen otros factores que también son importantes como el diseño de la estrategia para implementar el sistema.

La estrategia da soporte a la implementación del sistema aprovechando las ventajas competitivas favorables de la organización, el sistema de planificación y control se selecciona o diseña con base en cómo debería funcionar la organización, aunque a veces es muy diferente de la realidad. La mayoría de sistemas de planificación en la actualidad se lo hace en computadores por lo que frecuentemente existe la necesidad de implementar personal para el departamento de sistemas que de soporte para el software.

Para la implementación del proyecto también existen otros factores muy importantes a tomar en cuenta como dice (Chapman, 2006, pp.260-261):

- a. *Elección de un líder de proyecto y del equipo*, el líder exclusivo para el desarrollo del proyecto, no debe ser directivo pero lo suficientemente alto como para ganarse el respeto y buenos conocimientos sobre la organización y sus actividades.
- b. *Compromiso de la dirección*, la dirección debe demostrar su compromiso mediante el análisis costo/beneficio tanto al inicio como a la finalización del proyecto y que garantice la cantidad apropiada de recursos comprometidos con el proyecto.
- c. *Proyecto realista y sistematizado*, el proyecto prevé el requerimiento de recursos apropiados y disponibles de manera que no se interrumpa el proyecto por la inexistencia de los mismos.
- d. *Capacitación*, todo el personal de la organización requerirá capacitación de acuerdo al proyecto y la forma en que será afectado su rol.

- e. *Flexibilidad*, es casi imposible anticiparse a todos los problemas y obstáculos que se cruzan en la implementación del proyecto, la flexibilidad está en desarrollar acciones de contingencia para cuando surjan.
- f. *Asesoría externa*, la experiencia y el conocimiento de los líderes no son suficientes para la implementación del proyecto, siempre es valioso contar con el apoyo de un consultor externo por su punto de vista, su no dependencia de la organización y al no trabajar en la organización percibe diferente los problemas.

1.5.2. SISTEMATIZAR EL PROCESO PRODUCTIVO

La sistematización de los procesos busca aprender a ver el todo, entenderlo y mejorarlo, sin enfocarse en fotos instantáneas y en partes aisladas, ayudando a que los patrones totales resulten más claros; además de ver en conjunto la organización, busca encontrar la interrelación entre los diferentes procesos del sistema ya que cada uno de sus componentes influye en el resto.

Si se quiere mejorar los procesos y por ende el sistema se debe encausar las energías de cada uno de los procesos en la misma dirección y en el mismo volumen de producción, el incumplimiento de esta premisa provocará que el proceso se irá en la dirección del más fuerte o se generará un cuello de botella en el proceso menos productivo; el reto de la organización es trabajar en equipo y comprender que la calidad la hace toda la organización.

Una manera de sistematizar los procesos es volverlos esbeltos, un proceso esbelto está basado en el Sistema de Producción de Toyota, enfocado en reducir las actividades que no agregan valor o impiden el flujo del trabajo como: tiempos de espera, altos inventarios, actividades de rutina.

Cualquier cosa o actividad que genera costos pero no agrega valor se le considera desperdicio, están identificados siete tipos de desperdicios: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, sobreprocesamiento, inventarios, movimientos y reprocesos. Algunos autores consideran como desperdicio también al talento humano que no colabora (Gutiérrez, 2010, p. 96).

1.5.3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO EN LA ORGANIZACIÓN

Existen varias dimensiones en las que se puede evaluar una estrategia de producción u operaciones, he aquí las más significativas:

- a. *Costo*, existen casos en los que el precio es la clave para la competitividad y diferenciación de mercado.
- b. *Calidad*, en los mercados donde la calidad del producto es determinante para el éxito del producto, o donde se requiere una alta confiabilidad para cumplir con las especificaciones del producto, es necesario evaluar una estrategia en base al aspecto que representa la calidad.
- c. *Rentabilidad*, la rentabilidad de una línea de producto es producirlo y venderlo; sin embargo la maximización de utilidades a corto plazo puede ser una mala estrategia para la compañía si conlleva reducciones en la inversión en cuanto a nueva capacidad y tecnología.
- d. *Satisfacción del cliente*, se obtiene sólo al lograr tener una base de clientes leales y satisfechos.

Esto significa que el cliente no sólo debe estar satisfecho con un producto cuando lo compra, sino que debe confiar en que la compañía hará válidas las garantías proporcionando un servicio eficiente y efectivo en términos de costos después de realizada la venta. (Nahmias, 2007, pp. 40-45)

1.5.4. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

La gestión económica de las empresas es el resultado integral de la sumatoria de todas las partes que conforman cada área de la organización que influye en su desarrollo, tanto las variables externas relevantes como todas las actividades internas; desde esta óptica resulta complejo medir, controlar y evaluar el desempeño de algunas áreas de la empresa con modelos estáticos; igualmente, los entornos altamente competitivos, sensibles al cambio hacen que las empresas tengan mayor riesgo; por lo que se hace necesario desarrollar estrategias globales que permitan integrar nuevos escenarios y facilitar la gestión empresarial como el ejemplo de la figura 1.7. (Arango y Pérez, 2008, pp. 21-23).

Los indicadores de gestión lo establecen los líderes del proyecto u organización, y son utilizados continuamente para evaluar el desempeño y los resultados, suelen estar ligados con resultados cuantificables, como ventas anuales o reducción de costos en manufactura, etc.

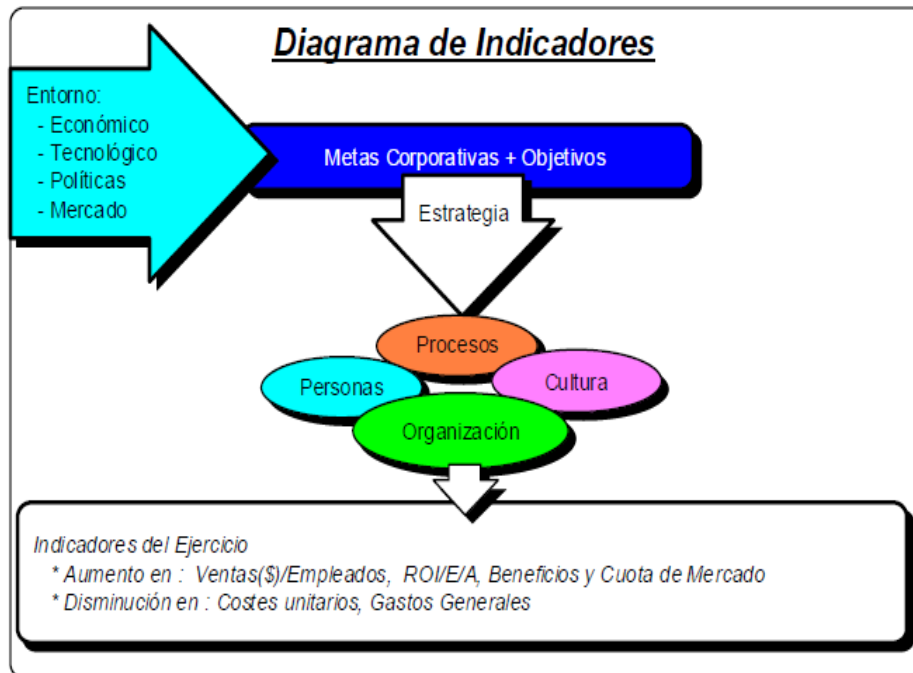


Figura 1.5. Diagrama conceptual para la formulación de indicadores
(Arango y Pérez, 2008, p. 21)

- a. *Indicadores de cumplimiento*, tiene que ver con la obtención de un producto, conclusión de una tarea; ej. cumplimiento de la programación de pedidos, cumplimiento de las actividades de cada área, etc.
- b. *Indicadores de evaluación*, tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso, con los métodos que ayudan a identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de la organización. Ej. evaluación del proceso de ventas, diseño, etc.
- c. *Indicadores de eficiencia*, tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo, indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos. Ej. tiempo de fabricación de un producto, tiempo de ciclo de un proceso, etc.
- d. *Indicadores de eficacia*, revela cuan efectivo es el intento o propósito, indican la capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos. Ej. grado de satisfacción de los clientes, cumplimiento de requerimientos de cada área, etc.

e. *Indicadores de gestión*, tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos planificados, permiten administrar realmente un proceso. Ej. Tiempos ociosos debido a falta de material, paralizaciones debido a falta de previsión.

Es frecuente establecer indicadores de eficacia y de eficiencia en las organizaciones y esperar los resultados de los mismos para tomar acciones; pero es más que evidente que con esto solo conseguir establecer acciones para el futuro, dejando el presente a las inclemencias de los elementos. Es obligatorio definir indicadores de gestión si realmente nuestra intención es administrar eficazmente y eficientemente los mismos:

- a. Para interpretar lo que está ocurriendo
- b. Para tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos
- c. Para definir la necesidad de introducir cambios y/o mejoras y poder evaluar sus consecuencias en el menor tiempo posible.

Una organización se plantea por lo tanto la necesidad de definir indicadores para responder interrogantes como: ¿Qué se debe medir?; ¿Dónde es conveniente medir?; ¿Cuándo hay que medir?; ¿En qué momento o con qué frecuencia?; ¿Quién debe medir?; ¿Cómo se debe medir?; ¿Cómo se van a difundir los resultados? o ¿Quién y con qué frecuencia se va a revisar y/o auditar el sistema de obtención de datos?.

¿Que medir? Es evidente, si se responde a esta cuestión, las demás se contestan cuasi solas; es necesario que se mida todo lo relacionado con el mercado, con los clientes, la tecnología y su gestión interna; formación, crecimiento, estrategia, gestión económica, comportamiento financiero, etc. Se recomienda no más de cinco indicadores por cada proceso.

El indicador debe proporcionar información relevante y en cantidad razonable para no distorsionar las conclusiones que de él se puedan extraer, a la vez que debe estar disponible en el momento adecuado para la toma de decisiones, y todo ello, siempre que los costos de obtención no superen los beneficios potenciales de la información extraíble (Arango y Pérez, 2008, pp. 24-25).

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1. ANÁLISIS SITUACIONAL ACTUAL DE LA EMPRESA DE CONFECCIONES JHINO'S

La empresa de confecciones Jhino's se encuentra en la ciudad de Ibarra de la provincia de Imbabura, su principal actividad es la confección de ropa deportiva de competencia y de recreación, con su marca comercial "GIOCO". Tiene 18 años en el mercado local y nacional, empezó como un taller artesanal familiar y debido a su calidad tuvo un crecimiento vertiginoso.

Las prendas se confeccionan con telas nacionales e importadas, elaboradas con algodón, poliéster, lycras y sus mezclas; la mayor cantidad de producto elaborado son los uniformes de fútbol, básquet, ciclismo y los exteriores o calentadores.

Sus productos están dirigidos a los deportistas de competencia, aficionados y recreativos de todo el Ecuador, actualmente existen clientes en las provincias de Azuay, Carchi, Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Pichincha, Sucumbíos, y Tungurahua; pero su mercado está concentrado en la provincia de Imbabura. Las ventas se realizan en la planta de la ciudad de Ibarra, aunque con clientes frecuentes se hacen los contratos por correo electrónico y el producto se envía a cualquier parte del país. De enero a mayo del 2011 la producción de prendas fue de 22 000, mensualmente varió debido a la estacionalidad del mercado.

2.1.1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

2.1.1.1. Factores demográficos

"Las aspiraciones de los emigrantes suramericanos ya no están en Estados Unidos y Europa sino en países vecinos, como Brasil o Chile, lo que unido al retorno de muchos de ellos a su hogar por la crisis económica en las naciones ricas están cambiando el perfil migratorio de la región. Argentina y Venezuela han atraído a trabajadores extranjeros desde la década de los 90, pero ahora Brasil y Chile también se han convertido en imanes por su dinamismo económico", dijo en Quito Diego Beltrand, director de la Oficina Regional de la Organización

Internacional de Migración (OIM) para América del Sur según la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo.

Sudamérica ha superado la crisis mundial de 2009 debido al alto valor de las materias primas que exporta y la demanda de China, lo que la ha convertido en un destino más atractivo para la inmigración, también se ha incentivado la migración gracias a la facilitación de los visados y permisos de trabajo, fruto del proceso de integración política en Sudamérica, según Manuel Talavera, director general de Comunidades Peruanas en el Exterior. "Hay una construcción de una ciudadanía suramericana", dijo Talavera, quien participó en Quito en una conferencia sobre migración el 03 de octubre del 2012.

En los últimos cinco años, 1,2 millones de inmigrantes han vuelto desde España a su país de origen, a Ecuador han vuelto 60 000 emigrantes en los últimos diez años, mientras que a Perú el año pasado llegaron 37 000, frente a los 30 000 de 2009, de acuerdo con Talavera.

Del mismo modo, el número de brasileños que vivía en el exterior y decidió regresar a su país prácticamente se duplicó en la última década, hasta llegar a unos 174 600 en 2010, de acuerdo con los últimos datos de su Gobierno. Aunque no se trata de un retorno a gran escala, la vuelta de emigrantes ha presentado desafíos de integración que sus países de origen nunca habían tenido que afrontar. Muchos de ellos han montado proyectos de acogida, con resultados diversos.

Debido al apoyo gubernamental en el Ecuador mediante la facilidad de créditos, capacitación y ayudas económicas para crear empresas y aprovechar el "capital social" que han acumulado en el exterior, como formación, maneras alternativas de ver los problemas y relaciones con el extranjero que pueden aprovechar en nuevos negocios.

España cuenta, por ejemplo, con tres programas de apoyo al retorno de inmigrantes a sus naciones, pero tan solo 17 000 personas se han acogido a ellos, según López de Lera (Profesor de la Universidad de Coruña), que criticó sus requisitos estrictos. El regreso de algunos latinoamericanos a sus países de origen no ha tenido en general un gran impacto en las remesas, cuyo volumen

remontó en 2011 un 6 %, hasta los 61 000 millones de dólares, un nivel similar al de antes de 2009, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El flujo desde Estados Unidos se ha recuperado, pero el dinero enviado desde España se ha reducido notablemente debido a su crisis económica, según esa entidad.

Desde el 2011, cuando Ecuador eliminó el requisito de visa para ciudadanos extranjeros, miles de cubanos entraron al país y no regresaron a Cuba, actualmente viven de forma ilegal.

La Unión de Cubanos en el Ecuador estima al menos cinco mil, y es que tampoco puede regresar a su país, las leyes cubanas prohíbe el ingreso si permanecen más de once meses fuera de la isla; por ello han tratado de acceder a un diálogo con las autoridades ecuatorianas, pero no se ha concretado nada; ahora se hace un pedido para que se les dé una solución que les permita trabajar legalmente.

Ecuador es el país latinoamericano con la mayor población de refugiados al albergar a 56 398 personas, 98% de ellas colombianas, según datos de la ACNUR debido a una actitud permanente de solidaridad para los que solicitan protección, hasta marzo pasado, el país les otorgó el estatus de refugiado, el 60% de los asilados vive en áreas urbanas y que la mayoría del 40% restante permanece cerca de la frontera con Colombia.

En regiones poco desarrolladas y aisladas, con limitados servicios básicos e infraestructura, se estima que 1 300 desplazados colombianos ingresan mensualmente a Ecuador.

Confecciones Jhino's con sus productos está enfocada al segmento de mayor proporción del mercado como son los hombres y mujeres comprendidos entre los 5 y 64 años de edad, a su vez son la población que trabaja y tiene el poder adquisitivo, debido a que sus prendas tienen diseños actuales y el modelo lo escoge el cliente no existe diferencia si el cliente es nacional o extranjero.

También hay que tomar en cuenta que los productos están enfocados a un nivel económico medio y alto; en especial que disfruten de hacer actividades al aire libre o el deporte competitivo.

2.1.1.2. Factores económicos

El Congreso de los Estados Unidos aprobó la Ley de Preferencias Arancelarias ATPDA para apoyar a la lucha contra las drogas y promover el desarrollo mediante un acuerdo unilateral y un mayor ingreso al mercado estadounidense con cero arancel; los 4 países beneficiados de este acuerdo son Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú ya que se ven afectados por los problemas de tráfico de drogas.

El Congreso de los Estados Unidos renovó la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas (ATPDEA) para el Ecuador hasta el 2013, con retroactivo desde el mes de febrero; las preferencias arancelarias de las que gozaba el país fenecieron el 12 de febrero pasado, de acuerdo con la última extensión de los beneficios realizado a finales de 2010, tras ocho meses de incertidumbre respecto a la renovación de la ATPDEA, el Congreso estadounidense aprobó ayer la extensión de la Ley para el Ecuador, con lo cual unos 6 300 productos ecuatorianos volverán a ingresar a ese país sin pagar aranceles. La nación norteamericana es el principal destino de las exportaciones nacionales.

Ecuador destina el 30 por ciento de sus exportaciones no petroleras hacia Europa, "Le estamos prestando muy poca atención", refirió Manuel Chiriboga, director del Observatorio de Comercio Exterior, quien prevé las consecuencias comerciales que el país podría acarrear si en Europa no se frena la situación que sufren naciones como Grecia, Portugal e Irlanda, debido a sus altos niveles de deuda. (Diario Expreso, 2012)

La Unión Europea (UE), enfrenta su mayor crisis de sus 12 años de existencia, se podría restringir el ingreso de productos producto nacional ya que sería ser menos atractivo dentro del bloque europeo, debido a que se lo transa en dólares, cuando la moneda americana está ganando valor frente al euro, divisa oficial de la UE, lo que encarecería sus compras.

Esto resta competitividad frente a otros países que producen en el área de influencia del euro; un ejemplo son las naciones africanas que generan productos similares a los nuestros: flores en el caso de Kenia o Etiopía, y banano en Camerún", señaló.

Los exportadores ecuatorianos motivados con la idea de que la calidad de los productos garantizará las ventas ya que los europeos no solo se fijan en los precios sino en la calidad, que no se compara a la de los países africanos", sostiene el exportador cacaoero Pedro Martinetti, quien añade que el 32% de la "pepa de oro" ecuatoriana viaja a ese mercado según la publicación del diario El Universo del 13 de octubre del 2011.

Según el Banco Central del Ecuador (BCE), en 2010 el país vendió 2 265 millones de dólares, frente a los \$ 1 727 millones que fueron importados; si bien el sector exportador se vería afectado, la otra cara de la moneda, los importadores, podrían ser beneficiados por la depreciación del euro frente al dólar que los ayudaría a incrementar su nivel de compras (BCE, 2013).

La investigadora de comercio exterior, Karol Chehab, recuerda el diálogo que el país mantiene con la región europea para retomar la negociación de un tratado comercial, que podría retrasarse por la crisis; otro de los efectos es que Ecuador dejaría de recibir ayuda por parte de la UE, para financiar programas de desarrollo. "La Unión Europea es un importante cooperante en temas de desarrollo económico y social, especialmente en zonas rurales", dijo.

La balanza comercial es un saldo entre exportaciones menos las importaciones del país en un año, si el saldo es positivo existe superávit si es lo contrario se dice que existe un déficit; la evolución de la balanza comercial del Ecuador se muestra en la figura 2.1 que está a continuación.

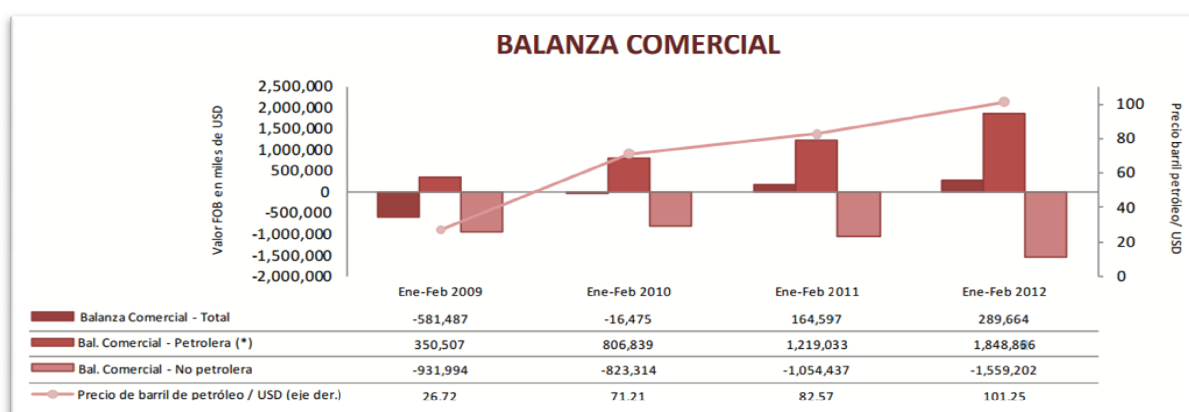


Figura 2.1. Balanza comercial del Ecuador del 2009 al 2012

Fuente: BCE, 2012

Para el año 2010 se importaron 133 130,49 t por el precio de 561 695,09 miles de dólares mientras que las exportaciones fueron para el mismo año de 33 550,97 t por el precio de 228 980,80 miles de dólares según datos del Banco Central del Ecuador, se demuestra que el Ecuador es netamente importador debido a que los precios o la calidad de los productos importados tiene preferencia para el consumidor nacional, los que pone en desventaja para el productor.

El fortalecimiento del dólar frente al euro, encarece los productos ecuatorianos por tener como moneda el dólar, los productos de la eurozona ingresarían al país con mejores precios y desplazarían al producto ecuatoriano, también asegura Pablo Lucio Paredes, director del Instituto de Economía Universidad San Francisco de Quito. Desde que se presentó la crisis en Grecia, el euro ha llegado a costar hasta 1,31 dólares, mientras para esta fecha el año pasado se compraba por 1,50 dólares, señala además que si las medidas de auxilio anunciadas, no detienen el debilitamiento de las economías de España y Portugal, puede tener repercusiones más fuertes en Ecuador. Eso generaría un aumento en las tasas de desempleo y, por lo tanto, disminución en las remesas y problemas en las exportaciones.

2.1.1.3. Factores sociales y culturales

La producción textil de países vecinos como Colombia, Perú y Brasil tienen al algodón como materia prima principal y la competencia por adquirirlo, hace que el precio se eleve y se encarezca el producto. La mayor producción, la mejor calidad, la innovación y el mayor apoyo del gobierno han sido motivos para que el Ecuador no pueda competir con los países mencionados.

El ingreso de compatriotas que regresan de Europa y EEUU exige mayor calidad en sus productos y sugieren mejoras para los productos; así también los emigrantes colombianos tienen otro tipo de gustos especialmente en los diseños que impulsan la innovación.

- a. En el Ecuador multiétnico se relaciona e interactúa debido a su origen histórico tres vertientes culturales diferentes:
- b. Pueblos originarios del continente Americano.
- c. Corresponde a los descendientes del mestizaje entre españoles y amerindios.
- d. Los descendientes de la población africana.

Conociéndose a etnia como un grupo humano, un sinnúmero de grupos ha empezado a reivindicar su origen prehispánico y a demandar el reconocimiento de su propia diversidad cultural y hacer respetar sus ideologías, creencias, religiones, etc.

La convivencia de muchos grupos étnicos constituye una amenaza de mediano impacto debido a que sus tradiciones y costumbres difieren su manera de vestir.

En la tabla 2.1. se aprecia la diversidad cultural y étnica que comparte el territorio nacional, pero, el enfoque del mercado de la organización está alineado con la población mestiza.

Tabla 2.1. Auto identificación de la Población del Ecuador

AUTOIDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA				
POBLACIÓN DEL ECUADOR		14 306 876	habitantes	
GRUPO ÉTNICO	2001		2010	
Mestizo	77,40%	11 073 522	71,90%	10 286 644
Montubio	0,00%	0	7,40%	1 058 709
Afro-ecuatorianos	5,00%	715 344	7,20%	1 030 095
Indígena	6,80%	972 868	7,00%	1 001 481
Blanco	10,50%	1 502 222	6,10%	872 719
Otros	0,30%	42 921	0,40%	57 228

Fuente: INEC 2010

Otro aspecto que influye directamente en las empresas de confecciones es la moda, entendiéndose de moda como las tendencias repetitivas en las prendas de vestir, accesorios, estilos de vida, maneras de comportarse que marcan la conducta de las personas.

En la actualidad están de moda las tendencias a cuidarse de las comidas grasas, bajas en azúcares, bebidas dietéticas, a cuidar el medioambiente, a hacer actividades al aire libre, etc. Estas modas promueven el uso de prendas de vestir cómodas para hacer actividades recreativas, que elevan la demanda de productos que elabora la organización.

2.1.1.4. Factores político-legales

En las relaciones internacionales del Ecuador según Augusto de la Torre del Banco Mundial está rezagado debido a: que su productividad se ha mantenido durante 20 años, muy poca inversión en investigación y desarrollo, poco capital humano calificado, debilidad institucional, poca infraestructura (puertos, aeropuertos, vías de transporte terrestre, comunicación, calidad de la energía eléctrica, servicios básicos, percepción de país riesgo, etc.

Quizás existan otros elementos más determinantes en la agenda de cooperación internacional al desarrollo sean, por un lado, el peso otorgado a la seguridad (relativa a la paz como un bien público mundial), y, por otro lado temas que se asumen con fuerza dentro de las agendas y políticas de cooperación como son la migración y el codesarrollo, la descentralización, la democracia, la tecnología y la información, el ambiente ligado a incentivos, entre otros.

2.1.1.5. Factores tecnológicos

El mejoramiento de la tecnología en el mundo de manera constante ha permitido incrementar los niveles de calidad y producción a todo nivel; gracias a la globalización se puede adquirir cualquier producto, servicio, maquinaria, materia prima, etc. de manera rápida para obtener un sistema de producción más eficiente y que se haya aplicado en el mundo.

La tecnología en el Ecuador a nivel de maquinaria utilizada en la industria de la confección se encuentra al mismo nivel de otros países, el problema radica en que no se hace producción a escala y la tecnología mejora en función de mayor producción menor costo.

Confecciones Jhino's tiene su fuerte en prendas sublimadas, es una técnica no muy difundida y en eso radica su fortaleza, existe tecnología avanzada en esta rama, pero, para el nivel de producción no amerita hacer la inversión.

Programas para la gestión de la producción existen, pero, para el tamaño de la organización resulta muy costoso, por lo que no es rentable aun hacer una inversión de ese monto.

La tecnología aplicada a la repotenciación de la maquinaria existente, programas informáticos adaptados a la organización, equipos de computación avanzados si son un soporte para el crecimiento de la organización.

2.1.2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

2.1.2.1. Clientes

Los clientes cada día exigen más de los productores, buscan:

- a. Precios accesibles
- b. Buen acabado de la confección
- c. Innovación en diseños
- d. Excelente materia prima
- e. Facilidades de pago
- f. Puntualidad en la entrega del producto

En el mercado en el que se enfoca la organización se ha llegado a conjugar las expectativas del cliente con el precio, es por ello que se ha mantenido el crecimiento y se hace necesario implementar nuevas herramientas para proyectar las ventas y su crecimiento.

La mayor cantidad de ventas se realiza a las Ligas de Fútbol de la ciudad de Ibarra, a algunas Federaciones Deportivas del Ecuador, colegios, escuelas, clubes, instituciones públicas, etc. En sí la mayoría de personas que son clientes de la empresa están entre los 15 y 64 años de edad que corresponde al 63,5% de la población del Ecuador que tiene una población de 14 483 499 habitantes.

El número de clientes a donde se enfoca la organización tiende a crecer ya que las ligas de fútbol tienen más jugadores, los colegios tienen más alumnos, las federaciones deportivas tienen mucho más apoyo y pueden enviar delegaciones más grandes a las competencias, así que el crecimiento del mercado de Jhino's tiende a crecer.

La figura 2.2 presenta la distribución del mercado de la empresa de confecciones Jhino's:

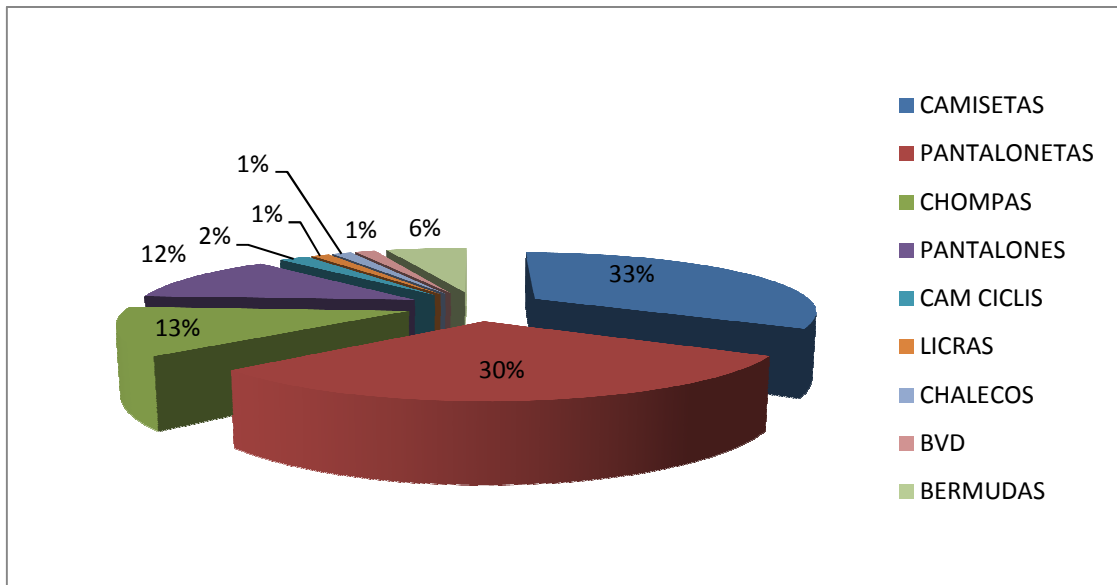


Figura 2.2. Tipos de prendas producidas de enero a mayo del 2011

(Fuente: Registro Jhino`s)

Aplicando la Ley de Pareto a la organización se puede decir que el 30% de los clientes generan el 70% de las ventas; o que el 30% de los productos son el 70% de la producción. Se puede aplicar que si se mejora la calidad en los productos de mayor consumo se mejorará la calidad en la mayor parte de los productos que se producen.

El mayor mercado se encuentra en los uniformes de futbol, en camisetas y pantalonetas suman el 66% de la producción de la empresa, cualquier plan de mejora en la confección de camisetas o pantalonetas se afecta directamente al 66% de la producción.

También se tiene clientes grandes como las federaciones deportivas de algunas provincias como grandes clientes que hacen pedidos muy grandes e los cuales se puede aplicar módulos de producción en volúmenes.

Otra de las ventajas que tienen la empresa es la atención directa sin intermediarios que encarezcan el producto.

2.1.2.2. Industria

El sector de las confecciones es muy amplio en cuanto a productos, precios, calidad, volumen de ventas, volumen de producción, etc. y cada uno de los productores ha llegado a crear un nivel de fidelidad de la clientela lo que

constituye una barrera de entrada para el ingreso de nuevos productos en el mercado.

En si los talleres de confección ubicados en la ciudad de Ibarra no son competencia fuerte, ya que la competencia es en precios, pero, para clientes del medio bajo, medio y medio alto prefieren productos de mejor calidad. La competencia para la empresa de confecciones Jhino's es:

- a. *Productos peruanos*, existe el ingreso de mercadería peruana de muy buena apariencia, pero, de baja resistencia a esfuerzos de tracción, formación de pilling o bolitas, resistencia al rasgado.
- b. *Productos colombianos*, ingresan por la zona norte productos de muy buena calidad, pero, de elevados precios.
- c. *Productos chinos*, también ingresan productos procedentes de China que tienen muy bajos precios, pero, no se pueden personalizar como el cliente desea.
- d. *Fábricas de Atuntaqui*, las fábricas de este sector de la provincia se especializan en prendas de punto que tienen muy buena acogida, pero, para deportes de alto desempeño se necesitan telas especiales y para uniformes de futbol se prefiere de poliéster.

2.1.2.3. Proveedores

Los proveedores más importantes para la organización son los de telas, existen productores de telas en gran cantidad y a precios competitivos en la ciudad de Quito y Otavalo, además que por el volumen de ventas en la ciudad de Atuntaqui se encuentran puntos de fábrica directamente del productor y también hay empresas colombianas que ofrecen sus productos directamente en sus almacenes, evitando así las importaciones y sus trámites.

En lo que se refiere a los accesorios para completar el producto se los encuentra de manera fácil en la misma ciudad de Ibarra o Atuntaqui y si se quiere personalizar más el producto, el vecino país de Colombia se encuentra a dos horas para adquirir materias primas exclusivas.

2.1.2.4. Productos sustitutos

Todo producto tiene sus sustituto, su remplazo, pero, en las prendas de vestir su sustituto es otro de mejor calidad al mismo precio u otro de igual calidad a menor precio u otro que esté más cerca del cliente, u otro que sea más novedoso que el de la competencia; en sí la empresa que no es innovadora o practica encuentra productos sustitutos en todo momento y lugar.

A continuación en la tabla 2.2 se indica las oportunidades y amenazas; en la tabla 2.3 las fortalezas y debilidades de la empresa:

Tabla 2.2. Oportunidades y Amenazas de la empresa de confecciones Jhino's

RESUMEN DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS			
OPORTUNIDADES	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Retorno de inmigrantes aumentan los clientes			X
ATPDA permite exportar productos a EEUU			X
Extranjeros requieren productos mejorados y exigen calidad			X
Máquinas de calidad importadas muy costosas			
Ingreso de mano de obra colombiana, peruana y cubana			
Mercado en expansión	X		
Mejor estilo de vida		X	
Apoyo del gobierno a aparato productor		X	
Creación de impuestos a productos extranjeros			X
AMENAZAS	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Corta duración de la moda			X
País pluricultural		X	
Aumenta de ventas por catálogo		X	
Ingreso de productos peruanos, colombianos y chinos	X		
Aumento de confeccionistas		X	
Venta por catálogo			X
Ingreso de importantes marcas internacionales			X

Tabla 2.3 Fortalezas y debilidades de la empresa de confecciones Jhino's

RESUMEN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES			
FORTALEZAS	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Sublimado es un proceso exótico	X		
Equipo de personas mucho tiempo trabajando juntos	X		
Proceso artesanal	X		
Muchas ligas de futbol	X		
DEBILIDADES	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Falta de un sistema de contabilidad de costos		X	
Sistema de planificación elemental	X		
Personal poco capacitada		X	
Máquinas de coser no automatizadas			X
Infraestructura no apropiada para la empresa		X	
Sistema financiero inexistente		X	
Sistemas informáticos básicos			X
Plan de marketing inexistente			X
Incumplimiento del tiempo de entrega del pedido	X		
Inexistencia de sistemas de gestión		X	
Mediana motivación de los trabajadores		X	
No cuenta con planes de trabajo		X	
No existe un plan de mejoramiento continuo			X

2.1.2.5. Barreras de entrada

Las barreras de entrada son las limitantes existentes para todas las empresas que desean ingresar a la competencia y los importadores que quieran abrir mercado en el mismo sector. Una de las barreras más conocidas son los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) que se crean para precautelar el derecho de los consumidores a una libre elección informada de los productos que consumen.

Los países crean y comunican reglamentos, normas y procedimientos de evaluación de la conformidad que nivelan las garantías de calidad de los productos importados con las mismas garantías con que se producen internamente. Es decir, se trata de una aplicación del principio de trato nacional, regulado por la OMC y los acuerdos comerciales bilaterales.

Al regular los acuerdos los consumidores y los productores tiene la seguridad que pueden contar con un suministro seguro y con una mayor variedad en lo que se refiere a los productos acabados, los componentes, las materias primas y los servicios que utilizan, mientras que los productores y los exportadores tienen la certeza de que los mercados exteriores permanecerán abiertos a sus actividades.

Otra consecuencia es que el entorno económico mundial se vuelve más próspero, tranquilo y fiable. En la OMC las decisiones suelen adoptarse por consenso entre todos los países Miembros para después ser ratificadas por los respectivos parlamentos. Las fricciones comerciales se canalizan a través del mecanismo de solución de diferencias de la OMC, centrado en la interpretación de los acuerdos y compromisos, que tiene por objeto garantizar que las políticas comerciales de los distintos países se ajusten a éstos. De ese modo, se reduce el riesgo de que las controversias desemboquen en conflictos políticos o militares (OMC. 2012).

Estas barreras permiten que el producto ecuatoriano tenga preferencias debido al precio, le permitan que mejore su calidad hasta ser competitivos.

Entre ellas tenemos que el mercado ecuatoriano es relativamente pequeño para el ingreso de marcas poderosas, el aumento de los impuestos para ropa de lujo, prohibición de ropa americana de segunda, etc.

2.1.3. ANÁLISIS INTERNO

2.1.3.1. Aspectos organizacionales

La empresa está organizada de manera horizontal, el gerente es el responsable directo de cada una de las áreas de diseño, estampado y sublimado, el mismo asigna las actividades diarias, el trabajo a realizarse y los responsables.

Para las áreas de ventas, corte y confección existe la jefa de producción que organiza el trabajo de las operarias, la materia prima y los accesorios a utilizarse.

En la figura 2.3. se puede ver el organigrama de la organización.

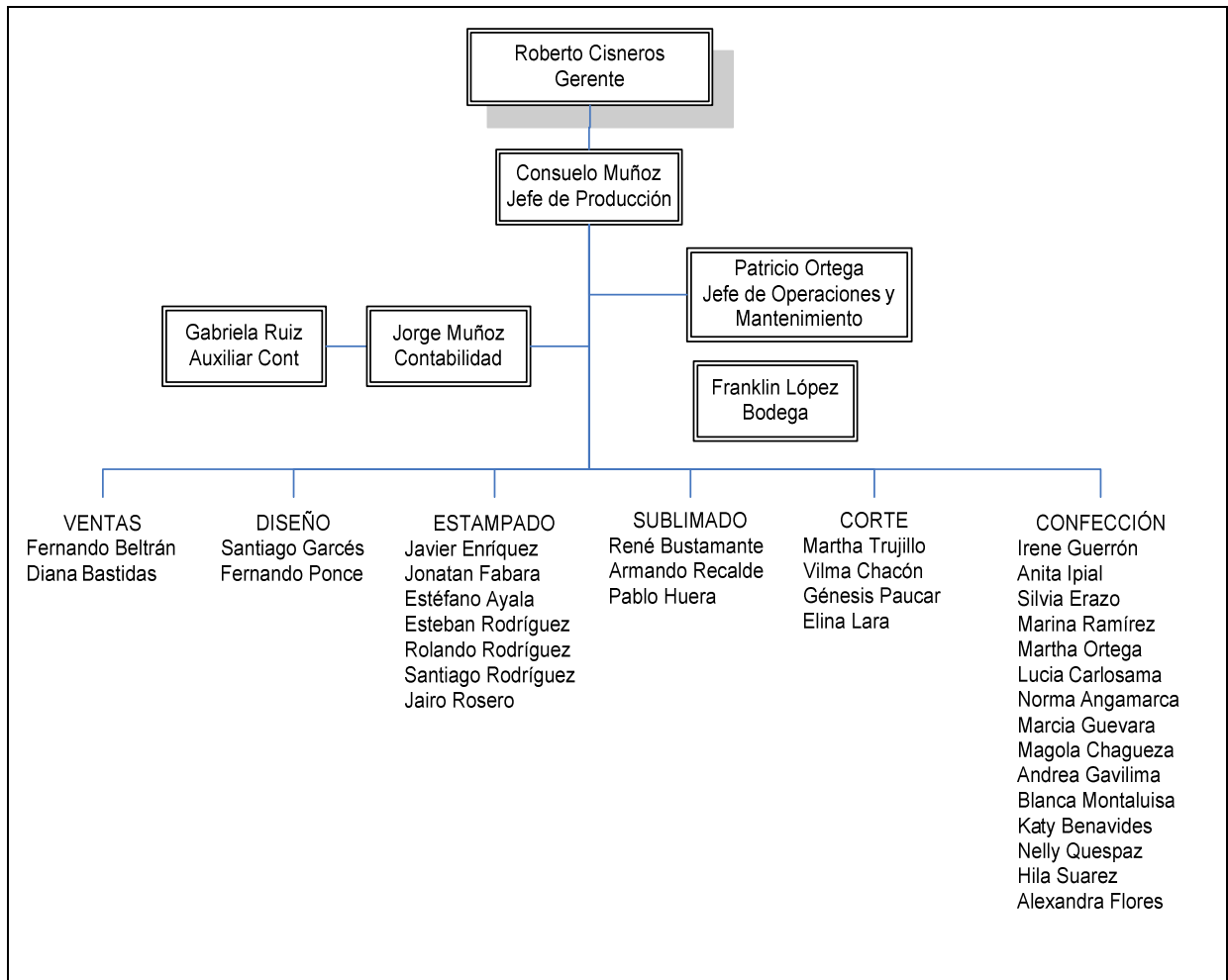


Figura 2.3. Organigrama de Jhino's
(Fuente: Registros de Jhino's)

No existe un manual de funciones de cada uno de los puestos de trabajo, pero cada trabajador sabe cuál es su obligación, la finalidad de cada proceso, el tiempo que debe demorarse, que documentos debe llenar, su influencia en el costo del producto, el control que se hace sobre cada subproducto de manera práctica, esto se convierte en una debilidad de la organización.

La planificación de las actividades la hace el propietario de manera manual y siguiendo su intuición según la demanda de pedidos, además hace el mantenimiento de las máquinas, compra de materia prima, elaboración de pinturas; este exceso de actividades hace que se convierta en una debilidad de la organización. El objetivo de este trabajo es mejorar la rentabilidad de la empresa mediante la planificación de las actividades, la aplicación de la planificación en la empresa se encuentra en el Anexo I.

El 80% del personal de la empresa ha acabado el colegio, de ellos un 30% han decidido continuar sus estudios en la universidad; en toda la empresa existen tres personas que han obtenido títulos de tercer nivel y una de ellas estudia por el título de cuarto nivel.

La jornada de trabajo es de ocho horas diarias de lunes a viernes, con su respectivo receso al medio día para su alimentación y de cuatro horas los sábados. No se tiene algún plan de incentivos, ni cursos, ni charlas de motivación.

En la actualidad no se tienen normas de calidad definidas para las prendas. Todos los controles son visuales y se los realiza en el área de trabajo según la experiencia del obrero; otro control se hace en pulido cuando la prenda está terminada y las fallas se pueden apreciar mejor, en caso de encontrar una se devuelve a la persona que la hizo para que la arregle. El objetivo de este estudio es controlar las actividades que integran el proceso productivo y la aplicación de este control se lo encuentra en el Anexo II mediante Cartas de Control.

2.1.3.2. Aspectos financieros

El área financiera de la empresa de confecciones Jhino's no está completamente constituida, ya que permanentemente pasa la auxiliar de contabilidad haciendo los libros diarios y mensualmente pasa el contador haciendo la contabilidad; no se tiene un sistema de costos que permita tomar decisiones a tiempo, no se tienen los costos por área de trabajo o por producto o por pedido, con lo que se cuenta son estimaciones lo que constituye una debilidad de la organización frente a la competencia.

La organización tiene una debilidad al no contar con un capital necesario como para renovar su infraestructura, su maquinaria, ampliaciones, etc. tampoco con un plan de inversiones a largo plazo; la organización cuenta con sus ingresos por las ventas únicamente.

2.1.3.3. Sistemas informáticos

La empresa cuenta con un sistema informático que cumple las necesidades del medio, que permite que el trabajo se desarrolle con normalidad, el problema está

en el crecimiento de la organización, si la empresa se desarrolla en una de las áreas, las otras empiezan a causar problemas, por lo que se convierte en un problema de largo plazo el crecimiento no planificado.

2.1.3.4. Aspectos de marketing

El éxito financiero suele depender del talento comercial y del marketing de las empresas, los departamentos de finanzas, producción, contabilidad o cualquier otro no importarían verdaderamente si no hubiera una demanda suficiente de los productos y servicios de la organización que le permita obtener beneficios, un área es inconcebible sin la otra.

Organizaciones de todo tipo, anuncias con fastuosidad sus logros de marketing más recientes a través de comunicados de prensa, que pueden encontrarse en sus páginas web. La empresa no cuenta con algún plan de marketing para mejorar las ventas, su equipo de ventas cuenta con dos personas: una vendedora y la persona que toma los pedidos; no existe personal que busque nuevos nichos de mercado, ni personas que hagan innovación en los productos, ni personas midan la satisfacción del cliente con sus productos, esto de convierte en una deficiencia muy importante (Kotler y Keller, 2007, pp. 4-16).

La mayoría de clientes se queja por la variación de los colores acordados, los cambios de tallas de las prendas, los precios muy altos; pero el mayor problema que tiene es el retraso en el tiempo de entrega de los pedidos.

En la tabla 2.4. y la figura 2.4. se muestran los resultados de una muestra de entrega de pedidos y el análisis de sus causas:

Tabla 2.4. Entrega de pedidos en cada día de la semana

Inicio del análisis	03/03/2009					
Fin del análisis	24/03/2009					
Días de entrega	L	M	M	J	V	S
Pedidos	8	8	5	5	8	12
%	17%	17%	11%	11%	17%	26%

Fuente: Registros confecciones Jhino's

Se puede apreciar que hay días de mayor trabajo, o que mayor cantidad de pedidos se entregan; de acuerdo al análisis se dedujo que la diferencia se debe a que el trabajo en las áreas de confección y pulido se acumula para el fin de semana, el personal cumple con la tarea diaria, pero, no con lo acumulado.

El lunes y martes las áreas de revelado y estampado tienen poco trabajo por que las hojas de trabajo se acumulan en diseño, el miércoles salen con retraso y acumuladas.

Confección y pulido tienen mucho trabajo el lunes y martes es porque están trabajando los pedidos que no se alcanzaron el fin de semana.

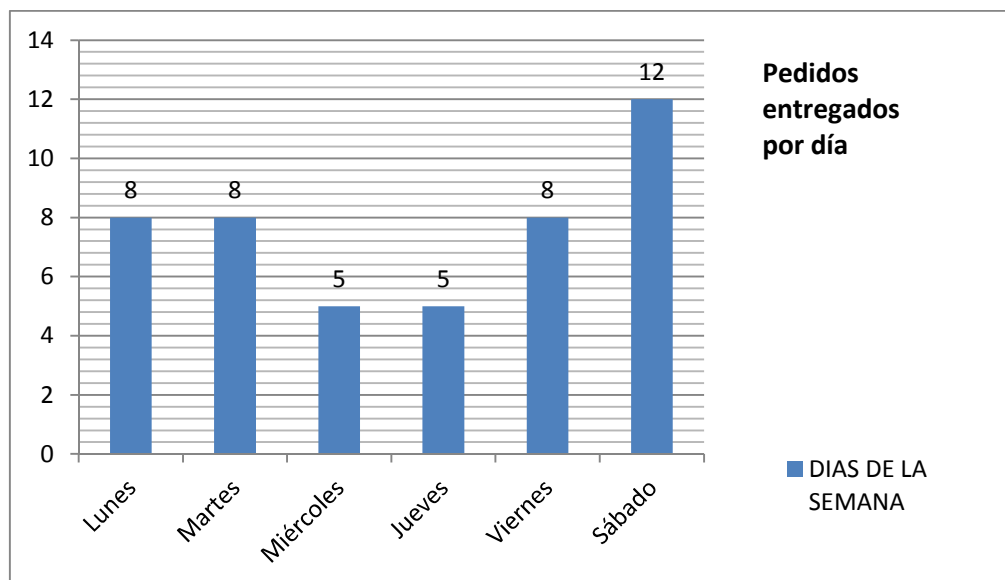


Figura 2.4. Entrega de pedidos por día de la semana

Se puede apreciar una gran variación de la producción entre los días de la semana, nos muestra que el sábado es el día de mayor producción y el miércoles y jueves los de menor producción; esto indica que un día es de sobre esfuerzo y otros dos con tiempos ociosos, esta variabilidad es uno de los motivos de la baja producción, la misma que se va a eliminar o reducir a su mínima expresión.

En la tabla 2.5. se contabiliza los días de retraso por cada pedido y al final del mes.

Tabla 2.5. Muestra de cumplimiento en entrega de pedidos

VARIABLE	CANTIDAD	UNIDAD
Cumple fecha de entrega (pedidos)	7	15%
Total días retraso (días)	88	días
Promedio en cada retraso	2.51	días
Pedidos retrasados	35	76.09%
Pedidos cumplidos	7	15.22%
N/D información	4	8.70%
Total pedidos	46	100.00%

Se puede apreciar que en cada pedido se tiene un promedio de 2,51 días de retraso y que solo 7 de los 46 pedidos se cumple con el tiempo de entrega.

En la tabla 2.6 se muestra la producción mensual desglosada en tipos de prendas.

Tabla 2.6. Prendas producidas en marzo 2009

PRENDAS PRODUCIDAS	CANTIDAD	% DE LA PRODUCCIÓN
Camisetas	1 091	41,80%
Pantalinetas	939	35,90%
Chompas	281	10,80%
Pantalones	281	10,80%
Camisetas ciclismo	12	0,50%
Licras	8	0,30%
TOTAL	2 612	100,00%

La tabla mencionada indica que la prenda de mayor producción son las camisetas, seguido por las pantalonetas y al mes se producen 2 612 prendas.

Algunas estrategias para mejorar las ventas se recomiendan en el Anexo III.

2.1.3.5. Aspectos productivos

Infraestructura y distribución de la planta

El taller tiene un área total de 480 m² está construida aproximadamente en un 90% con dos plantas, el área libre destinada para patio, la infraestructura es de construcción antigua, en partes hay paredes anchas (adobe), el techo es de teja, ciertas áreas tienen iluminación natural por los ventanales.

La organización está distribuida por áreas, las mismas que ocupan las dos plantas del local en donde funciona. En la planta baja está ubicada al ingreso ventas, el almacén, toma de pedidos, administración, y diseño; en la parte posterior encontramos el área de sublimado, estampado, sellos y revelado; las áreas están distribuidas sin previo estudio, solo se utiliza el lugar que esté disponible.

En la planta alta funcionan los dos talleres de confección, corte, pulido, bodegas y cocina de colores. En las figuras 2.5. y 2.6. se tiene la distribución del espacio de los talleres y los ingresos.

PLANO CONFECCIONES JHINO'S PLANTA BAJA

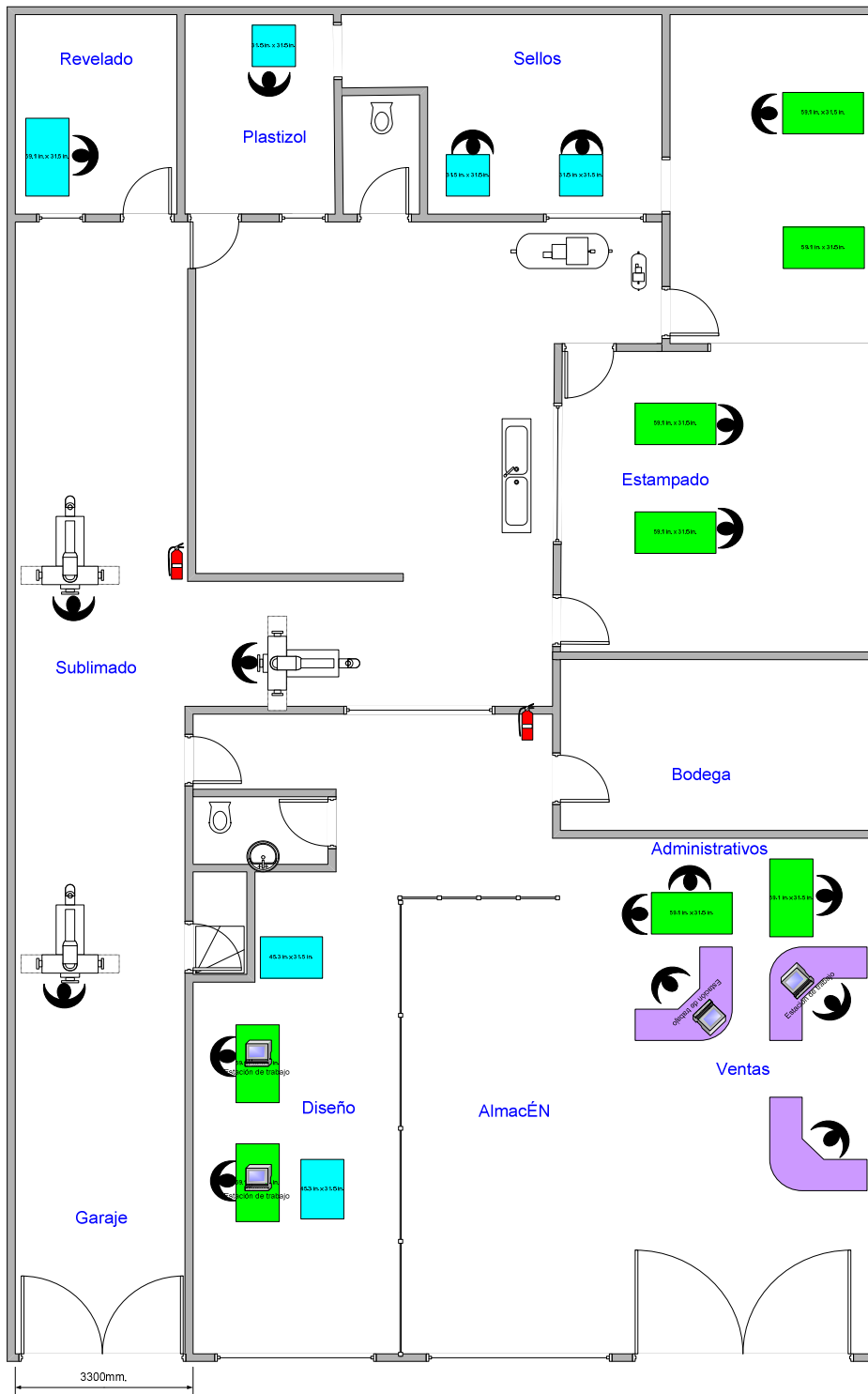
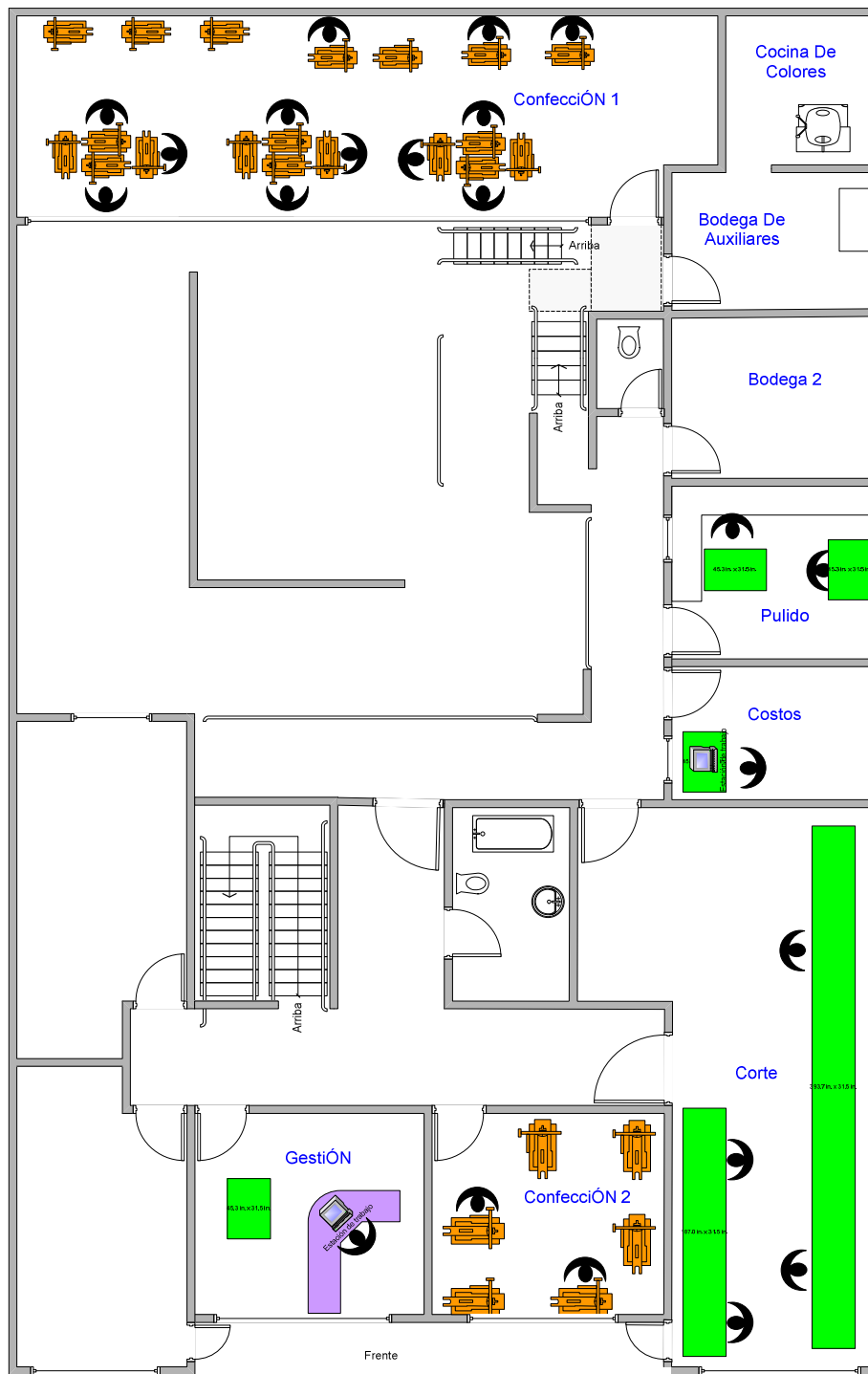


Figura 2.5 Distribución de las áreas en el primer piso

PLANO CONFECCIONES JHINO'S PLANTA ALTA



Página 1

Figura 2.6. Distribución de las áreas en el segundo piso

En la distribución de las áreas no se toma en cuenta el movimiento existente entre ellas, sino, por el lugar en donde mejor se acomoden las personas, el local en donde funciona la empresa es arrendado por lo que no se pueden realizar

cambios de acuerdo con los resultados del estudio de movimientos, sino, una demostración de los lugares en donde existe una oportunidad de mejorar.

Proceso de producción

El proceso de confección de prendas sublimadas se hace de manera continua, con un método push, se presionan a cada una de las áreas desde la primera, lo que se consigue que el fin de semana se acumulen los pedidos en confección y las cosedoras no sepan cual pedido realizarlo; esto se debe a que no se tienen controladas las variables de cada operación, el tiempo de duración del proceso no se lo puede definir con anterioridad, la seudoplanificación que se tiene no se cumple casi en su totalidad, por lo que es común: los retrasos, los tiempos ociosos, la sobreproducción, pedidos incompletos y los buffer al final de cada operación.

A continuación en la figura 2.7. se muestra el proceso de confección de prendas sublimadas en la empresa de Confecciones Jhino's:

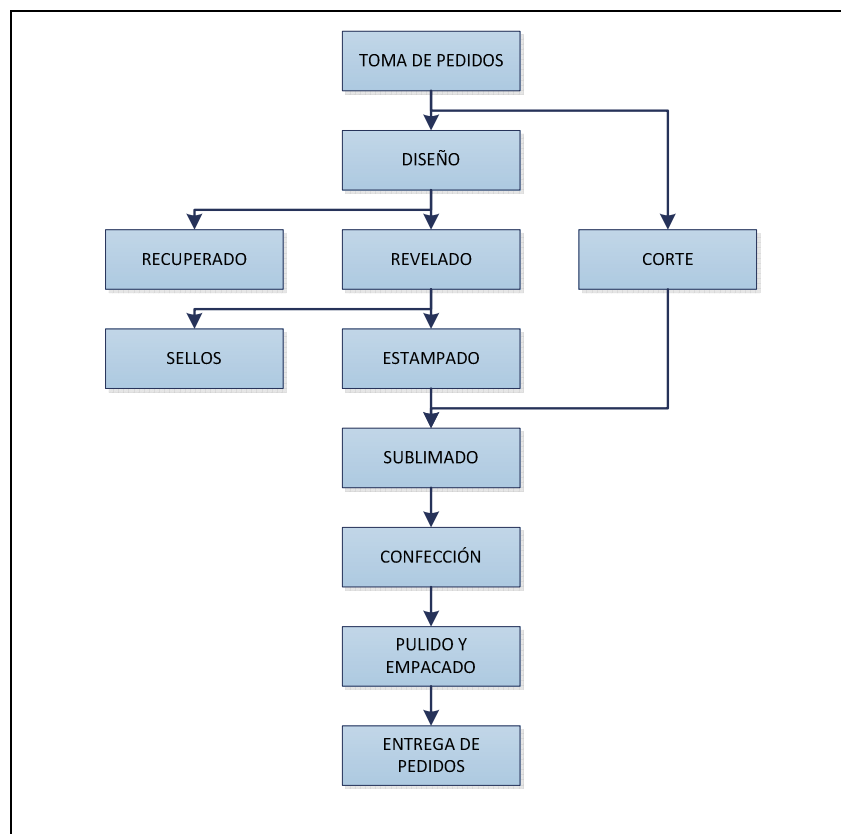


Figura 2.7. Proceso de confección de las prendas sublimadas

La mayoría de las operaciones que conforman el proceso se las realiza de forma manual, por lo que se depende de la habilidad y experiencia de los trabajadores para obtener un buen producto.

Las principales áreas de la organización se describen a continuación:

- a. *Toma de pedidos*, se interpreta las necesidades del cliente y se las plasma en la hoja de producción.
- b. *Diseño*, con base en la hoja de producción, se hacen los artes, en lo que se reflejan los detalles de la prenda a sublimar.
- c. *Revelado*, se plasma el arte en una malla de estampación, se dejan lugares permeables y lugares impermeables, por donde pasará la pintura de acuerdo con el diseño.
- d. *Estampado*, consiste en poner la pintura sobre un marco de estampación, previamente emulsionado y esparcirla con un racle, que permitirá que la pintura pase por los lugares permeables y se formen las figuras.
- e. *Sellos*, es lo mismo que el estampado, pero, en pequeño, ya que se hacen los logotipos del equipo, la empresa o la institución dueña de la prenda.
- f. *Corte*, se cortan las piezas que componen la prenda, se diferencian las tallas.
- g. *Sublimado*, se pasa el colorante de la hoja de papel hacia la prenda, mediante la aplicación de calor y presión.
- h. *Confección*, se unen las piezas que componen la prenda mediante hilos cosidos por una máquina.
- i. *Pulido de prendas*, es generalmente el corte de hilos sobrantes, colocación de ojalillos, broches, planchado y empacado de las prendas.

Para los procesos de producción de prendas se necesitan las máquinas, que se indican en la tabla 2.7.

Tabla 2.7. Maquinaria y equipo disponible en la empresa de confecciones Jhino`s

ÁREA	MÁQUINAS
Toma de pedidos	Computadores
Diseño	Computadores
	Impresoras
	Plotter
Revelado	Mesas de luz
	Bomba de agua
Estampado	Ventiladores
	Batidoras
Sellos	Secadores
	Estampadoras
Corte	Máquinas de cortar circulares
	Máquinas de cortar verticales
Sublimado	Máquinas sublimadoras
	Compresores
Confección	Máquinas de coser recta
	Máquinas de coser recta dos agujas
	Máquinas de coser zigzag
	Máquinas de coser overlock
	Máquinas de coser recubridoras
	Máquinas de coser elastiquera
Pulido	Plancha
	Vaporizadora

La mayoría de máquinas están en buen estado, aunque, algunas necesitan mantenimiento, en otros casos repotenciarse o sustituirse.

La materia prima que más se utiliza es la tela, que se trae desde fábricas de la ciudad de Quito y otras desde Colombia; otra materia prima muy utilizada es el papel de 90 gr, pliegos de cartulina.

Entre otros materiales que se necesitan están los que se indican en la tabla 2.8.

Tabla 2.8. Materia prima utilizada en la confección de las prendas

MATERIALES				
Hilos	Vinilo	Embalajes	Elásticos	Agujas
Cordones	Solventes	Papelería	Broches	Gomas
Plastizol	Cierres	Cloro	Velcron	Esponjas
Acetato	Fundas	Auxiliares	Botones	

La materia prima se trae directamente desde las fábricas; pero, repetidamente ocurre que la empresa se queda desprovista de materiales, los mismos que se deben comprar a intermediarios a precios más altos y que no están ubicados en la ciudad o no existe la cantidad ni las características necesarias.

Para monitorear el desempeño de cada una de las áreas del proceso productivo se implementan números que indican el nivel de producción, el nivel de gastos, el nivel de consumo, el nivel de utilización, el nivel de eficiencia, etc. Conocidos también como indicadores de productividad o indicadores clave de gestión más importantes deben ser monitoreados en forma constante 24/7, son generalmente métricas de acción hacia el futuro, en contraposición de métricas que expresan el resultado ya pasado histórico; en la tabla 2.9. están los indicadores que inicialmente se van a utilizar en la organización:

Tabla 2.9. Indicadores a utilizar por cada actividad

SECCIÓN	ACTIVIDAD	CLASIFICACIÓN	INDICADOR
General	Gestión		Ventas
General	Gestión		Unidades producidas
General	Producción		Precio unitario de cada prenda
Ventas	Toma de pedidos	Principal	Hojas de trabajo completas
	Entrega de pedidos	Auxiliar	Cumplimiento de fecha de entrega
Diseño	Hacer artes	Principal	Cantidad de artes
Corte	Cortar piezas	Principal	Cantidad de prendas cortadas
Estampado	Revelar marcos	Auxiliar	Cantidad de marcos revelados
	Estampar transfer	Principal	Cantidad de racleadas
	Estampar sellos	Principal	Cantidad de sellos
Sublimado	Sublimar los transfer	Principal	Cantidad de activadas
Confección	Coser piezas	Principal	Cantidad de prendas cosidas
	Pulir prendas	Principal	Cantidad de prendas pulidas

Más información del proceso productivo de la empresa se encuentra en el Anexo III.

2.2. ANÁLISIS DEL MERCADO

2.2.1. INDUSTRIA TEXTIL

La concentración de las diversas empresas dedicadas a la actividad textil está en: Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Azuay y Guayas. La diversificación en el sector ha permitido que se fabrique un sinnúmero de productos Ecuador, siendo los hilados y los tejidos los principales en volumen de producción. No obstante, cada vez es mayor la producción de confecciones textiles, tanto las de prendas de vestir como de manufacturas para el hogar.

El sector genera varias plazas de empleo directo en el país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos. Según estimaciones hechas por la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador AITE, alrededor de 140 000 personas laboran directamente en cerca de 3 000 empresas textiles, y más de 200 000 lo hacen indirectamente.

La mayor parte de las ventas de las empresas textiles ecuatorianas son en el mercado local, aunque a partir de la década de los 90, las exportaciones fueron incrementándose, salvo por algunas caídas en los años 1998 y 1999.

En el año 2000, cuando el Ecuador adoptó la dolarización, se incrementó las exportaciones del 8,14% con relación a las de 1999, lo que marca una tendencia que empezó a ser normal durante este nuevo milenio; únicamente en el 2002 se produce una disminución de las exportaciones textiles, rápidamente recuperada en los siguientes dos años, llegando a exportar cerca de 90 millones de dólares en el 2004, superando el pico más alto en los últimos 10 años (1997 – 82 millones de dólares exportados).

Para conseguir la competitividad necesaria se debe compartir los esfuerzos entre la industria y el gobierno. El requerimiento de la industria es que el costo país disminuya hasta llegar al menos a los niveles de la región, especialmente en lo

que respecta al costo laboral, de energía eléctrica, las tarifas en telecomunicaciones y los fletes del transporte de carga, que son algunos de los principales rubros que afectan los costos de producción de la industria textil. Así mismo, se requiere un régimen laboral flexible y una Aduana que facilite el comercio exterior, que erradique el contrabando y que sea incorruptible.

No obstante, otro factor fundamental para seguir creciendo nuestra participación en el mercado externo, es que el Gobierno Nacional negocie acuerdos comerciales con los países que demandan nuestra producción y que ofertan lo que se requiere. Entre los países o bloques económicos más importantes comercialmente hablando se encuentran Estados Unidos, la Unión Europea, Venezuela, México, Canadá y Centroamérica; por tanto, el Ecuador debe procurar acuerdos con estas naciones que garanticen a nuestros productos un acceso preferencial a sus mercados a largo plazo, enmarcados en una normativa que clara que genera un ambiente de certidumbre y seguridad para los negocios y las inversiones.

Una de las mayores amenazas del sector es el contrabando, este comercio ilegal, ha existido por siempre y desde siempre, y ha sido el origen de grandes fortunas a nivel mundial. Por desgracia Ecuador no podía estar al margen de este mal y muchos comerciantes inescrupulosos han optado por esta vía para traer mercancías al país.

Según un estudio realizado por la AITE, el contrabando textil se sitúa entre 150 y 200 millones de dólares al año, sin considerar lo que se introduce ilegalmente por las fronteras con Perú y Colombia, de cuyos ingresos no existe registro alguno.

Otro método para controlar en parte el comercio ilegal se lo hace directamente en los puestos de venta mediante la vigilancia de mercados de verificar el cumplimiento de la Ley aduanera y tributaria por parte de quienes fabrican o comercian productos. Otra de las normas obligatorias cuyo cumplimiento puede ser verificado con esta vigilancia es el Reglamento de Etiquetado y Rotulado Textil (RTE INEN 013:2006).

2.2.2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Una organización no puede satisfacer a todos los elementos que componen el mercado debido a gustos, edades, tamaños, costos, ubicación, etc. por este motivo se divide por segmentos al mercado en función de cierta afinidad sobre el producto.

La empresa de confecciones Jhino's se especializa en productos sublimados como: prendas de vestir deportivas de alto rendimiento para todos los deportes, prendas deportivas cómodas para actividades al aire libre de personas de todas las edades, uniformes deportivos para instituciones, etc.

Para la segmentación se emplearon las variables geográficas; se puede enviar los productos para todo el país, pero, la mayor concentración de clientes están en las provincias de: Imbabura, Pichincha, Carchi, Guayas, Sucumbíos, Esmeraldas, Tungurahua, Azuay y Galápagos.

Según el Censo de Población y Vivienda del INEC 2010 la población de estas provincias juntas es de 8 736 936 de habitantes, pero, la empresa hace prendas para niños desde los 5 años y las personas que en su mayoría hace actividad recreativa son hasta los 64 años entonces el tamaño del mercado al que está enfocado los productos es de 6 374 896 de habitantes como se indica en la tabla 2.9.

Tabla 2.10. Población entre 5 y 65 años de edad por provincias

PROVINCIAS	ENTRE 5 Y 64 AÑOS DE EDAD	TOTAL
Azuay	587 555	712 127
Carchi	118 950	164 524
Esmeraldas	442 217	534 092
Galápagos	21 885	25 124
Guayas	2 495 296	3 645 483
Imbabura	327 021	398 244
Pichincha	1 816 465	2 576 287
Sucumbíos	148 625	176 472
Tungurahua	416 882	504 583
Total	6 374 896	8 736 936

Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2010).

El mercado específico de las prendas es en Imbabura con una población de entre 5 y 65 años de edad de 327 021 habitantes.

El mercado meta primario son los equipos de futbol de la provincia de Imbabura según datos de FEDELIGAS de Imbabura existen alrededor de 200 equipos de futbol y 6 000 jugadores los mismos que visten 6 000 camisetas, pantalonetas, medias tanto alternas, titulares, de entrenamiento, además chalecos, chompas, calentadores con un total aproximado de 50 000 prendas cada año.

2.2.3. ESFUERZOS DEL MARKETING

La organización tiene ganado su espacio dentro del mercado de Imbabura y en algunas partes del Ecuador, y se enfoca sus esfuerzos a: aumentar la participación en las Ligas de Futbol de Imbabura que actualmente está en el 60%; obtener información sobre la satisfacción del cliente; mostrar los productos a nivel nacional; aumentar la cartera de productos.

2.3. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

2.3.1. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

2.3.1.1. Toma de tiempos

La toma de tiempos se hace en el orden que tienen las áreas de trabajo y por cada una de las actividades que hace cada área, medir las veces necesarias y promediar.

2.3.1.2. Calificación del desempeño

Desempeño es el rendimiento que obtiene naturalmente y sin forzarse los trabajadores calificados, como promedio de la jornada o turno, siempre que conozcan y respeten el método especificado y que se les haya dado motivo para querer aplicarse. A este desempeño corresponde el valor 100 en las escalas de valoración del ritmo y del desempeño (O.I.T., 1986, p. 246).

Se midió el desempeño de los trabajadores calificados, en promedio de la jornada o turno, según lo indica la Organización Internacional de Trabajo.

2.3.1.3. Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, incluidos transportes, inspecciones, esperas, almacenamiento y actividades de reproceso.

Se graficó el diagrama de flujo entre las diferentes áreas que componen la empresa y por donde se desplaza el pedido antes de llegar al cliente (Gutiérrez, 2010, pp. 199-200).

2.3.1.4. Cursogramas analíticos

Es una representación gráfica para detallar lo que hace el trabajador o la trayectoria de los materiales. Se realizó el Cursograma analítico de acuerdo indica la OIT para analizar los movimientos necesarios en las diferentes áreas para culminar con el pedido del cliente (O.I.T., 1986, p. 134).

2.3.1.5. Diagrama de recorrido de los materiales

Es una matriz que presenta la magnitud del manejo de materiales que se realiza entre dos o más instalaciones por periodo. Para hacer el diagrama de recorrido de los materiales se basa en la trayectoria que realiza la tela y los materiales a través de la fábrica una vez empezado el proceso (Niebel y Freivalds, 2004, p. 111).

2.3.1.6. Balance de flujo por áreas

Luego de realizar el estudio de tiempos en cada una de las áreas y sus actividades se puede balancear cada una de ellas, se toma en cuenta el tiempo necesario en cada actividad y se procede a establecer un promedio en cada área y determinar si la capacidad de cada área abastece al flujo, de no ser así, tomar las medidas correspondientes hasta igualar su capacidad.

2.3.2. PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES

Para determinar el plan de ventas y operaciones se empezó por conocer la demanda futura mediante los pronósticos de ventas, debido a que la producción de la empresa es de forma estacional se toma como horizonte de tiempo un año.

Se procedió a determinar los pronósticos mediante los cuatro métodos. Para fijar el mejor método se mide el error de cada método y se aplica el de menor error.

2.3.3. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Con los resultados del estudio de tiempos se determinó el tiempo real que llevará realizar cada una de las actividades hasta completar el pedido, con la hoja de producción que se llena al momento que el cliente genera la orden se pueden conocer los detalles de sus necesidades.

Una vez determinado el tiempo que se tarda en cada una de las actividades que comprende realizar un pedido, se puede calcular la cuota de trabajo para cada área sin sobrecargarla y evitando los tiempos muertos en un mayor porcentaje y el tiempo que se demora en realizar cada pedido, esto se llama Planificación de las actividades.

2.4. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Al momento que ingresa un pedido a la empresa se lo diseña hasta que apruebe al cliente, una vez aprobado se determina los materiales que componen el producto, y en base a la planificación de las actividades, se determina el lugar y el momento en el que se van a realizar, también se determinó las necesidades en materiales, tanto en cantidad, lugar, tiempo, el orden de prioridad y el momento exacto en el que se debe disponer de los materiales y accesorios extras para completar las prendas.

Al terminar el mes de la planificación se determinó la demanda mensual de materiales empleados en toda la fábrica.

2.5. CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

Para controlar la producción se llenó las hojas de control, en la que constan tanto el tiempo como los materiales que se han utilizado, los datos obtenidos por este medio se compara con la planificación y se determina el grado de cumplimiento de la planificación.

Con los datos recabados en la hoja de control se determinó el tiempo que se demoró el pedido en cada una de las áreas, si cumple o no con el trabajo impuesto para cada hora; también se incluyeron las causas y observaciones que puede hacer cada trabajador en caso de encontrar un retraso, ya sea común o especial.

2.5.1. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN

La planificación se hace para aprovechar al máximo los recursos de la empresa y elevar la producción de la misma, el mayor problema que tiene la empresa es el retraso en la entrega de los pedidos el control estadístico de la producción se hace al tiempo que lleva hacer cada una de las actividades. El control estadístico se lo llevará mediante las Cartas de Control (Gutiérrez, 2004, pp. 211-229).

2.5.2. DEFINICIÓN DE INDICADORES APROPIADOS PARA CADA UNA DE LAS ÁREAS DE TRABAJO Y SUS INHIBIDORES

Cada actividad que se realiza en la empresa se puede controlar, y para apreciar su evolución se adoptó medidores o indicadores, además las actividades o cosas que evitan el flujo del proceso (Rebollo, 2005, pp. 130-134).

2.6. IMPLEMENTACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

2.6.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Los logros planificados con la implementación del nuevo sistema depende de la forma como se lo implementa.

Tiempo antes de implementar el sistema se hicieron reuniones de inducción en cada una de las áreas, se explicó el alcance, la importancia, los beneficios, las obligaciones que conlleva el proceso. También la forma en que se va a implementar y la secuencia que va a seguir.

Se empieza por implementar el Sistema de Costos ABC, en este caso lo hace el tesista y se lo explica la metodología a la persona de contabilidad que si tiene nociones del método. En recepción de pedidos se indica que es el inicio del proceso y que la información recopilada es básica para todo el proceso.

La implementación en las demás áreas se rige por la planificación que será exhibida en cada una de las áreas en un pizarrón de tiza líquida y además los documentos que deben llenar al momento de agregar su aporte de valor a la prenda.

En el área de bodega se explica sobre qué información es relevante en el movimiento de los productos, la disponibilidad y las compras a proveedores para no paralizar la producción por culpa de desabastecimiento de materias primas (ICONTEC, 2006, pp. 44-56)

2.6.2. SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Para sistematizar los procesos se los considera al momento de la planificación, el tiempo de duración de cada actividad para asignar le tiempo necesario y evitar los tiempos de espera, en la planificación de requerimiento de materiales se considera la cantidad exacta de cada uno de los materiales para evitar su desperdicio, además el lugar en el que es requerido, en el control de la producción para comparar si lo que se planificó está de acuerdo con lo que en realidad se hizo y su respectiva corrección en caso de haberlo, se puede hacer al análisis de la causa del incumplimiento de la planificación.

Para sistematizar los procesos se toma en cuenta los siguientes factores:

- a. *Sobreproducción*, se producen muchas prendas, con mucha anticipación; acumulación incontrolada de inventario.

- b. *Esperas*, trabajadores en espera de materiales, información o de máquinas no disponibles; operadores parados viendo.
- c. *Transportación*, mucho movimiento y manejo de los materiales y accesorios, daños por manejo, largas distancias recorridas por las partes en proceso.
- d. *Sobreprocesamiento*, ejecución de procesos no requeridos por el cliente, autorizaciones y aprobaciones redundantes.
- e. *Inventarios*, inventarios obsoletos, tiempos de ciclo extensos, incumplimiento en plazos de entrega.
- f. *Movimientos*, búsqueda de herramientas o partes; desplazamiento de los trabajadores.
- g. *Reproceso*, procesos dedicados al reproceso, altas tasas de defectos.

2.7. EVALUACIÓN DEL SISTEMA

La eficiencia de un proceso productivo depende de la relación entre cantidad de materiales utilizados y la cantidad de productos que se obtienen en un periodo de tiempo determinado, esta se eleva cuando el proceso produce en mayor cantidad empleando la misma cantidad de materiales; o cuando emplea menor cantidad de materiales para producir una cantidad de productos; o para realizar cualquiera de las dos, pero, en menor tiempo.

Para evaluar un sistema se analiza: el consumo de materiales, la cantidad de productos obtenidos, el tiempo de entrega de los productos, el costo de producir los mismos productos, la calidad de los productos estos indicadores afectan directamente a las ventas, la producción, los costos y a la calidad de lo que necesita el cliente, su influencia queda evidenciada en los indicadores generales que se indican a continuación:

- a. *Gestión ventas*, ventas mensuales en dólares.
- b. *Gestión producción*, prendas producidas mensualmente prendas.
- c. *Gestión producción*, tiempo de permanencia en cada área (horas).
- d. *Gestión costos*, costo unitario de cada prenda (dólares).
- e. *Gestión calidad de servicio*, cumplimiento en la fecha de entrega (porcentaje).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El propósito de esta tesis es diseñar un Sistema de Planificación, Gestión y Control de la Producción e Implementación en Etapa Piloto para una empresa de confecciones.

La finalidad de este sistema es la de aumentar la producción de la organización, de mejorar el servicio a los clientes, mediante la reducción del tiempo de entrega y el precio del producto; todo esto organizando la producción por actividades estrictamente controladas y aplicando un mejoramiento continuo.

3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS POR ACTIVIDADES

La creciente globalización de los mercados, ha llevado a las empresas de fabricación a la reducción continuada de los tiempos de producción, y en consecuencia de los costos de éstas. Es por ello que cada vez toman más importancia, no solamente las tecnologías derivadas de los procesos productivos, sino, también las empleadas en la ayuda del diseño y la toma de decisiones, y más concretamente, en la planificación de la producción. La tendencia actual a utilizar sistemas cada vez más automatizados, eliminando al máximo la acción humana en el ambiente fabril, llevan a la aparición de sistemas asistidos para garantizar un mayor nivel de integración.

La planificación de los procesos establece las operaciones necesarias para llevar a cabo la fabricación de un determinado producto partiendo de la materia prima, así como la secuenciación de estas de forma que el proceso sea posible y realista, aunque en general no se pueda afirmar que se obtenga una solución óptima.

El sistema se diseñará para que a partir de las necesidades a cumplir por el producto, con la información de las máquinas disponibles, el recurso humano necesario y el estado del proceso productivo, se calculen finalmente las mejores rutas de producción posible para los distintos lotes de producción.

El sistema permitirá determinar las cantidades de materiales, el lugar y el momento en el que se requieren, así como las máquinas y el personal necesarias para mantener el flujo del proceso.

La implementación del sistema permitirá trazar el proceso de fabricación para la obtención del producto terminado por conversión del material en bruto, basándose en la información ponderada de:

- a. Hoja técnica del producto (tolerancias, acabados, materiales,).
- b. Proceso de fabricación.
- c. Capacidad de cada área.
- d. Máquinas a utilizar.
- e. Cantidades requeridas.
- f. Control y verificación.

Una vez recogida toda la información necesaria para planificar la producción el sistema puede diseñarse a partir de dos etapas bien diferenciadas: la optimización del proceso de fabricación en cada una de sus operaciones, con el cálculo del tiempo óptimo de cada operación a llevar a cabo y la secuenciación óptima de las operaciones a realizar con la ordenación de las operaciones y fases en las diferentes máquinas para acabar configurando la ruta de fabricación hasta obtener elpreciado óptimo.

3.1.1. ASPECTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS POR ACTIVIDADES

Para hacer más práctica la implementación del Sistema de costos por actividades, se va a aplicar en los meses de enero a mayo del 2010.

A continuación se determina las actividades por cada área de la empresa y se establece si es principal o auxiliar. La empresa de Confecciones Jhino's se encuentra estructurada por siguientes áreas como se muestran en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Secciones y actividades de Confecciones Jhino`s

SECCIÓN	ACTIVIDAD	CLASIFICACIÓN
Ventas	Toma de pedidos	Principal
	Entrega de pedidos	Auxiliar
	Cobro a clientes	Auxiliar
	Envío de pedidos	Principal
Diseño	Diseño de artes	Auxiliar
	Hacer artes	Principal
	Hacer sellos	Principal
Corte	Desplegar tela	Auxiliar
	Cortar piezas	Principal
Estampado	Revelar marcos	Auxiliar
	Estampar transfer	Principal
	Estampar sellos	Principal
Sublimado	Termofijar prendas	Auxiliar
	Sublimar los transfer	Principal
Confección	Coser piezas	Principal
	Pulir prendas	Principal
	Empacar prendas	Auxiliar
Administración	Contabilidad	Auxiliar
	Control de producción	Auxiliar
	Mantenimiento	Auxiliar

3.1.2. CLASIFICACIÓN DEL COSTO EN DIRECTO O INDIRECTO

Los costos que tiene la empresa se los ha clasificado como directos e indirectos y se puede ver en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Clasificación de los costos en directos e indirectos

COSTO	CLASIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tela	Directo	Se puede cuantificar exactamente su consumo por producto
Mano de obra	Indirecto	No se conoce la cantidad de mano de obra o por producto
Vinil, acetato	Indirecto	No se conoce la cantidad por producto
Papel	Indirecto	No se conoce la cantidad por producto

Tabla 3.2. Clasificación de los costos en directos e indirectos (continuación...)

COSTO	CLASIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Pintura	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Arriendo	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Gastos generales	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Electricidad	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Agua	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Teléfono	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos
Seguro	Indirecto	No se puede distribuir directamente a los productos

3.1.3. ESTABLECER LOS CRITERIOS DE REPARTO

Para establecer los criterios de reparto se tomó en cuenta un medidor que refleje de mejor manera la repartición del ítem en los gastos, y se seleccionó los indicadores de la tabla 3.3.:

Tabla 3.3. Criterios de reparto

GASTOS	CRITERIO DE ASIGNACIÓN	GASTOS	CRITERIO DE ASIGNACIÓN
Alimentación	# trabajadores	Electricidad	Potencia instalada por área
IESS	# trabajadores	Bordados	Todo a confección
Gastos generales	# trabajadores	Accesorios	Todo a confección
Seguridad	# trabajadores	Plastizol	Todo a estampado
Extras	# trabajadores	Pintura	Todo a estampado
Agua	80% a estampado, 20% # de trabajadores	Vinil, acetato, tonner	Todo a diseño
Teléfono	80% a ventas, 20% # de trabajadores	Papel	90% estampado, 5% sublim, 1% c/área
Llamadas	Todo a ventas	Tv cable	Todo a ventas
Arriendo	Área utilizada	Envíos	Todo a ventas
Mano de obra	Gasto en cada área	Fundas	Todo a ventas
Mantenimiento	Máquina x costo x área		

3.1.5. DISTRIBUCIÓN REAL DE LOS COSTOS INDIRECTOS ENTRE LAS SECCIONES DE LA EMPRESA

Siguiendo la distribución que se menciona en el recuadro anterior se procede a asignar las cifras en efectivo a cada una de las áreas en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Distribución real de los costos indirectos entre distintas secciones

SECCIONES	COSTOS INDIRECTOS							
	MO	SEGURO	COMB,GUAR ,EXTRAS	PAPEL	BORDA, ACCESO	ARRIENDO	ELECTRIC	PINTURA, PLASTIZOL
Presupuestado	7 107,60	1 000,00	621,27	607,29	547,26	450,00	409,00	281,00
Ventas	509,50	50,00	31,06	6,07	0,00	73,23	11,36	0,00
Diseño	500,00	50,00	31,06	6,07	0,00	29,43	22,72	0,00
Corte	678,75	100,00	62,13	6,07	0,00	41,82	11,36	0,00
Estampado	1 260,00	175,00	108,72	546,56	0,00	134,27	5,68	281,00
Sublimado	486,70	75,00	46,60	30,36	0,00	43,22	249,94	0,00
Confección	2 822,65	400,00	248,51	6,07	547,26	82,86	90,89	0,00
Administración	850,00	150,00	93,19	6,07	0,00	45,17	17,04	0,00
Total	7 107,60	1 000,00	621,27	607,29	547,26	450,00	409,00	281,00

Tabla 3.5 Distribución real de los costos indirectos entre distintas secciones
(continuación...)

SECCIONES	COSTOS INDIRECTOS							
	MTTO	ALIMENT	VINIL ACET	TELEF	ENVIOS, FUNDAS	CELL,TVC	AGUA	TOTAL
Presupuestado	260,24	198,17	163,00	125,00	115,60	67,30	45,35	11 998,08
Ventas	6,07	9,91	0,00	101,25	115,60	67,30	36,73	1 018,09
Diseño	77,71	9,91	163,00	1,25	0,00	0,00	0,45	891,61
Corte	4,05	19,82	0,00	2,50	0,00	0,00	0,91	927,40
Estampado	2,43	34,68	0,00	4,38	0,00	0,00	1,59	2 554,30
Sublimado	80,95	14,86	0,00	1,88	0,00	0,00	0,68	1 030,19
Confección	80,95	79,27	0,00	10,00	0,00	0,00	3,63	4 372,09
Administración	8,09	29,73	0,00	3,75	0,00	0,00	1,36	1 204,40
Total	260,24	198,17	163,00	125,00	115,60	67,30	45,35	11 998,08

La distribución de todos los costos de la empresa se lo hace de acuerdo a la tabla 3.4. y se tiene como resultado los datos de la tabla 3.5.

3.1.6. DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE LAS SECCIONES AUXILIARES ENTRE LAS SECCIONES PRINCIPALES

Se debe conocer de la cantidad asignada a cada área, el porcentaje que le corresponde a cada una de las actividades principales y auxiliares se indican en la tabla 3.6.

Tabla 3.6. Distribución de los costos auxiliares entre los principales

SECCIONES	ACTIVIDADES	COSTO POR ACTIVIDAD		TOTAL SECCIÓN
Ventas	Toma de pedidos	35%	356,33	1 018,09
	Entrega de pedidos	20%	203,62	
	Cobro a clientes	25%	254,52	
	Envío de pedidos	20%	203,62	
Diseño	Diseño de artes	30%	267,48	891,61
	Hacer artes	40%	356,64	
	Hacer sellos	30%	267,48	
Corte	Desplegar tela	20%	185,48	927,40
	Cortar piezas	80%	741,92	
Estampado	Revelar marcos	40%	1 021,72	2 554,30
	Estampar transfer	30%	766,29	
	Estampar sellos	30%	766,29	
Sublimado	Termofijar prendas	30%	309,06	1 030,19
	Sublimar los transfer	70%	721,13	
Confección	Coser piezas	80%	3 497,67	4 372,09
	Pulir prendas	10%	437,21	
	Empacar prendas	10%	437,21	
Administración	Contabilidad	20%	240,88	1 204,40
	Control de producción	20%	240,88	
	Mantenimiento	60%	722,64	

3.1.7. CRITERIOS DE REPARTO DE LOS COSTOS ASIGNADOS DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES A LAS PRINCIPALES

Para asignar el costo total de las actividades auxiliares a las actividades principales se hace de acuerdo a criterios de asignación que se describen en la tabla 3.7, de esta manera se van pasando los costos pequeños a las actividades principales o de mayor monto, que normalmente son las de área.

Tabla 3.7. Criterios de reparto del costo de las actividades auxiliares a las principales

SECCIONES	ACTIVIDADES AUXILIARES	CRITERIOS DE ASIGNACIÓN
Ventas	Entrega de pedidos	En su totalidad a toma de pedidos
	Cobro a clientes	En su totalidad a envío de pedidos
Diseño	Diseño de artes	En su totalidad a hacer artes
Corte	Desplegar tela	En su totalidad a cortar piezas
Estampado	Revelar marcos	El 30% a estampar sellos y el resto a estampar transfer
Sublimado	Termofijar prendas	En su totalidad a sublimar los transfer
Confección	Empacar prendas	El 50% envío, 30% pulir, 20% toma de pedido
Administración	Contabilidad	# de asientos
	Control de producción	# de personas
	Mantenimiento	# de máquina * costo

3.1.8. DISTRIBUCIÓN REAL DE LOS COSTOS DE LAS ACTIVIDADES AUXILIARES A LAS PRINCIPALES

La distribución de los costos en dólares de las actividades menores o auxiliares en actividades más grandes se muestra en la tabla 3.8, se asigna desde las más pequeñas.

Tabla 3.8. Distribución real del costo de las actividades auxiliares a las principales

Actividades principales	Entrega de pedidos	Cobro a clientes	Diseño de artes	Desplegar tela	Revelar marcos	Termofijar prendas
Toma de pedidos	203,62					
Envío de pedidos		254,52				
Hacer artes			267,48			
Hacer sellos						
Cortar piezas				185,48		
Estampar transfer					715,20	
Estampar sellos					306,52	
Sublimar los transfer						309,06
TOTAL	203,62	254,52	267,48	185,48	1 021,72	309,06

Tabla 3.8. Distribución real del costo de las actividades auxiliares a las principales (continuación...)

Actividades principales	Empacar prendas	Contabilidad	Control de producción	Mantenimiento	TOTAL
Toma de pedidos	87,44	36,13	12,04	28,93	368,17
Envío de pedidos	218,60	36,13	18,07	21,70	549,03
Hacer artes		12,04	24,09	65,10	368,72
Hacer sellos			18,07	4,34	22,41
Cortar piezas		12,04	24,09	28,93	250,55
Estampar transfer		12,04	18,07	4,34	749,65
Estampar sellos		12,04	12,04	2,17	332,77
Sublimar los transfer		12,04	18,07	260,41	599,58
Coser piezas		72,26	84,31	289,35	445,92
Pulir prendas	131,16	36,13	12,04	17,36	196,70
TOTAL	437,21	240,88	240,88	722,64	3 883,49

3.1.9. COSTOS TOTALES POR SECCIONES PRINCIPALES

En este caso se suman los costos de cada una de las actividades principales determinados directamente del literal 3.1.6 más los costos asignados a las actividades principales de parte de las auxiliares determinadas en el literal 3.1.8 y los resultados se muestran en la tabla 3.9.

Tabla 3.9. Costos totales por secciones principales

ACTIVIDADES PRINCIPALES	\$ DIRECTAMENTE ASIGNADOS	ASIGNADOS DE ACT AUXILIARES	TOTAL
Toma de pedidos	356,33	368,17	724,50
Envío de pedidos	203,62	549,03	752,64
Hacer artes	356,64	368,72	725,36
Hacer sellos	267,48	22,41	289,89
Cortar piezas	741,92	250,55	992,47
Estampar transfer	766,29	749,65	1 515,94
Estampar sellos	766,29	332,77	1 099,06
Sublimar los transfer	721,13	599,58	1 320,71
Coser piezas	3 497,67	445,92	3 943,59
Pulir prendas	437,21	196,7	633,91
TOTAL	8 114,59	3 883,49	11 998,08

3.1.10. DEFINIR LOS INDUCTORES DE COSTO

Los inductores de costos permiten asignar los costos de cada una de las actividades a los productos en los que se gastó, primeramente se hace para cada prenda y luego por la cantidad de prendas que se confeccionaron como se muestra en la tabla 3.10. y 3.11.

Tabla 3.10. Inductores de costo por actividad por prendas

ACTIVIDADES	GENERADORES DE COSTO	CAMISETAS	PANTALONETAS	CHOMPAS	PANTALONES	CAMISE CICLISM
# de prendas		767	507	370	345	54
Toma de pedidos	# de pedidos	20	17	11	12	4
Envío de pedidos	# de envíos	15	15	3	3	2
Hacer artes	# de artes	4	2	2	2	6
Hacer sellos	# de sellos	3	2	1	1	5
Cortar piezas	# de piezas	6	4	11	4	6
Estampar transfer	# de piezas sublimadas	4	2	2	2	6
Estampar sellos	# de sellos	3	2	1	1	5
Sublimar los transfer	# de piezas sublimadas	4	2	2	2	6
Coser piezas	# de piezas	6	4	11	4	6
Pulir prendas	# de prendas	767	507	370	345	54

Tabla 3.10. Inductores de costo por actividad por prendas (continuación...)

ACTIVIDADES	GENERADORES DE COSTO	LICRAS	CHALECOS	BVD	BERMUDAS	TOTAL
# de prendas		54	125	48	630	2 900
Toma de pedidos	# de pedidos	4	2	6	1	77
Envío de pedidos	# de envíos	2	0	0	0	40
Hacer artes	# de artes	4	1	1	0	22
Hacer sellos	# de sellos	3	1	3	1	20
Cortar piezas	# de piezas	4	2	4	6	47
Estampar transfer	# de piezas sublimadas	4	1	2	0	23
Estampar sellos	# de sellos	3	1	3	1	20
Sublimar los transfer	# de piezas sublimadas	4	1	2	0	23
Coser piezas	# de piezas	4	2	4	6	47
Pulir prendas	# de prendas	54	125	48	630	2 900

Se aplica a todas los pedidos que se realizaron en el periodo analizado, regularmente se lo hace por meses para comparar con el mes del año anterior.

Tabla 3.11 Inductores de costo por actividad totales

ACTIVIDADES	GENERADORES DE COSTO	CAMISETAS	PANTALONETAS	CHOMPAS	PANTALONES	CAMISET CICLISM
Toma de pedidos	# de pedidos	20	17	11	12	4
Envío de pedidos	# de envíos	15	0	3	0	2
Hacer artes	# de artes	80	34	22	24	24
Hacer sellos	# de sellos	2 301	1 014	370	345	270
Cortar piezas	# de piezas	4 602	2 028	4 070	1 380	324
Estampar transfer	# de piezas sublimadas	3 068	1 014	740	690	324
Estampar sellos	# de sellos	2 301	1 014	370	345	270
Sublimar los transfer	# de piezas sublimadas	3 068	1 014	740	690	324
Coser piezas	# de piezas	4 602	2 028	4 070	1 380	324
Pulir prendas	# de prendas	767	507	370	345	54

Tabla 3.11. Inductores de costo por actividad totales (continuación...)

ACTIVIDADES	GENERADORES DE COSTO	LICRAS	CHALECOS	BVD	BERMUDAS	TOTAL
Toma de pedidos	# de pedidos	4	2	6	1	77
Envío de pedidos	# de envíos	2	0	0	0	22
Hacer artes	# de artes	16	2	6	0	208
Hacer sellos	# de sellos	162	125	144	630	5 361
Cortar piezas	# de piezas	216	250	192	3 780	16 842
Estampar transfer	# de piezas sublimadas	216	125	96	0	6 273
Estampar sellos	# de sellos	162	125	144	630	5 361
Sublimar los transfer	# de piezas sublimadas	216	125	96	0	6 273
Coser piezas	# de piezas	216	250	192	3 780	16 842
Pulir prendas	# de prendas	54	125	48	630	2 900

3.1.11. COSTO POR INDUCTOR

La tabla 3.12 indica la manera como está asignado el costo incurrido en cada actividad principal en dólares por cada inductor:

Tabla 3.12. Costo por inductor

ACTIVIDADES PRINCIPALES	TOTAL COSTOS (\$)	# GENERADORES DE COSTO	COSTO POR GENERADOR	GENERADORES
Toma de pedidos	724,5	77	9,41	# de pedidos
Envío de pedidos	752,64	22	34,21	# de envíos
Hacer artes	725,36	208	3,49	# de artes
Hacer sellos	289,89	5 361	0,05	# de sellos
Cortar piezas	992,47	16 842	0,06	# de piezas
Estampar transfer	1 515,94	6 273	0,24	# de piezas sublimadas
Estampar sellos	1 099,06	5 361	0,21	# de sellos
Sublimar los transfer	1 320,71	6 273	0,21	# de piezas sublimadas
Coser piezas	3 943,59	16 842	0,23	# de piezas
Pulir prendas	633,91	2 900	0,22	# de prendas
TOTAL	11 998,08			

3.1.12. DISTRIBUCIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES EN LAS PRENDAS

A continuación se indican en la tabla 3.13. los costos indirectos en las actividades principales y el porcentaje que ellas representan:

Tabla 3.13. Distribución de costos indirectos de las actividades principales

ACTIVIDADES PRINCIPALES	CAMISETAS		PANTALONETAS		CHOMPAS		PANTALONES		CAMISETAS CICLISMO	
Toma de pedidos	188,18	4,2%	159,96	9,4%	103,50	5,2%	112,91	10,5%	37,64	7,3%
Envío de pedidos	513,17	11,5%	0,00	0,0%	102,63	5,2%	0,00	0,0%	68,42	13,3%
Hacer artes	278,98	6,2%	118,57	7,0%	76,72	3,9%	83,70	7,8%	83,70	16,3%
Hacer sellos	124,42	2,8%	54,83	3,2%	20,01	1,0%	18,66	1,7%	14,60	2,8%
Cortar piezas	271,19	6,1%	119,51	7,0%	239,84	12,1%	81,32	7,5%	19,09	3,7%
Estampar transfer	741,42	16,5%	245,05	14,4%	178,83	9,0%	166,75	15,5%	78,30	15,3%
Estampar sellos	471,73	10,5%	207,88	12,2%	75,85	3,8%	70,73	6,6%	55,35	10,8%
Sublimar los transfer	645,93	14,4%	213,49	12,5%	155,80	7,8%	145,27	13,5%	68,21	13,3%
Coser piezas	107,57	24,1%	474,86	27,9%	953,00	48,0%	323,13	30,0%	75,87	14,8%
Pulir prendas	167,66	3,7%	110,82	6,5%	80,88	4,1%	75,41	7,0%	11,80	2,3%
TOTAL 2	4 480,25	100,0%	1 704,96	100,0%	1 987,06	100,0%	1 077,87	100,0%	512,98	100,0%
TOTAL UNITARIO 2	5,84		3,36		5,37		3,12		9,50	

Tabla 3.13. Distribución de costos indirectos de las actividades principales (continuación...)

ACTIVIDADES PRINCIPALES	LICRAS		CHALECOS		BVD		BERMUDAS	
Toma de pedidos	37,64	10,0%	18,82	8,7%	56,45	25,1%	9,41	0,7%
envío de pedidos	68,42	18,2%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Hacer artes	55,80	14,8%	6,97	3,2%	20,92	9,3%	0,00	0,0%
Hacer sellos	8,76	2,3%	6,76	3,1%	7,79	3,5%	34,07	2,4%
Cortar piezas	12,73	3,4%	14,73	6,8%	11,31	5,0%	222,75	15,7%
Estampar transfer	52,20	13,9%	30,21	14,0%	23,20	10,3%	0,00	0,0%
Estampar sellos	33,21	8,8%	25,63	11,9%	29,52	13,1%	129,16	9,1%
Sublimar los transfer	45,48	12,1%	26,32	12,2%	20,21	9,0%	0,00	0,0%
Coser piezas	50,58	13,4%	58,54	27,2%	44,96	20,0%	885,09	62,4%
Pulir prendas	11,80	3,1%	27,32	12,7%	10,49	4,7%	137,71	9,7%
TOTAL 2	376,61	100,0%	215,30	100,0%	224,86	100,0%	1 418,19	100,0%
TOTAL UNITARIO 2	6,97		1,72		4,68		2,25	

3.1.13. DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS A LOS PRODUCTOS

Los costos se distribuyen en cada producto como de presenta en la tabla 3.14.

Tabla 3.14. Distribución de los costos directos a los productos

RUBROS	CAMISETAS		PANTALONETAS		CHOMPAS		PANTALONES	
	cálculo	\$	cálculo	\$	cálculo	\$	cálculo	\$
Materia prima	1,58 \$/m	763,47	1,77 \$/m	601,25	2,65 \$/m	1 745,29	2,65 \$/m	1 097,10
	0,63 m / camiseta		0,67 m / pantaloneta		1,78m / chompa		1,2 m / pantalón	
Accesorios		153,40		101,40		172,50		16,20
	0,20 / camiseta		0,20 / pantaloneta		0,5 /chompa		0,3 / pantalón	
Forro			0,8 \$/m	73,01	0,8 \$/m	88,80	0,8 \$/m	55,20
			0,18 m / pantaloneta		0,3 m / chompa		0,2 m / pantalón	
TOTAL UNITARIO 1		1,20		1,53		5,42		3,39
TOTAL 1		916,87		775,66		2 006,59		1 168,50

Tabla 3.14. Distribución de los costos directos a los productos (continuación...)

RUBROS	CAMISETAS CICLISMO		LICRAS		CHALECOS		BVD		BERMUDAS	
	cálculo	\$	cálculo	\$	cálculo	\$	cálculo	\$	cálculo	\$
Materia prima	8,43 \$/m	409,70	8,36 \$/m	203,15	1,79 \$/m	120,83	1,78 \$/m	69,21	2,11 \$/m	1 222,96
	0,9 m / cam ciclismo		0,45 m / licra		0,54 m / chaleco		0,81 m / bvd		0,92 m / bermuda	
Accesorios		28.80		10.80		25.00		9.60		252.00
	0,60 / camiseta		0,2 / licra		0,20 / chaleco		0,20 / camiseta		0,40 / camiseta	
Forro			7,5/badana	405,00						
TOTAL UNITARIO 1		8,12		11,46		1,17		1,64		2,34
TOTAL 1		438,50		618,95		145,83		78,81		1 474,96

3.1.14. COSTO UNITARIO DE CADA UNA DE LAS PRENDAS.

Se suman los costos directos e indirectos como se indica en la tabla 3.15.

Tabla 3.15. Costo unitario de cada una de las prendas

RUBROS	CAMISETAS	PANTALONETAS	CHOMPAS	PANTALONES	CAMISETAS CICLISMO
TOTAL 1 + 2	5 397,12	2 480,62	3 993,65	2 246,37	951,48
# de prendas	767	507	370	345	54
VALOR UNITARIO (\$)	7,04	4,89	10,79	6,51	17,62

Tabla 3.15. Costo unitario de cada una de las prendas (continuación...)

RUBROS	LICRAS	CHALECOS	BVD	BERMUDAS
TOTAL 1 + 2	995,56	361,12	303,67	2 893,14
# de prendas	54	125	48	630
VALOR UNITARIO (\$)	18,44	2,89	6,33	4,59

Para los siguientes meses se aplica la misma metodología que se ha aplicado en todo el subcapítulo 3.1.

3.2. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

3.2.1. ESTUDIO DE TIEMPOS

Una vez establecidas las áreas más importantes y de cada área sus actividades se proceden a medir el tiempo que se emplea en cada actividad, se toma el tiempo por 8 veces y se promedian para determinar el tiempo observado (TO), el tiempo se toma con un cronómetro y se utiliza como unidades los minutos.

En el Anexo #1 se tienen los tiempos por áreas y por actividades.

3.2.2. CALIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO

El principio básico al calificar el desempeño es ajustar el tiempo medio observado (TO) para cada elemento ejecutado durante el estudio al tiempo normal (TN) que requeriría el operario calificado para realizar el trabajo:

$$TN = TO * C/100 \quad [3.1]$$

Donde C es la calificación del desempeño estándar de un operario calificado. Para efecto de esta aplicación se va a tomar los tiempos a los trabajadores capacitados y motivados que tienen una calificación de C= 100.

Para determinar los tiempos estándar se midió a trabajadores que ya tienen algunos años en la empresa y tiene un desempeño del 100.

3.2.3. DIAGRAMA DE FLUJO

Cuando un pedido ingresa a la empresa pasa por las áreas de la organización de acuerdo con la figura 3.1.

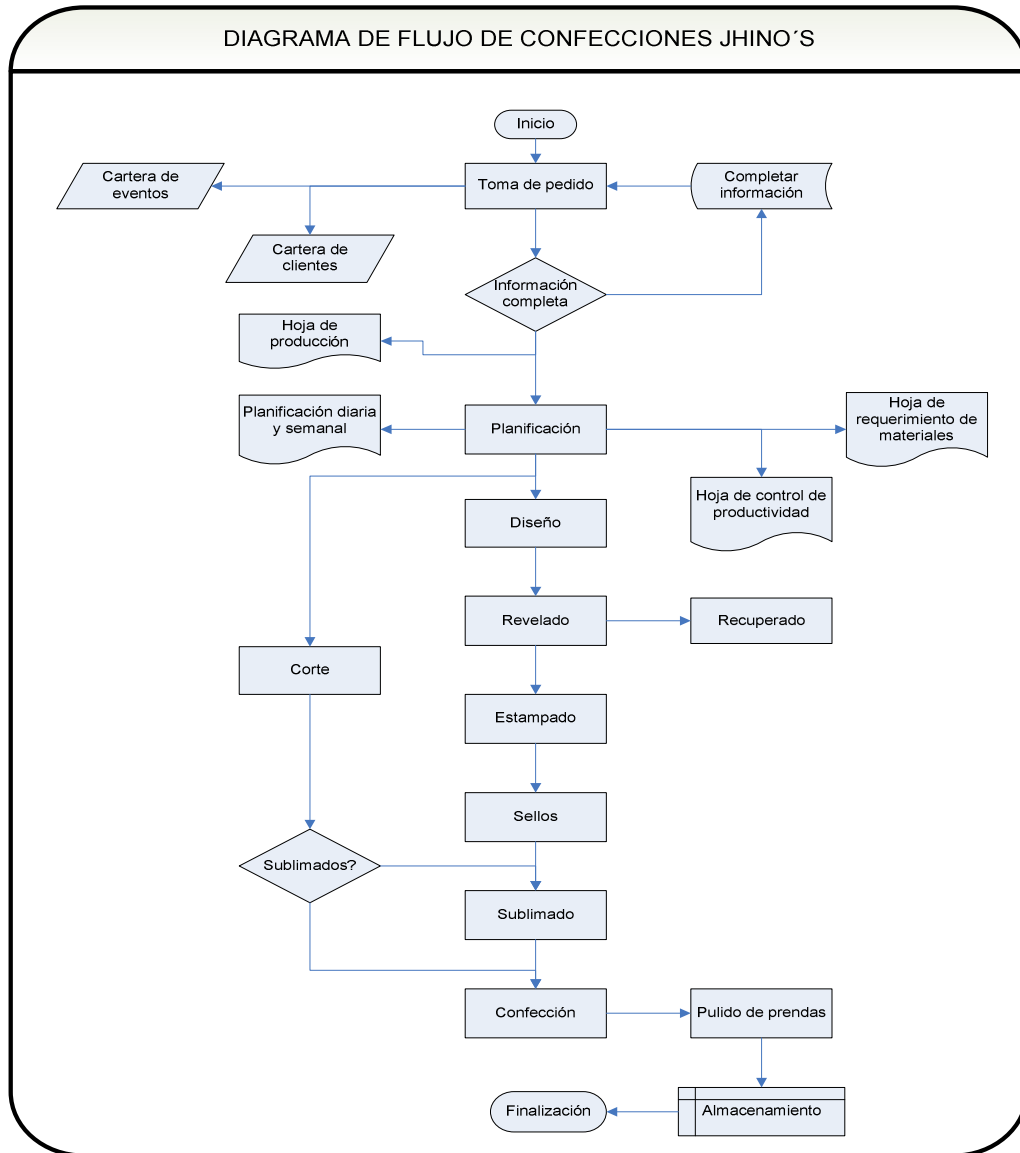


Figura 3.1. Diagrama de flujo de la Empresa de Confecciones Jhino's

3.2.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES

Para la elaboración de lo diagramas de operaciones se emplearon los símbolos mostrados en la figura 3.2.

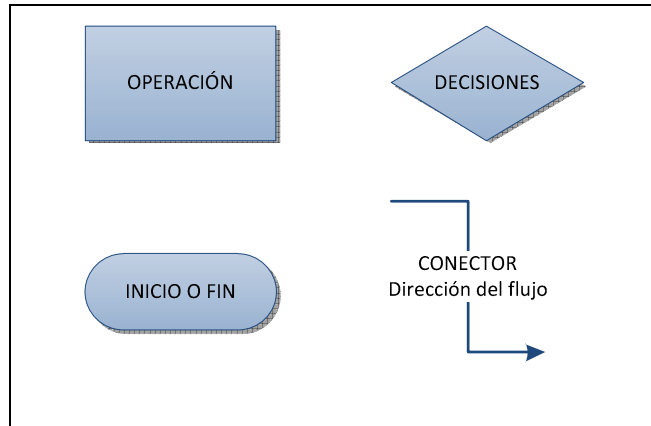


Figura 3.2. Símbolos para el diagrama de flujo

En el diagrama de operaciones se indica la secuencia de las actividades y el tiempo en cada una de ellas en sus respectivas áreas, se ha llegado a determinar los tiempos que están en las tablas 3.3. y 3.4.

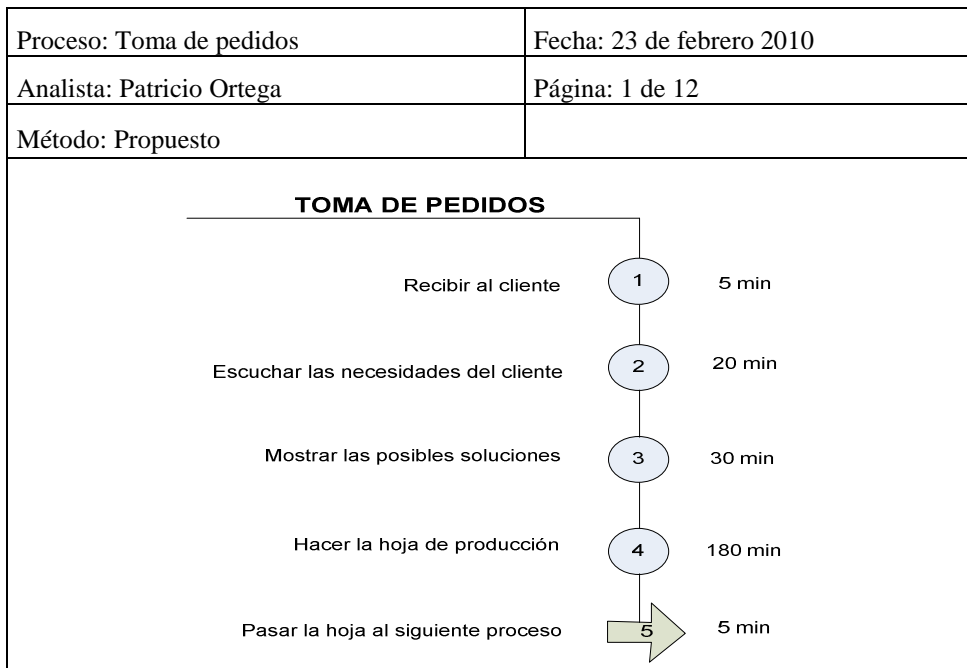


Figura 3.3. Diagrama de operaciones del Área de toma de pedidos

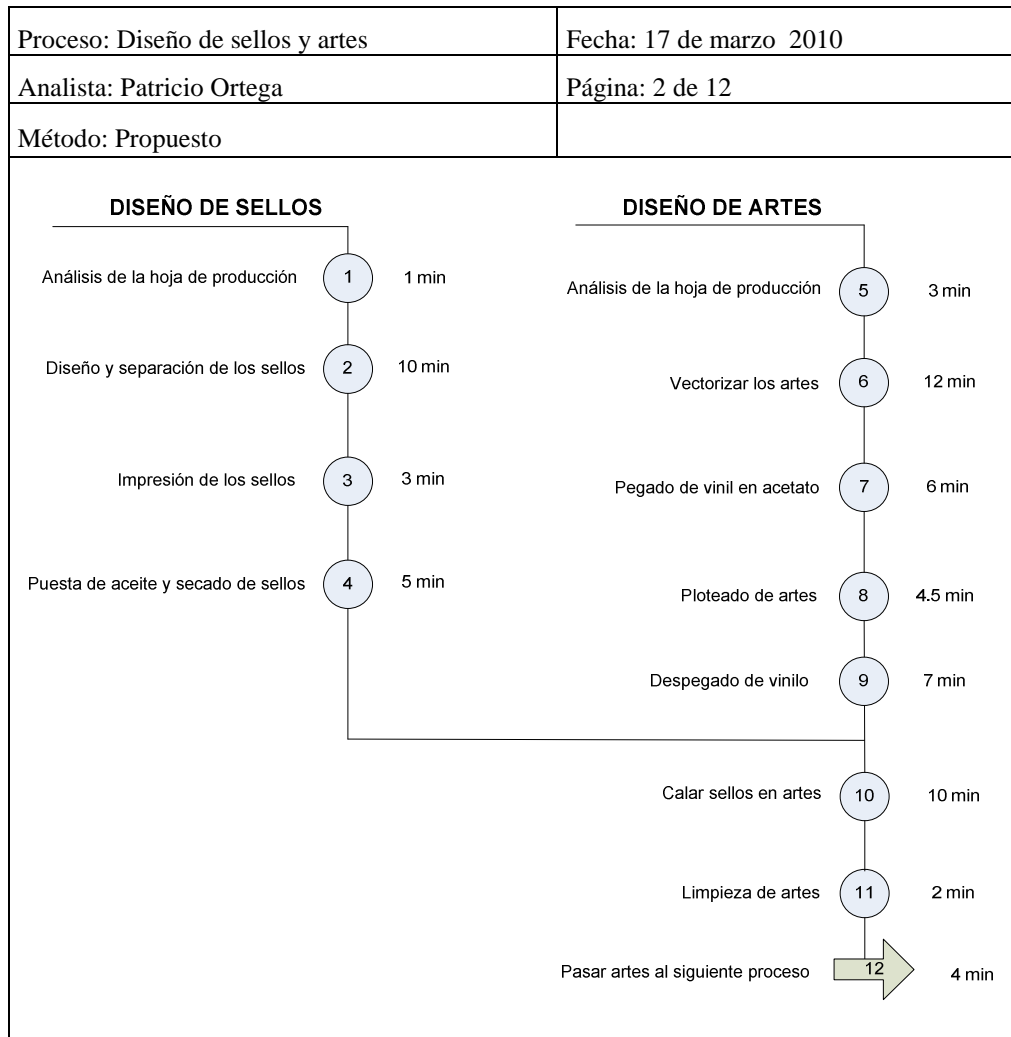


Figura 3.4. Diagrama de operaciones del Área de diseño de sellos y artes

Los demás Diagramas de Operaciones se encuentran en el Anexo IV.

3.2.5. CURSOGRAMAS ANALÍTICOS

Para hacer el estudio de movimientos necesarios que se realizan en las diferentes áreas para culminar con el pedido del cliente se hace uso de los cursogramas analíticos que permiten visualizar de mejor manera las posibles fallas o las fuentes de las pérdidas de tiempo como en la tabla 3.16.

Tabla 3.16. Cursograma analítico de toma de pedidos

CURSOGRAMA ANALÍTICO TOMA DE PEDIDOS					OPERAR	MATER	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	1	RESUMEN					
OBJETO: PEDIDO DEL CLIENTE				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: DESCRIBIR LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE				OPERACIÓN	60				
MÉTODO				TRANSPORTE	5				
LUGAR: ALMACÉN				ESPERA					
OPERARIOS: FERNANDO BELTRÁN				INSPECCIÓN					
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO					
FECHA:				DISTANCIA (m)	40				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	65				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN		CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES	
Recibir al cliente		1		5	○	→	D	□	▽
Escuchar las necesidades del cliente		1		5	○	→	D	□	▽
Mostrar las posibles soluciones		1		30	○	→	D	□	▽
Hacer hoja de producción		1		20	○	→	D	□	▽
Pasar hoja al siguiente proceso		1	40	5	○	→	D	□	▽
TOTAL			40	65					

Para el proceso de diseño se analiza cada uno de las actividades que componen el proceso completo y el Cursograma se lo grafica en la tabla 3.17.

Tabla 3.17. Cursograma analítico diseño

CURSOGRAMA ANALÍTICO DISEÑO					OPER	MATER	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	2	RESUMEN					
OBJETO: MODELO	ACTIVIDAD			ACTUAL	PROP	ECON			
ACTIVIDAD: DISEÑAR Y HACER LOS ARTES				OPERACIÓN	11				
MÉTODO				TRANSPORTE	1				
LUGAR: TALLER DISEÑO				ESPERA	0				
OPERARIOS: SANTIAGO GARCÉS Y FERNANDO PONCE				INSPECCIÓN	0				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	50				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	67,5				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SÍMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	→	D	□	▽	
Análisis de hoja de producción	1		1	○	→	D	□	▽	
Diseño y separación de los sellos	1		10	○	→	D	□	▽	
Impresión de los sellos	1		1	○	→	D	□	▽	
Puesta de aceite y secado de sellos	1		2	○	→	D	□	▽	
Análisis de hoja de producción	1		3	○	→	D	□	▽	
Vectorizar los artes	1		12	○	→	D	□	▽	
Pegado de vinil en acetato	1		6	○	→	D	□	▽	
Ploteado de artes	1		4,5	○	→	D	□	▽	
Despegado de vinilo	1		7	○	→	D	□	▽	
Calar sellos en artes	1		10	○	→	D	□	▽	
Limpieza de artes	1		2	○	→	D	□	▽	
Pasar artes al siguiente proceso	1	50	4	○	→	D	□	▽	
TOTAL		50	62,5						

Los demás Cursogramas analíticos se encuentran en el Anexo II.

Luego del estudio de tiempos y movimientos las mejoras que se pueden realizar es en la organización del trabajo con la planificación, y que no se puede hacer mayores cambios en los movimientos de las personas y materiales debido a que las instalaciones no fueron construidas con este fin y los cambios en infraestructura son mínimos ya que el local es arrendado.

3.2.6. DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LOS MATERIALES

En la figura 3.5 y 3.6 se explica la trayectoria que hacen los materiales una vez empezado el proceso:

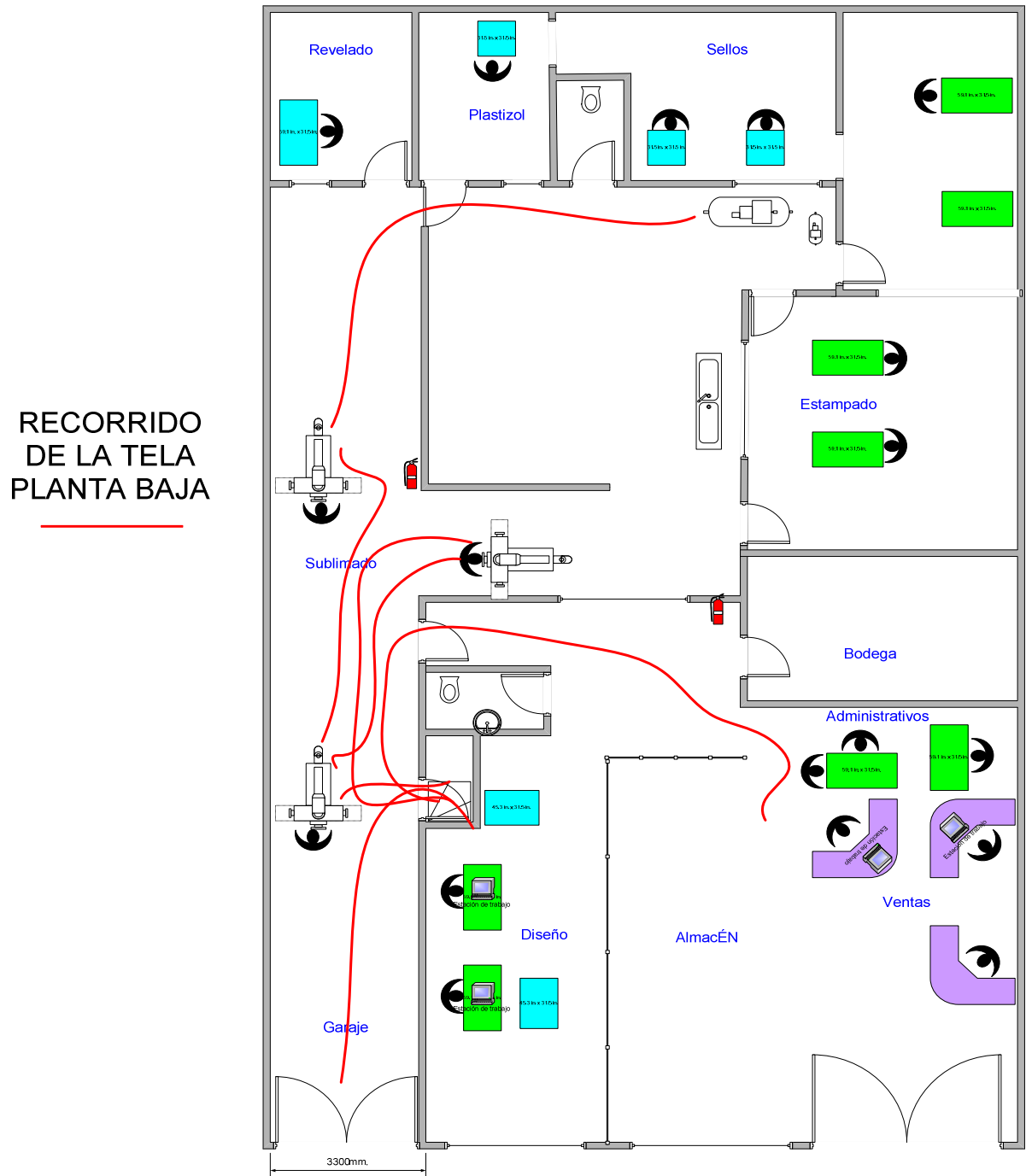


Figura 3.5 Diagrama de recorrido de los materiales en la planta baja

RECORRIDO DE LA TELA
PLANTA ALTA

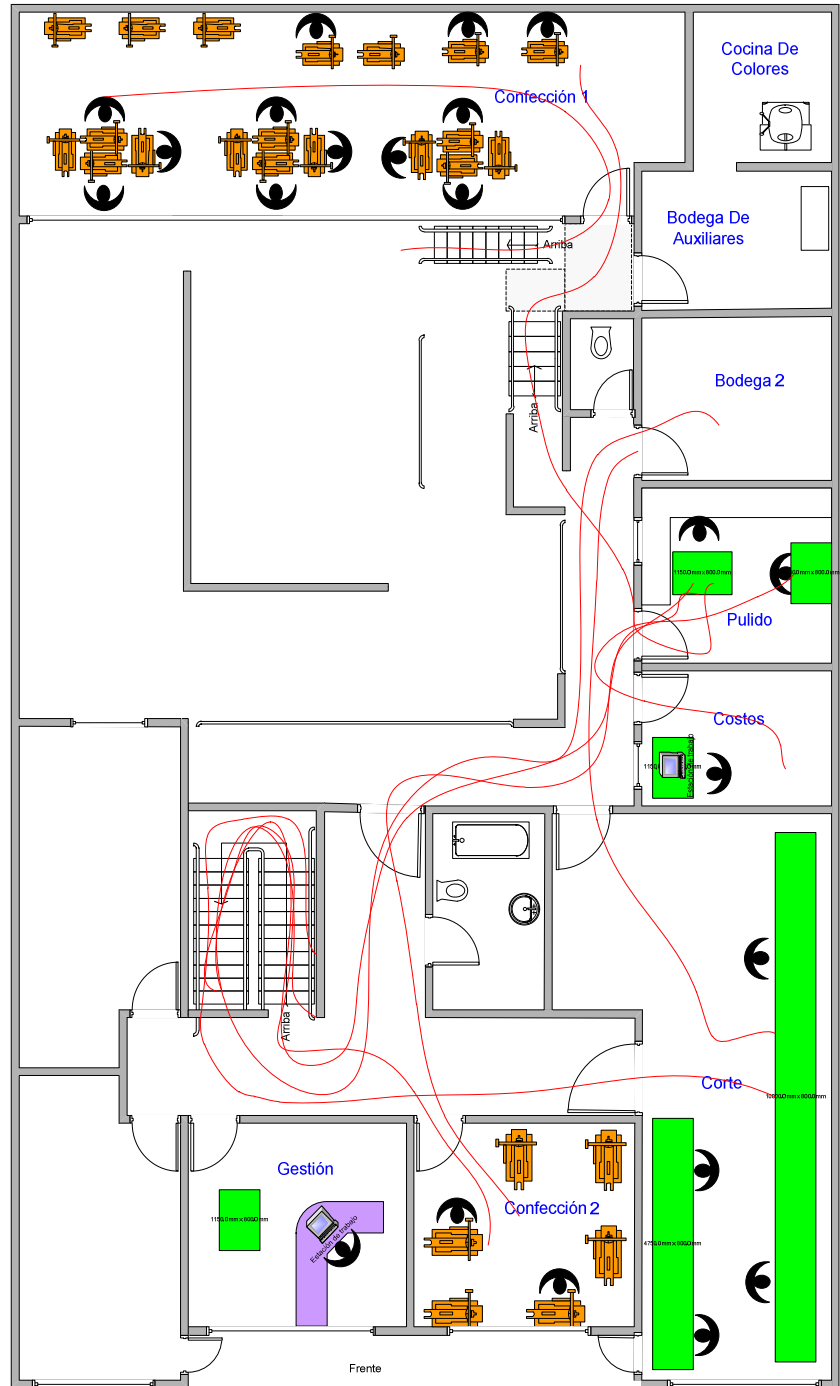


Figura 3.6. Diagrama de recorrido de los materiales en la planta alta

3.2.7. BALANCE DE FLUJO POR CADA ÁREA

Luego de realizar el estudio de tiempos en cada una de las áreas y actividades se pueden balancear cada una de ellas, se toma en cuenta los uniformes que constan de camiseta y pantaloneta; los calentadores que constan de chompa y pantalón, juntos suman el 93% de la producción total de la empresa, los uniformes son el 63% y los calentadores el 30%, cada pedido que ingresa a la organización se demora una parte de tiempo en cada área, y el área en la que más se demora es el cuello de botella como indican los números rojos en la tabla 3.18.

Tabla 3.18. Tiempo (horas) en cada área por pedido para el 2011

TIEMPO (HORAS) POR ACTIVIDAD EN CADA PEDIDO PARA EL 2011				
ÁREAS Y ACTIVIDADES	UNIFORMES		CALENTADORES	
	PROM	DESV STD	PROM	DESV STD
Toma de pedidos	3,17	0	3,17	0
Diseño	1,6	0,93	0,11	0,19
Revelado	1,51	0,77	0,24	0,36
Estampado	1,69	0,77	0	0
Sellos	1,25	1,1	0,28	0,57
Corte camisetas	2,12	1,14	0	0
Corte pantalonetas	1,07	0,75	0	0
Corte chompas	0	0	4,71	1,71
Corte pantalones	0	0	3,36	1,67
Sublimado	2,79	1,99	0,21	0,42
Confección camisetas	3,63	2,55	0	0
Confección pantalonetas	1,46	0,98	0	0
Confección chompas	0	0	7,55	5,46
Confección pantalones	0	0	2,09	1,55
Pulido uniformes	1,06	0,63	0	0
Pulido calentadores	0	0	5,25	4,52
Tiempo total del pedido				
Flujo promedio (horas/área)	2,09	0,82	3,87	2,08
Desviación estándar	1,1	0,66	2,29	1,58

De acuerdo a la información obtenida de los tiempos de cada actividad se determinó que el tiempo óptimo que debe demorarse en cada áreas para cumplir

los objetivos de la organización es hacer un pedido de uniformes cada dos horas, si el pedido no sobrepasa los 30 uniformes, tomando en cuenta que los pedidos son en promedio de 24 uniformes; si así lo hiciere se lo dividirá en lotes más pequeños. En lo que se refiere a los calentadores se determinó que se realizará un pedido cada tres horas, si el pedido no sobrepasa los 25 calentadores, tomando en cuenta que los pedidos son en promedio de 21 calentadores; si así lo hiciere se lo dividirá en lotes más pequeños, el número promedio de prendas por pedido se muestra en la tabla 3.19.

Tabla 3.19. Número promedio de prendas por pedido

NÚMERO PROMEDIO DE PRENDAS POR PEDIDO			
Camisetas	28	Chompas	24
Pantalinetas	21	Pantalones	19
Uniformes	24	Calentadores	21

Las actividades que sobrepasan la media de todo el proceso están marcadas con números rojos, se los toma como cuellos de botella, están indicados más claramente en la tabla 3.20.

Tabla 3.20. Áreas con mayor tiempo de operación

TIEMPO (HORAS) POR ACTIVIDAD EN CADA PEDIDO				
ÁREAS Y ACTIVIDADES	UNIFORMES		CALENTADORES	
	PROM	DESV STD	PROM	DESV STD
Toma de pedidos	3,17	0	3,17	0
Corte camisetas	2,12	1,14	0	0
Corte chompas	0	0	4,71	1,71
Sublimado	2,79	1,99	0,21	0,42
Confección camisetas	3,63	2,55	0	0
Confección chompas	0	0	7,55	5,46
Pulido calentadores	0	0	5,25	4,52

Las actividades de la tabla 3.21 son consideradas como cuellos de botella, y para analizar las causas se realizarán los diagramas de causa-efecto como se muestra en el Anexo VIII.

Del análisis de todas las causas comunes y especiales se llegó a determinar aplicando Pareto que las principales causas y los de mayor impacto de la mayoría de problemas son las que se muestran en la tabla 3.21.

Tabla 3.21. Principales causas de los cuellos de botella y los de mayor impacto

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA Y LOS DE MAYOR IMPACTO				
CAUSAS COMUNES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Tiempo requerido.	5	X		
Mantenimiento.	5	X		
Vida útil	4	X		
Falta de información.	1	X		
CAUSAS ESPECIALES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Falta de control del proceso	5	X		
Actitud del personal	5	X		
Comunicación entre el personal	5	X		
Sobrecarga de trabajo	5	X		
Falta de planificación	4	X		
Falta de información	4	X		
No hay materiales a tiempo	4	X		
No hay repuestos	1	X		

Luego de determinar las causas comunes y especiales que reducen la capacidad de producción y solucionarlas se puede llegar a balancear las áreas, se espera en un ambiente optimista, donde se cumplan todos los requerimiento llegar a balancear el flujo de pedidos en dos horas por pedido en cada área, si no se cumplen en parte o totalmente se reducen las posibilidades de mejorar el tiempo de entrega de pedidos a los clientes.

Las soluciones que se proponen a las mayores causas que impiden el balanceo de las áreas de trabajo se describen en la tabla 3.22:

Tabla 3.22. Soluciones a las principales causas de los cuellos de botella

SOLUCIONES A LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA	
CAUSAS COMUNES	SOLUCIONES
Tiempo requerido.	Ampliar la capacidad productiva del área.
	Eliminar lo reprocesos.
	Utilizar materiales o subproductos revisados.
Mantenimiento.	Implementar plan de mantenimiento preventivo.
	Utilizar repuestos originales o buenos.
Vida útil	Reemplazar máquinas obsoletas.
	Repotenciar las máquinas existentes.
Falta de información.	Verificar que la información que da el cliente esté completa.
	La información de cada pedido se debe brindar completa.
	Si se genera nueva información se debe agregar a la hoja de trabajo.
CAUSAS ESPECIALES	SOLUCIONES
Falta de control del proceso	Implementar plan de control de la producción.
	Implementar métodos de trabajo.
	Poner bajo control las variables de cada proceso.
Actitud del personal	Cumplir las hojas de trabajo.
	Llenar las hojas de control.
	Implementar políticas de trabajo.
	Plan de incentivo del personal.
Comunicación entre el personal	Cumplir las hojas de trabajo.
	Llenar hojas de control.
	Plan de motivación del personal.
Sobrecarga de trabajo	Implementar sistema de planificación de actividades.
	Implementar sistema de planificación de requerimiento de materiales.
	Implementar sistema de control de la producción.
Falta de planificación	Implementar sistema de planificación de actividades.
	Implementar sistema de control de la producción.
Falta de información	Implementar sistema de planificación de actividades.
	Llenar las hojas de control.
	Plan de motivación del personal.
No hay materiales a tiempo	Implementar sistema de planificación de requerimiento de materiales.
No hay repuestos	Implementar plan de mantenimiento preventivo.

Los problemas provenientes de las causas comunes son inherentes a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar; su contribución es pequeña.

Los problemas provenientes de las causas especiales son más fáciles de identificar y con la implementación de actividades o compra de equipo se puede reducir y hasta incluso eliminar.

En los seis meses que dura el Plan Piloto se han implementado las soluciones que más problemas atacan como:

- a. La implementación de un sistema de costos por actividades.
- b. Estudio de tiempos y movimientos.
- c. La implementación de un sistema de planificación de la producción.
- d. La implementación de una hoja de control.
- e. La implementación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales.
- f. La implementación de un sistema de control de la producción.

La aplicación de estas soluciones han llevado buenos resultados, los beneficios obtenidos se los observará en el ítem 3.6.

3.3. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.3.1. PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES

Para determinar el plan de ventas y operaciones se empieza por conocer la demanda futura mediante los pronósticos de ventas, debido a que la producción de la empresa es de forma estacional se toma como horizonte de tiempo un año; en la tabla 3.23. se muestra la producción en prendas, de la fábrica en los últimos tres años:

Tabla 3.23. Ventas anuales en prendas

VENTA DE PRENDAS			
	2 008	2 009	2 010
Enero	2 307	4 047	2 900
Febrero	4 008	7 640	4 526
Marzo	4 216	7 846	5 624
Abril	2 745	4 787	4 812
Mayo	3 139	5 897	4 221
TOTAL	16 415	30 217	22 083

Para realizar los pronósticos de la demanda se van a aplicar los métodos de: intuitivo, promedios móviles, suavizamiento exponencial y de proyección de tendencias.

3.3.1.1. Pronóstico intuitivo

Es la forma más sencilla de pronosticar, se supone que la demanda del siguiente periodo será igual a la demanda del periodo más reciente.

En otras palabras la producción del año anterior será igual año actual, se toma en cuenta la tendencia de crecimiento y estacionalidad de la demanda. En este caso se promedian los tres años anteriores, pero, en el mismo mes, se pronostica el mes de enero del 2011 en base a los promedios de los meses de enero 2008, 2009 y 2010; análogamente para los meses de febrero, marzo, abril y mayo como en la tabla 3.24.

Tabla 3.24. Pronóstico intuitivo de la producción anual de prendas

PRONÓSTICO INTUITIVO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL					
AÑOS	2 008	2 009	2 010	2 011	PRONÓSTICO 2 011
Enero	2 307	4 047	2 900	3 776	3 085
Febrero	4 008	7 640	4 526	5 068	5 391
Marzo	4 216	7 846	5 624	6 097	5 895
Abril	2 745	4 787	4 812	5 573	4 115
Mayo	3 139	5 897	4 221	4 211	4 419
SUBTOTAL	16 415	30 217	22 083	24 725	22 905

3.3.1.2. Pronóstico de promedios móviles

Este método usa un número de valores de datos históricos reales para generar un pronóstico. Los promedios móviles son útiles si podemos suponer que la demanda del mercado permanecerá relativamente estable en el tiempo. Se promedian los tres periodos anteriores (así lo sugiere Heizer y Render, 2004) al mes pronosticado como en la tabla 3.25.

Tabla 3.25. Pronóstico de promedios móviles

PRONÓSTICO DE PROMEDIOS MÓVILES			
AÑO	MES	VENTAS	PRONÓSTICO
2 010	Enero	2 900	
	Febrero	4 526	
	Marzo	5 624	
	Abril	4 812	4 350
	Mayo	4 221	4 987
2 011	Enero	4 886	4 886
	Febrero	4 640	4 640
	Marzo	4 582	4 582
	Abril	4 702	4 702
	Mayo	4 641	4 641

3.3.1.3. Pronóstico de suavizamiento exponencial

El suavizamiento exponencial es un sofisticado método de pronóstico de promedios móviles ponderados cuya aplicación sigue siendo muy sencilla. Implica mantener muy pocos registros de datos históricos. La ecuación básica para el suavizamiento exponencial se expresa como sigue:

$$\text{Nuevo pronóstico} = pa + \alpha \left[\left(\begin{matrix} \text{demanda} \\ \text{real ma} \end{matrix} \right) - \left(\begin{matrix} \text{pronóstico del} \\ \text{periodo anterior} \end{matrix} \right) \right] \quad [3.2]$$

Donde:

pa: pronóstico anterior

ma: mes anterior

Para este pronóstico se necesita una constante de suavizado representado con la letra α y debe tener valores entre 0 y 1; en la tabla 3.26. se indica el pronóstico aplicando la ecuación 3.2:

Tabla 3.26. Pronóstico de suavizamiento exponencial

PRONÓSTICO DE SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL				
AÑO	MES	VENTAS	PRONÓSTICO	PRONÓSTICO
			PROMEDIOS	SUAVIZAMIENTO
2010	Enero	2 900		
	Febrero	4 526		
	Marzo	5 624		
	Abril	4 812	4 350	
	Mayo	4 221	4 987	4 442
2011	Enero	3 776	4 886	4 834
	Febrero	5 068	4 640	4 664
	Marzo	6 097	4 582	4 725
	Abril	5 573	4 702	4 885
	Mayo	4 211	4 641	4 877

3.3.1.4. Pronóstico de proyección de tendencias

El método de pronóstico de proyección ajusta una recta de tendencias a una serie de datos puntuales históricos y después proyecta dicha recta al futuro para obtener pronósticos de mediano y largo plazo. Se pueden desarrollar diversas ecuaciones matemáticas, pero la más común es la de tendencias lineales.

Si se decide desarrollar una recta de tendencias lineal mediante un método estadístico preciso, podemos aplicar el método de mínimos cuadrados. Si calculamos la pendiente y la ordenada, expresamos la recta con la siguiente ecuación:

$$\hat{y} = a + bx \quad [3.3]$$

De donde:

\hat{y} = valor calculado de la variable

a = ordenada

b = pendiente de la recta de regresión (o la tasa de cambio en y para los cambios dados en x)

x = variable independiente (en este caso es el tiempo)

Los profesionales de estadística han desarrollado ecuaciones que se utilizan para encontrar los valores de a y b para cualquier recta de regresión. La pendiente b se encuentra mediante:

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2} \quad [3.4]$$

De donde:

b = pendiente de la recta de regresión

\sum = signo de suma

x = valores conocidos de la variable

y = valores conocidos de la variable dependiente

\bar{x} = promedio del valor de las x

\bar{y} = promedio del valor de las y

n = número de datos puntuales

Se calcula la ordenada a como se indica:

$$a = \bar{y} - b \bar{x} \quad [3.5]$$

$$b = \frac{268352 - ((10) * (5.5) * (4680.8))}{385 - ((10) * (5.5^2))} = \frac{10908}{82.5} = 132.22$$

$$a = \bar{y} - b \bar{x} = 4680.8 - 132.22 * 5.5 = 4548.6$$

En la tabla 3.27. se muestra el pronóstico de proyección por tendencias del año 2010 y 2011:

Tabla 3.27. Pronóstico de proyección de tendencias

PRONÓSTICO DE PROYECCIÓN DE TENDENCIAS						
AÑO	MES	VENTAS Y	PERIODO X	X²	X*Y	PRONÓSTICO 2011
2010	Enero	2 900	1	1	2 900	4 680,8
	Febrero	4 526	2	4	9 052	4 813,0
	Marzo	5 624	3	9	16 872	4 945,2
	Abril	4 812	4	16	19 248	5 077,5
	Mayo	4 221	5	25	21 105	5 209,7
2011	Enero	3 776	6	36	22 656	5 341,9
	Febrero	5 068	7	49	35 476	5 474,1
	Marzo	6 097	8	64	48 776	5 606,3
	Abril	5 573	9	81	50 157	5 738,5
	Mayo	4 211	10	100	42 110	5 870,8
TOTAL		46 808	55	385	268 352	
	x med		5,5			
	y med		4 680,8			
	a		4 548,6			
	b		132,2			

3.3.1.5. Medición del error del pronóstico

La precisión general de cualquier modelo de pronóstico se determina comparando los valores pronosticados con los valores reales u observados. La primera medición del error global del pronóstico para un modelo es la desviación absoluta media (MAD). Su valor se calcula sumando los valores absolutos de los errores individuales del pronóstico y dividiendo entre el número de periodo de datos (n):

$$MAD = \frac{\sum |real - pronóstico|}{n} \quad [3.6]$$

Aplicando la ecuación 3.6 a cada uno de los pronósticos se dieron los resultados de la tabla 3.28.

Tabla 3.28. Error del pronóstico según el método

MÉTODO	MAD
Intuitivo	576,5
Promedios móviles	1 122,2
Suavizamiento exponencial	837,5
De tendencias	857,6

La proyección de ventas que más se asemeja a la realidad es el método intuitivo debido a que su MAD es el menor todos los métodos y se lo adoptará para los cálculos pertinentes, para cumplir con la demanda pronosticada se contratará mano de obra temporal, ya que la mayoría de áreas tienen capacidad, hay ciertas áreas que necesitan el outsourcing como la de confección y la de pulido; es más ya se tienen personas que se les llaman a trabajar por ciertas horas cuando se ha acumulado trabajo en pulido y también existen talleres satélites que reciben trabajo en caso de estar saturados.

3.3.2. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Sin caer en la exageración de organizar y controlar cada minuto de nuestras vidas, se puede aprender a analizar el tiempo sistemáticamente para disfrutar más de él, crear en los momentos productivos y disfrutar en los periodos de descanso. Aprender a administrar el tiempo de manera eficiente no sólo se reflejará en un aumento de la productividad (y quizá una mejora en las finanzas) sino también en el cansancio, estrés y percepción diaria de la realidad.

Ahora bien, aunque puede resultar paradójico pensar en utilizar el tiempo para planear cómo invertirlo mejor, al tomarnos algunos minutos o incluso algunas horas para organizarnos de manera efectiva, podemos terminar por comprender los aspectos de nuestra persona y entorno que más valoramos y dirigir nuestros esfuerzos en consecuencia.

Algunas consideraciones sobre el tiempo, antes de continuar con el análisis sobre la optimización del tiempo conviene detenerse un momento para reflexionar lo siguiente:

a. El tiempo tiene dos caras, puede ser un enemigo a vencer o un aliado; todo

dependerá de cómo lo percibamos y organicemos.

- b. No se puede comprar, en ese sentido no sólo "el tiempo es dinero", como dice el proverbio, sino que el tiempo es más valioso aún que el dinero.
- c. No se puede atrapar, detener o regresar, pero sí se puede gozar, aprovechar, optimizar.

Lo que se desprende de esta reflexión es que el tiempo es un elemento complicado y fascinante, que no puede modificarse por la voluntad humana pero que, sin embargo, puede acomodarse de manera más efectiva para hacer la vida más fácil y placentera.

Uno de los factores que resultan más preocupantes al momento de administrar el tiempo es la llamada "pérdida de tiempo".

Causas de la "pérdida de tiempo"

- a. *Falta de objetivos bien delimitados*, cuando no sabemos a dónde vamos o no estamos seguros de lo que queremos obtener cada día, tanto en el trabajo como en el hogar, podemos pasar mucho tiempo yendo de un lado para otro perdiendo la concentración. Lo anterior se traduce en cansancio y disminución de productividad.
- b. *No saber priorizar entre lo que es importante y lo que es urgente*, uno de los errores más frecuentes consiste en confundir las cosas que demandan atención inmediata (como llamadas y visitas inesperadas, interrupciones, etc.), con las actividades más importantes (como la orden del día, el documento que se debe redactar, el proyecto a terminar, etc.).
- c. *Gestión deficiente de la propia agenda, tanto de trabajo como personal*, cuando no se cuenta con una agenda, o se tiene pero es insuficiente y desordenada, se pueden olvidar ciertas actividades a las horas pertinentes y terminamos realizándolas fuera de tiempo. Lo anterior impide juntar dos o más encargos que podían haberse resuelto de manera simultánea o consecutiva. Así pues, si en un día teníamos que ir al banco y al supermercado, al llevar una buena agenda podemos saberlo desde un principio y realizar ambas diligencias en una misma salida.
- d. *Poco reconocimiento de las propias debilidades*, a veces cuesta trabajo pensar

que no se puede hacer todo. Muchos tienden a pensar que son capaces de realizar un sinnúmero de tareas y olvidan que son vulnerables al cansancio y al estrés, lo que, en última instancia, los imposibilita para llevar a cabo eficientemente las actividades.

- e. *Hábitos obsoletos*, también puede suceder que la rutina nos lleve a utilizar métodos y patrones de trabajo muy rígidos que no se adaptan a todas las tareas. Es importante innovar. Probar diferentes estrategias para realizar las tareas cotidianas no sólo le da variedad al día sino que también permite encontrar, por medio del experimento, la forma más adecuada para lidiar con tal o cual actividad o problema.
- f. *Comunicación ineficaz*, hay que tomar en cuenta la comunicación, si no se transmite la información adecuadamente, es posible que los que están a nuestro alrededor realicen una tarea incorrecta, lo cual derivará en volver a explicar la instrucción y se habrá perdido tiempo. Es mejor invertir un poco más en explicar claramente lo que se quiere decir y hacer preguntas para verificar que se ha sido comprendido.
- g. *No se distraiga*, cuando comience a realizar cualquier actividad, por trivial que le parezca, trate de evitar, en la medida de lo posible, cualquier tipo de distracción e interrupción. Es mejor terminar lo que tiene que hacer y después disfrutar el tiempo libre en su totalidad. Cuando nos interrumpimos, podemos olvidar lo que estábamos haciendo, perder concentración, bajar el ritmo y desperdiciar tiempo valioso.
- h. *Llene los "huecos" efectivamente*, hay momentos en los que tenemos que esperar antes de realizar una actividad. Podemos prepararnos para estas circunstancias inevitables: llevar a la mano ese libro o revista que queríamos leer la tarde anterior y que no pudimos terminar, podemos leer nuestra correspondencia o realizar alguna llamada telefónica pendiente, etc.

Con los resultados del estudio de tiempos se determina el tiempo real que llevará realizar cada una de las actividades hasta completar el pedido, en este caso se tomará al azar dos pedidos, uno de uniformes y otro de calentadores.

En la tabla 3.29. se muestra una parte del tiempo de ciclo, para más detalles en el Anexo VII:

Tabla 3.29. Tiempo estándar por cada actividad

TIEMPOS TOTALES POR PEDIDO											
DESCRIPCIÓN	PEDIDO 302 UNIF					PEDIDOS 315 CAL					
	TRABAJADORES	CANTIDAD	SAM	TIEMPO BRUTO	TIEMPO NETO	TIEMPO HORAS	TRABAJADORES	CANTIDAD	SAM	TIEMPO BRUTO	TIEMPO NETO
TOMA DE PEDIDOS											
Recibir al cliente		1,0	5,0	5,0				1,0	5,0	5,0	
Escuchar las necesidades del cliente		1,0	20,0	20,0				1,0	20,0	20,0	
Mostrar las posibles soluciones		1,0	40,0	40,0				1,0	40,0	40,0	
Hacer hoja de producción		1,0	120,0	120,0				1,0	120,0	120,0	
Pasar hoja al siguiente proceso		1,0	5,0	5,0				1,0	5,0	5,0	
TOTAL	1,0		190,0	190,0	190,0		1,0		190,0	190,0	190,0
DISEÑO											
Análisis de hoja de producción		1,0	1,0	1,0				1,0	1,0	1,0	
Diseño y separación de los sellos 10 / 20		5,0	10,0	50,0				0,0	10,0	0,0	
Impresión de los sellos		5,0	1,0	5,0				0,0	1,0	0,0	
Puesta de aceite y secado de sellos		5,0	2,0	10,0				0,0	2,0	0,0	
Análisis de hoja de producción		1,0	3,0	3,0				0,0	3,0	0,0	
Vectorizar los artes 120/60/30/12		6,0	30,0	180,0				1,0	12,0	12,0	
Pegado de vinil en acetato		6,0	6,0	36,0				1,0	6,0	6,0	
Ploteado de artes		6,0	4,5	27,0				1,0	4,5	4,5	
Despegado de vinilo 10/5		6,0	5,0	30,0				1,0	5,0	5,0	
Calar sellos en artes		1,0	10,0	10,0				0,0	10,0	0,0	
Limpieza de artes		6,0	2,0	12,0				0,0	2,0	0,0	
Pasar artes al siguiente proceso		1,0	4,0	4,0				1,0	4,0	4,0	
TOTAL	2,0		78,5	368,0	184,0		2,0		60,5	32,5	16,3
REVELADO											
Poner los marcos en cloro		6,0	12,0	72,0				1,0	12,0	12,0	
Lavado a presión		1,0	6,0	6,0				1,0	6,0	6,0	
Secado de marco en sublimadora		2,0	15,0	30,0				1,0	15,0	15,0	
Limpieza con solventes		6,0	3,0	18,0				1,0	2,0	2,0	
Análisis de la hoja de pedido		1,0	2,0	2,0				1,0	2,0	2,0	
Emulsionado de marco		6,0	5,0	30,0				1,0	5,0	5,0	
Insolación de marco		6,0	10,0	60,0				1,0	10,0	10,0	
Remojado de marco		1,0	3,0	3,0				1,0	3,0	3,0	
Llevar marco al lavado		1,0	0,2	0,2				1,0	0,2	0,2	
Lavado de marco		6,0	2,0	12,0				1,0	2,0	2,0	
Secado de marco en sublimadora		2,0	15,0	30,0				1,0	15,0	15,0	
Curado de marco		6,0	2,0	12,0				1,0	2,0	2,0	
Insolación del curado		2,0	10,0	20,0				1,0	10,0	10,0	
Lavado de exceso del curado		6,0	1,4	8,4				1,0	1,4	1,4	
Secado de marco		2,0	10,0	20,0				1,0	10,0	10,0	
Pasar los marcos al siguiente proceso		1,0	2,0	2,0				1,0	2,0	2,0	
TOTAL	2,0		98,6	325,6	162,8		2,0		97,6	97,6	48,8

Una vez determinado el tiempo que se tarda en cada una de las actividades que comprende realizar un pedido, se puede calcular la cuota de trabajo para cada área sin sobrecargar y evitando los tiempos muertos en un mayor porcentaje, determinar el tiempo que se demora en realizar cada pedido, se le llama Planificación de las actividades, como se indica en la figura 3.7. una parte de la planificación de un mes de trabajo, para más detalles ver Anexo VI.

Se ha utilizado para hacer el Plan Maestro de Producción el Diagrama de Gantt porque permite visualizar mejor las actividades sucesivas por área y las actividades de las demás áreas paralelamente durante todo el día y con la exactitud de tiempo necesaria como lo muestra la figura 3.7.

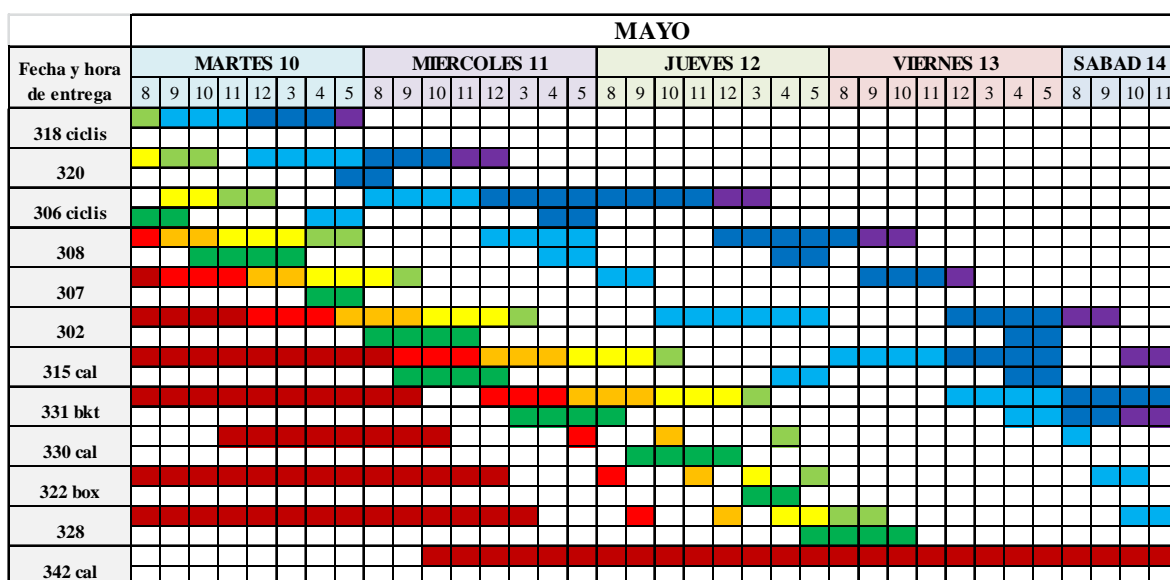


Figura 3.7. Parte de la planificación de las actividades diarias de la empresa de confecciones Jhino`s

La planificación se la hace en forma descendente para apreciar las áreas que están trabajando y sobre que pedido, también se puede apreciar los tiempos muertos y las áreas que tienen mayor trabajo y en las que hay que tener más énfasis.

Para una apreciación más fácil y completa de la semana se puso colores a cada una de las áreas como se enseña en la tabla 3.30.

Tabla 3.30. Colores según el área

ÁREAS	COLOR	ÁREAS	COLOR
Toma de pedidos		Corte	
Diseño		Sublimado	
Revelado		Confección	
Estampado		Pulido	
Sellos			

3.4. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Después de planificar las actividades, conocer el lugar y el tiempo en el que se van a realizar, también se puede determinar sus necesidades en materiales, tanto en cantidad, lugar, tiempo, el orden de prioridad y el momento exacto en el que se deben realizar, a continuación en la tabla 3.31 está la Planificación de Requerimientos de Material de dos pedidos, uno de uniformes el # 302 y otro de calentadores el #315:

Tabla 3.31 MRP del pedido 302

MRP Pedido # 302 UNIFORMES FUTBOL							
Pedido	Prendas	Cantidad	Unidad	Material	Lugar	Fecha	Hora
302	CAMISETAS						
302	47	39	m	Tela copa blanca	corte	11-may-11	8:00 AM
302		10	conos	Hilo cardenillo	confección	13-may-11	12:00 PM
302	PANTALONETAS						
302	45	24	m	Tela Eder blanca	corte	11-may-11	8:00 AM
302		8	m	Tela Valladolid	corte	11-may-11	8:00 AM
302		4	conos	Hilo eléctrico	confección	13-may-11	12:00 PM
302		31	m	Elástico 5 cm	confección	13-may-11	12:00 PM
302		54	m	Elástico 0.5 cm	confección	13-may-11	12:00 PM
302		61	m	Cordón delgado eléctrico	pulido	14-may-11	8:00 AM
302		45	pares	medias futbol	pulido	14-may-11	8:00 AM

Tabla 3.32 MRP del pedido 315

MRP Pedido # 315 CALENTADORES							
Pedido	Prendas	Cant	Unidad	Material	Lugar	Fecha	Hora
315	CHOMPAS						
315	64	115	m	Tela diadora negra	corte	11-may-11	9:00 AM
315		13	m	Tela diadora blanca	corte	11-may-11	9:00 AM
315		2	Unidad	Cierres 80 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315		4	Unidad	Cierres 75 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315		11	Unidad	Cierres 70 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315		12	Unidad	Cierres 65 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315		34	Unidad	Cierres 60 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315	64	1	Unidad	Cierres 55 cm negro	confección	13-may-11	11:00 AM
315		73	m	Elástico 5 cm	confección	13-may-11	11:00 AM
315		10	conos	Hilo negro	confección	13-may-11	11:00 AM
	PANTALONES						
315	64	77	m	Tela diadora roja	corte	11-may-11	9:00 AM
315		13	m	Tela diadora blanca	corte	11-may-11	9:00 AM
315		44	m	Elástico 5 cm	confección	13-may-11	11:00 AM
315		10	conos	Hilo rojo	confección	13-may-11	11:00 AM
315		86	m	Cordón grueso rojo	pulido	14-may-11	10:00 AM

Al terminar el mes de la planificación se determina la demanda mensual de materiales empleados en toda la fábrica, en la tabla 3.32 se muestran los materiales necesarios en confección que es el área más grande:

Tabla 3.33 Resumen del consumo de materia prima durante un mes

RESUMEN DEL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE MAYO					
Cantidad	Unidad	Material	Cantidad	Unidad	Material
30	unidad	Badanas	10	unidad	Hilo blanco
93	unidad	Cierres 15 cm	10	unidad	Hilo dorado
16	unidad	Cierres 15 cm invisible negro	10	unidad	Hilo eléctrico
11	unidad	Cierres 15 cm negro	10	unidad	Hilo kaki
11	unidad	Cierres 15 cm blanco	10	unidad	Hilo negro
13	unidad	Cierres 15 cm eléctrico	10	unidad	Hilo plomo
7	unidad	Cierres 40 cm negro	10	unidad	Hilo rojo

Tabla 3.33. Resumen del consumo de materia prima durante un mes (continuación...)

RESUMEN DEL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE MAYO					
Cantidad	Unidad	Material	Cantidad	Unidad	Material
6	unidad	Cierres 55 cm blanco	10	unidad	Hilo rosado
3	unidad	Cierres 55 cm negro	10	unidad	Hilo verde
2	unidad	Cierres 55 cm verde perico	10	unidad	Hilo verde limón
1	unidad	Cierres 60 cm blanco	10	unidad	Hilo verde perico
41	unidad	Cierres 60 cm negro	468	pares	Medias futbol
2	unidad	Cierres 65 cm azul marín	92	pares	Medias tobilleras
8	unidad	Cierres 65 cm blanco,	12	m	Tela arsenal amarilla
24	unidad	Cierres 65 cm negro	65	m	Tela arsenal blanca
2	unidad	Cierres 70 cm azul marín	46	m	Tela arsenal negra
58	unidad	Cierres 70 cm blanco,	1	m	Tela arsenal verde
65	unidad	Cierres 70 cm negro	10	m	Tela arsenal verde limón
14	unidad	Cierres 70 cm verde perico	73	m	Tela arsenal verde perico
1	unidad	Cierres 75 cm azul marín	70	m	Tela Chelsea plus blanca
7	unidad	Cierres 75 cm blanco,	54	m	Tela colombiana blanca
63	unidad	Cierres 75 cm negro	443	m	Tela copa blanca
7	unidad	Cierres 75 cm verde perico	13	m	Tela copa roja
1	unidad	Cierres 80 cm azul marín	23	m	Tela diadora azul marín
4	unidad	Cierres 80 cm blanco,	208	m	Tela diadora blanca
13	unidad	Cierres 80 cm negro	23	m	Tela diadora eléctrica
1	unidad	Cierres 80 cm verde perico	291	m	Tela diadora negra
162	m	Cordón delgado azul marín	5	m	Tela diadora verde
282	m	Cordón delgado blanco	150	m	Tela Eder blanca
99	m	Cordón delgado eléctrico	37	m	Tela licra Palermo blanca
178	m	Cordón delgado rojo	60	m	Tela Milán blanca
76	m	Cordón delgado verde	14	m	Tela pacific blanca
26	m	Cordón grueso azul marín	6	m	Tela pacific negra
243	m	Cordón grueso negro	70	m	Tela pique blanca
155	m	Cordón grueso rojo	30	m	Tela pique fastdry blanca
32	m	Cordón grueso verde perico	32	m	Tela rombos blanco
34	m	Cuello grande plomo claro	49	m	Tela Ronaldo azul marín
38	m	Cuello mediano plomo claro	21	m	Tela Ronaldo blanca
15	m	Cuello pequeño plomo claro	1	m	Tela Ronaldo roja

Tabla 3.33. Resumen del consumo de materia prima durante un mes (continuación...)

RESUMEN DEL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE MAYO					
Cantidad	Unidad	Material	Cantidad	Unidad	Material
676	m	Elástico 0,5 cm	28	m	Tela san silvestre blanca
47	m	Elástico 2 cm	219	m	Tela san silvestre negra
955	m	Elástico 5 cm	101	m	Tela Valladolid
10	unidad	Hilo amarillo	86	unidad	Topes

3.5. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Para controlar la producción se llenan las hojas de control como la que se muestra en la figura 3.8., en la que constan tanto el tiempo como los materiales que se han utilizado, los datos obtenidos por este medio se compara con la planificación y se determina el grado de cumplimiento de la planificación.

CONFECCIONES JHINO S					
NUMERO DE PEDIDO					
Fecha de recepción:				Fecha de entrega:	
Nº de Prendas:		Camisetas:		Chompas:	
		Pantalonetas		Calentadores:	
TOMA DE PEDIDOS					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
Tiempo parcial 1:					
DISEÑO					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
# de Artes	Frentes:			# de Sellos	
Nuevo:	Espaldas:				
Antiguo:	Mangas:				
Tiempo parcial 2:					
REVELADO					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
Nº de marcos	Grandes:		Pequeños:		
Tiempo parcial 3:					
ESTAMPADO					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
	Frentes	Espaldas	Mangas		
# hojas:					
# colores:					
Tiempo parcial 4:					
SELLOS					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
Sellos	1	2	3	4	
# de colores					
Tiempo parcial 5:					
SUBLIMADO					
Fecha de ingreso tela:			Hora:		
Fecha de ingreso hojas:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
Papel utilizado:					
Cartulina utilizada:					
Tiempo parcial 6:					
CORTE					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
Prendas	Nombre/tel. camiseta	pantaloneta	chompa	calentadores	
ntela 1					
ntela 2					
ntela 3					
Tiempo parcial 7:					
CONFECCION					
Fecha de ingreso:			Hora:		
Fecha de salida:			Hora:		
	camiseta	pantaloneta	chompa	calentadores	
# de prendas					
# de bordados					
Tiempo parcial 8:					
TIEMPO TOTAL:					

Figura 3.8 Hoja de control de la producción de la empresa de confecciones Jhino`s

Con los datos recabados en la hoja de control se determina el tiempo que tarda el pedido en cada una de las áreas, si cumple o no con el trabajo impuesto para cada hora; también se incluyen las causas y observaciones que puede hacer cada trabajador en caso de encontrar un retraso, ya sea común o especial.

3.5.1. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN

La planificación se hace para aprovechar al máximo los recursos de la organización y elevar la producción de la misma, el mayor problema que tiene la

empresa es el retraso en la entrega de los pedidos el control estadístico de la producción se hace al tiempo que lleva hacer cada una de las actividades.

El control estadístico se lo llevará mediante las Cartas \bar{X} -R de Control individuales para variables de tipo continuo a todos los pedidos que se indican en la tabla 3.34 y de uniformes y 3.35 de calentadores que se han hecho en el mes de mayo, el control se enfoca al tiempo que se emplea en cada pedido en horas.

Tabla 3.34 Tiempo de demora en uniformes

TIEMPO EN ELABORACIÓN DE UNIFORMES (horas)			
#	Pedido	Tiempo	Rango Móvil
1	Pedido 318 unif ciclismo	20,1	
2	Pedido 320 unif	20,1	0
3	Pedido 306 unif ciclismo	31,3	11,2
4	Pedido 308 unif	32,6	1,3
5	Pedido 307 unif básquet	18	14,6
6	Pedido 302 unif	30,7	12,7
7	Pedido 331 unif básquet	19,3	11,3
8	Pedido 322 unif box	13,8	5,5
9	Pedido 328 unif	25,2	11,3
10	Pedido 316 unif	21,3	3,9
11	Pedido 337 unif	14,5	6,8
12	Pedido 338 unif	18	3,6
13	Pedido 343 unif	20,2	2,2
14	Pedido 345 unif ciclismo	16,7	3,5
15	Pedido 346 unif pesas	13,7	3,1
16	Pedido 347 unif atlet	12,5	1,2
17	Pedido 348 unif ping pon	22,4	9,9
18	Pedido 349 unif	14,2	8,2
19	Pedido 353 unif	23,2	9
20	Pedido 352 unif	19,5	3,7
21	Pedido 354 unif	42,7	23,2
22	Pedido 355 unif ciclis	17,3	25,4
23	Pedido 370 unif	13	4,3
24	Pedido 356 unif	23,5	10,5
25	Pedido 369 unif	13,4	10
26	Pedido 364 unif básquet	12,4	1
27	Pedido 375 unif	20,7	8,2
28	Pedido 376 unif	23,6	2,9
29	Pedido 383 cam	13,3	10,3
30	Pedido 388 unif	17,8	4,5
	PROMEDIOS	20,2	7,7

Tabla 3.35 Tiempo de demora en calentadores

TIEMPO EN ELABORACIÓN DE CALENTADORES (horas)			
	Pedido	Tiempo	Rango Móvil
1	Pedidos 315 cal	49,5	
2	Pedidos 330 cal	16,6	32,9
3	Pedidos 342 cal	42,5	26
4	Pedidos 317 cal	24,4	18,1
5	Pedidos 332 cal	23,7	0,8
6	Pedidos 339 cal	19,2	4,4
7	Pedidos 311 cal	10,4	8,9
8	Pedidos 333 cal	10,7	0,3
9	Pedidos 360 cal	22,6	11,9
10	Pedidos 361 cal	25,7	3,1
11	Pedidos 363 cal	11,9	13,8
12	Pedidos 377 cal	14,1	2,2
	PROMEDIOS	22,6	11,1

Para calcular los límites de control superiores e inferiores se aplica la siguiente ecuación según lo dice Gutiérrez Pulido, 2010.

$$\text{Límites de control} = \bar{X} \pm \frac{\bar{R}}{1,128} \quad [3.7]$$

Aplicando la ecuación [3.7] se obtiene:

Límites de control para los pedidos de uniformes

$$LCS = 20,167 + 3 \times \frac{7,7}{1,128} = 40,64$$

$$LCI = 20,167 - 3 \times \frac{7,7}{1,128} = 0,31$$

Límites de control para los pedidos de calentadores

$$LCS = 22,608 + 3 \times \frac{11,1}{1,128} = 52,129$$

$$LCI = 22,608 - 3 \times \frac{11,1}{1,128} = -6,913$$

A continuación en la figura 3.9 se muestran las cartas de control para 30 pedidos de uniformes:

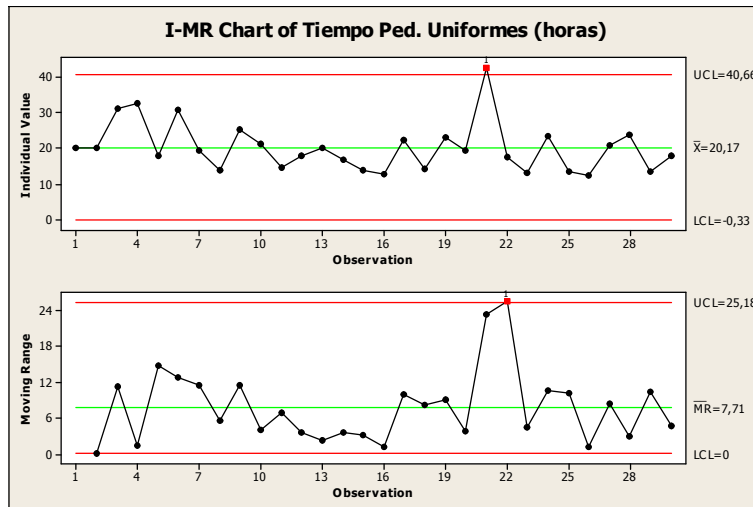


Figura 3.9. Carta de control, demora en uniformes

En la figura 310 se muestran las cartas de control de 12 pedidos de calentadores. Cada punto rojo indica que el tiempo que se demoró el pedido está muy alto que hay problemas, se debe investigar la causa de que se eleve el tiempo de entrega del pedido .

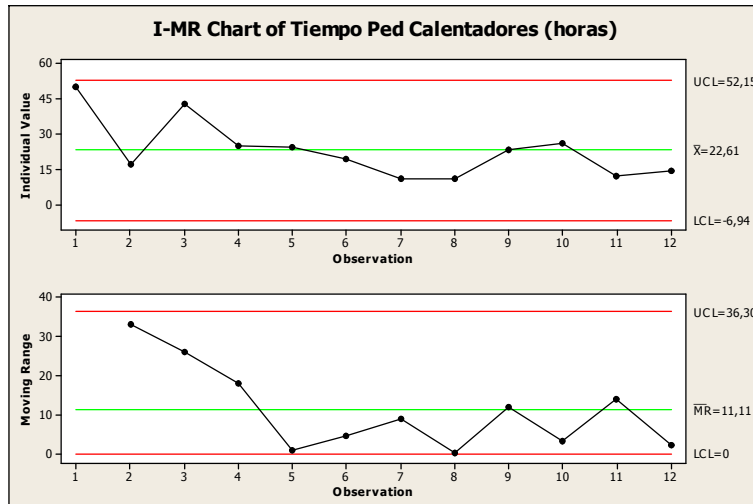


Figura 3.10. Carta de control, demora en calentadores

En la carta de control de los calentadores ningún punto sobresale de los límites, pero, hay un punto muy alejado del centro, es debido a un pedido grande de prendas, ya que el rango es grande también.

Cuando un punto sobresale de los límites de control, se enciende una alarma que indica problemas, de acuerdo a patrones aleatorios se pueden dar cinco tipos de comportamientos:

- a. *Patrón 1*, Desplazamientos o cambios en el nivel de proceso.
- b. *Patrón 2*, Tendencias en el nivel de proceso.
- c. *Patrón 3*, Ciclos recurrentes (periodicidad).
- d. *Patrón 4*, Mucha variabilidad.
- e. *Patrón 5*, Falta de variabilidad (estatificación).

En la figura 3.9. el dato 21 se sale de los límites de control, luego de el análisis el principal objetivo es eliminar este tipo de puntos, luego se realiza un gráfico revisado en el que ya no consta dicho dato y queda como se indica en la figura 3.11.

Ya es un proceso controlado por que ninguno de sus puntos sobresale de los límites de control, el objetivo es que todos los procesos estén dentro de los límites normales.

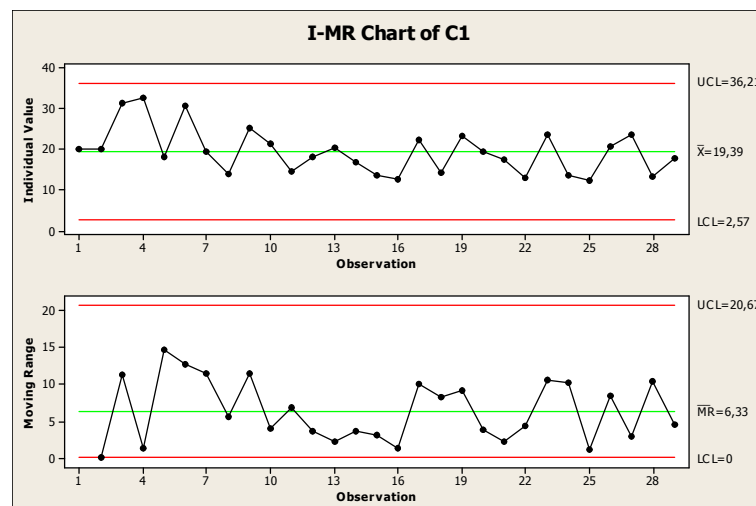


Figura 3.11. Carta de control revisada de demora en uniformes

Una vez que todos los procesos esten controlados se inicia el proceso de mejoramiento continuo con el principal objetivo de reducir el tiempo promedio de demora de los pedidos, pero, dentro de los límites de control.

De la figura 3.10. no se hace el gráfico revisado por que no tiene puntos sobre los límites de control.

Una sugerencia de Plan de Mejoramiento Continuo se la encuentra en el Anexo III. Las cartas de control por cada área que sea cuello de botella están en el Anexo II.

3.5.2. DEFINICIÓN DE INDICADORES APROPIADOS PARA CADA UNA DE LAS ÁREAS DE TRABAJO Y SUS INHIBIDORES

Cada actividad que se realiza en la empresa se puede controlar, y para apreciar su evolución se adoptan medidores o indicadores como los de la siguiente tabla 3.36.

Tabla 3.36 Indicadores de las áreas de trabajo y sus inhibidores

SECCIÓN	ACTIVIDAD	MEDIDOR	UNIDAD	FRECUENCIA	INHIBIDORES
General	Gestión	Ventas	Dólares	Mensual	Baja productividad
General	Gestión	Unidades producidas	Prendas	Mensual	Baja productividad
General	Producción	Precio unitario de cada prenda	Dólares	Mensual	Baja productividad
Ventas	Toma de pedidos	Hojas de trabajo completas	Órdenes de trabajo	Mensual	Sobrecarga de trabajo Información incompleta
	Entrega de pedidos	Cumplimiento de fecha de entrega	Porcentaje	Mensual	Falta de planificación
					Poco control Falta de materiales
Diseño	Hacer artes	Cantidad de artes	Número de artes	Diario	Falta de materiales Falta de información
Corte	Cortar piezas	Cantidad de prendas cortadas	Prendas cortadas	Diario	Falta de planificación Falta de materiales
Estampado	Revelar marcos	Cantidad de marcos revelados	Marcos revelados	Diario	Falta de planificación
					Falta de materiales
					Falta de información
	Estampar transfer	Cantidad de racleadas	Número de racleadas	Diario	Falta de planificación
					Falta de materiales
					Falta de información
Estampar sellos	Cantidad de sellos	Número de sellos	Diario	Falta de planificación	
				Falta de materiales	
				Falta de información	

Tabla 3.36. Indicadores de las áreas de trabajo y sus inhibidores (continuación...)

SECCIÓN	ACTIVIDAD	MEDIDOR	UNIDAD	FRECUENCIA	INHIBIDORES
Sublimado	Sublimar los transfer	Cantidad de activadas	Número de activaciones	Diario	Falta de planificación
					Falta de materiales
					Falta de información
					Daño en máquina
Confección	Coser piezas	Cantidad de prendas cosidas	Número de prendas	Diario por módulo	Falta de planificación
					Falta de materiales
					Falta de información
					Daño en máquina
	Ausentismo				
Pulir prendas	Cantidad de prendas pulidas	Número de prendas	Diario	Falta de planificación	
				Poco control	
				Demora en el bordado	
				Poco control de calidad	

3.6. RESULTADOS GENERALES

La gestión que se hace en la organización se ve reflejada en los indicadores que año a año se toman de cada una de las áreas, la tendencia que ellos marquen indican si la gestión fue positiva o negativa para la organización; el indicador puede mejorar, mantenerse o reducir, dependiendo de la variable analizada, como puede ser las ventas, la producción, el costo del producto, el servicio al cliente, etc.

Después de aplicar el sistema de Costos Basado en Actividades, conocer lo que el cliente percibe como Calidad, hacer el Estudio de Tiempos y Movimientos, implementar el Plan Maestro de Producción, aplicar la Planificación de Requerimiento de Materiales, hacer el Control de la Producción y aumentar el desempeño de cada actividad con el Mejoramiento Continuo se llega en general a la Gestión de la Producción y su influencia queda evidenciada en los indicadores generales que se muestran a continuación:

3.6.1. GESTIÓN VENTAS

La gestión en el área de ventas mensuales se la califica por la cantidad en dólares generados por las ventas producidas en los meses de enero a mayo de los años 2010 y 2011 se presentan en la tabla 3.37. a continuación:

Tabla 3.37 Ventas totales

VENTAS TOTALES (dólares)			
	2010	Tendencia	2011
Enero	18 709,75	10%	20 595,60
Febrero	26 706,00	69%	45 048,88
Marzo	42 625,15	-9%	38 844,50
Abril	40 296,03	1%	40 535,80
Mayo	41 721,15	7%	44 538,35
TOTAL	170 058,08	11%	189 563,13

Se aprecia una reducción de ventas en el mes de marzo, es debido a una factura grande de una institución del estado, a la que aún no le asignan el presupuesto, pero, en días se hará efectivo. Pero al final se nota una mejoría del 11% aun sin tomar en cuenta las cuentas por cobrar.

3.6.2. GESTIÓN PRODUCCIÓN

La gestión en el área de producción se puede evaluar mediante la cantidad de prendas producidas mensualmente; la producción de prendas y las tendencias entre años desde el año 2008 hasta el 2011 se muestra a continuación en la tabla 3.38.

Tabla 3.38 Evolución de la producción anual y su tendencia

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SU TENENCIA (prendas)							
AÑOS	2 008	%	2 009	%	2 010	%	2 011
Enero	2 307	75%	4 047	-28%	2 900	30%	3 776
Febrero	4 008	91%	7 640	-41%	4 526	12%	5 068
Marzo	4 216	86%	7 846	-28%	5 624	8%	6 097
Abril	2 745	74%	4 787	1%	4 812	16%	5 573
Mayo	3 139	88%	5 897	-28%	4 221	0%	4 211
TOTAL	16 415	84%	30 217	-27%	22 083	12%	24 725

Se puede apreciar en la tabla un aumento de la producción total del 84% en el 2009 que corresponde al periodo que se trabajó para catálogo, prácticamente se duplicó la producción en camisetas, pantalonetas, chompas, y bermudas, el precio para catálogo es inferior al del precio de venta al público, los lotes son pequeños pero muy frecuentes, se descuida en parte los clientes directos.

Existe un crecimiento en los gastos por las veladas, no se contrata más personal, la devolución por prendas dañadas crece; en el 2010 se comienza a trabajar como el año anterior, es decir, para los clientes directos y se nota una reducción del 27% respecto al año anterior, pero es relativamente mejor que hace dos años y con la aplicación de la planificación se mejora la producción total en un 12% para el 2011.

En definitiva se nota una mejoría de la producción después de afrontar una decaída por una mala estrategia implementada.

La evolución de la producción por prendas se encuentra en el Anexo VIII.

3.6.3. GESTIÓN PRODUCCIÓN

La gestión realizada en el área de producción se puede valorar en función del tiempo de permanencia en cada área (horas); el tiempo de permanencia son las horas que el pedido se demoró en cada área antes de ser terminado. A continuación una comparación entre al año 2009 y el año 2011 de un estudio hecho en marzo se indica en la tabla 3.39.

Tabla 3.39 Tiempo de permanencia del pedido en cada área en el mes de marzo 2009 y 2011

Tiempo de permanencia del pedido en cada área(horas) marzo 2009						
Áreas	Diseño	Estampado	Sublimado	Corte	Confección	Total
Total horas	492	728	225	871	810	2 117
% De tiempo en área	23,2%	34,4%	10,6%	41,1%	38,3%	100,0%
Pedidos / área	37	32	28	43	44	44
Horas / pedido	13,30	22,75	8,04	20,26	18,41	16,55
Desviación std	9,89	14,59	7,93	15,43	12,92	23,07
	pedidos	44		prendas	2 604	

Tabla 3.40 Tiempo de permanencia del pedido en cada área en el mes de marzo 2009 y 2011 (continuación...)

Tiempo de permanencia del pedido en cada área (horas) marzo 2011						
Áreas	Diseño	Estampado	Sublimado	Corte	Confección	Total
Total horas	639	448	109	718	660	2 574
% De tiempo en área	24,8%	17,4%	4,2%	27,9%	25,6%	100,0%
Pedido/área	48	34	34	48	48	48
Horas / pedido	13,31	13,18	3,21	14,96	13,75	11,68
Desviación std	7,49	9,28	3,47	12,67	11,04	22,53
	pedidos	48		prendas	2 257	

De la tabla 3.38 deducimos que en marzo del 2009 cada pedido tenía una duración de 16,55 horas y el área que más tardaba era corte con el 41,1% del tiempo total; en marzo del 2011 se puede ver que el tiempo promedio que tarda un pedido en salir es de 11,68 horas, es decir, 29,4% menos que en el año 2009 y que el área de mayor tiempo tarda sigue siendo corte pero con el 27,9% del tiempo total.

La variación del tiempo en áreas en el 2009 era del 12,14 horas, mientras que la variación en el 2011 es del 8,79 horas, se aprecia una reducción de 3,35 horas debido al balanceo de las áreas. Se aprecia mejor en la figura 3.12 la tendencia al igualar el tiempo de permanencia en cada área, lo ideal es que todas las áreas se demoren igual tiempo para evitar los cuellos de botella:

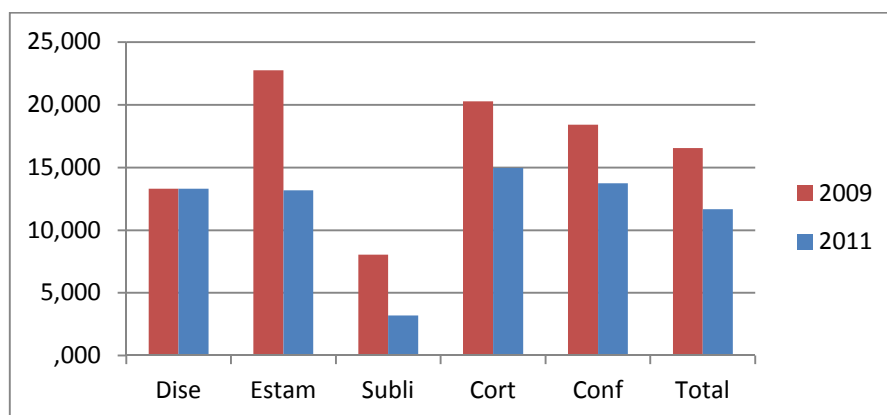


Figura 3.12 Gráfico comparativo del tiempo en horas de permanencia de cada pedido en cada área entre el año 2009 y el 2011

3.6.4. GESTIÓN COSTOS

La gestión realizada en la organización en general se puede evaluar con la evolución del costo unitario de cada prenda (dólares); el costo unitario se calcula sumando todos los costos inmersos en la confección de una prenda y cuando menor es el costo unitario es cuando mejor se organizan las actividades y existe una menor cantidad de desperdicios, como se indica en la tabla 3.40.

Tabla 3.41 Valor unitario de prendas entre 2010 y 2011

EVOLUCIÓN DEL VALOR UNITARIO DE LAS PRENDAS ENTRE 2010 Y 2011 (dólares)										
MES	CAMISETAS		PANTALONETAS		CHOMPAS		PANTALONES		CAMISETAS CICLISMO	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
ENERO	7,04	5,50	4,89	5,01	10,79	11,31	6,51	6,77	17,69	13,98
FEBRERO	5,05	6,11	4,06	4,89	10,23	11,01	6,60	6,29	13,71	14,87
MARZO	4,96	4,79	4,05	4,14	10,22	10,19	6,52	5,72	13,33	12,76
ABRIL	5,45	5,86	4,49	4,80	10,44	10,82	6,36	6,12	14,02	14,81
MAYO	5,96	7,08	4,68	5,89	11,35	12,29	6,95	6,94	15,24	21,24
PROMEDIO	5,69	5,87	4,43	4,95	10,61	11,12	6,59	6,37	14,80	15,53

Tabla 3.40. Valor unitario de prendas entre 2010 y 2011 (continuación...)

EVOLUCIÓN DEL VALOR UNITARIO DE LAS PRENDAS ENTRE 2010 Y 2011 (dólares)								
MES	LICRAS		CHALECOS		BVD		BERMUDAS	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
ENERO	18,44	16,19	2,89	3,28	6,33	4,77	4,59	4,60
FEBRERO	15,45	18,40	2,31	3,37	4,85	5,12	4,24	4,38
MARZO	15,95	14,66	3,22	3,47	4,08	4,42	4,10	4,11
ABRIL	17,00	15,70	7,07	21,59	4,65	4,91	4,36	4,40
MAYO	22,54	19,13	3,64	3,65	5,11	5,75	4,82	4,95
PROMEDIO	17,87	16,82	3,83	7,07	5,00	4,99	4,42	4,49

El costo de las prendas se ve influenciado en su mayor parte por el costo de la materia prima, el volumen de la producción del mes, a menor producción los costos fijos se incrementan al cargarse a cada prenda, por eso si un mes no se produce ninguna de cierta prenda los costos son muy elevados para esa prenda.

El año 2011 empieza con la elevación del precio de las materias primas como la tela para camisetas de \$ 1,57 a \$ 2,17; el gobierno declara que se eleva el sueldo básico a los trabajadores.

Mayo del 2011 es el mes que se reduce la producción y no muestra incremento respecto al mayo del año anterior, por lo que los costos se incrementan respecto a los demás meses y para compensar los gastos se incrementa el precio de venta.

3.6.5. GESTIÓN CALIDAD DE SERVICIO

La gestión en la calidad del servicio se puede calificar con el cumplimiento en la fecha de entrega de los pedidos (porcentaje de los pedidos que se entregaron en el tiempo acordado en el momento de hacer el contrato con el cliente); este indicador muestra la cantidad de pedidos que han cumplido con la fecha de entrega y los que han fallado en entregarse, a continuación los datos de marzo del 2009 en la tabla 3.41:

Tabla 3.42 Cumplimiento en la entrega de pedidos marzo 2009

CUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA DE PEDIDOS MARZO 2009	
Pedidos retrasados	35
Retraso medio en días	2,5
Desviación media en días	1,5
Total pedidos	44
Total prendas	2 604

En el mes de marzo del 2009 se retrasó en 35 de 44 pedidos, es decir, el 80% de los pedidos salieron retrasados. Mientras que para marzo del 2011 se retrasó en 29 de 48 pedidos, es decir, el 60% de los pedidos salieron retrasados, como se indica en la tabla 3.42:

Tabla 3.43 Cumplimiento en la entrega de pedidos marzo 2011

CUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA DE PEDIDOS MARZO 2011	
Pedidos retrasados	29
Retraso medio en días	2,8
Desviación media en días	2,2
Total pedidos	48
Total prendas	2 257

De la muestra del 2009 al 2011 se mejoró en un 20% en la calidad de servicio a los clientes, mediante los planes de mejoramiento continuo los indicadores mejorarán de acuerdo con la inversión de recursos que se haga en las diferentes áreas, en los trabajadores, en los proveedores, en el mercado, en los clientes, etc.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

4.1.1. CONCLUSIONES GENERALES

- a. Se concluye que el proyecto tiene influencia positiva directa sobre la rentabilidad de la empresa, la calidad del servicio y la satisfacción de los clientes, así que es de suma importancia aplicarlo en la empresa debido a que las ventas totales de enero a mayo del 2011 son mayores en un 11% respecto a las ventas totales de enero a mayo del 2010.
- b. Se diseñó el sistema de planificación de las actividades a la medida de la empresa en cuestión por que se tomó tiempos en las actividades mismas de la organización y no en promedios de otros países con realidades diferentes.
- c. Se diseñó un sistema de control y gestión de la producción adecuado a las necesidades de la empresa de confecciones Jhino`s con pruebas de validación que respaldan el sistema.

4.1.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

- a. Se cumplió con el objetivo de crear herramientas que permitan mejorar el desempeño de la empresa de confecciones Jhino`s.
- b. El Diseño de un Sistema de Planificación, Gestión y Control de la Producción e Implementación en Etapa Piloto para la Empresa de Confecciones Jhino`s si proporciona a los administradores de la organización, herramientas para organizar las actividades, elevar la producción y mejorar la rentabilidad de la misma.
- c. La aplicación de este sistema permitió reducir en la etapa piloto de 4 meses:
 - El 20% de retraso en los pedidos.
 - El tiempo de ciclo de cada pedido de 82,7 a 58,4 horas o el 30%.
 - Determinar el cuello de botella en cada pedido y la necesidad de personal extra.
- d. Con el desarrollo de este sistema de planificación de requerimiento de materiales se puede trabajar sobre los pedidos prioritarios y planificar la demanda de materiales necesarios para su producción.
- e. Con el sistema de mejoramiento continuo se puede:
 - Mejorar la satisfacción del cliente en función de sus necesidades de calidad, precio y servicio.
 - Mejorar el ambiente de trabajo.
 - Mejorar la seguridad industrial.
 - Implementar un plan de incentivos en función del desempeño.
 - Diseñar un plan de motivación con charlas, capacitaciones y reconocimientos.
- f. El marco teórico es suficiente para cumplir con el objetivo, pero, si es importante un poco de experiencia para aplicar el método en menos tiempo.

4.2. RECOMENDACIONES

4.2.1. RECOMENDACIONES GENERALES

- a. Contratar personal y capacitar a los trabajadores para las diferentes áreas con una evaluación por competencias y requerimientos de cada uno de los puestos.
- b. Adquirir un sistema informático que integre a todas las actividades, para mejorar la gestión de la empresa.
- c. Hacer una reingeniería de procesos mediante un estudio de tiempos y movimientos y las actividades que agregan valor al producto.
- d. Hacer un estudio de tiempos y movimientos con el cronometraje del tiempo en cada actividad.
- e. Aplicar el plan de mejoramiento continuo propuesto.
- f. Implementar un plan de emergencia con un estudio de riesgos presentes en la organización.

4.2.2. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- a. Revisar las instalaciones eléctricas y dimensionar los cables para la demanda necesaria.
- b. Revisar el nivel de ruido en ciertas áreas mediante el uso de un sonómetro y una cuadrícula de nivel de ruido en la empresa.
- c. Revisar la temperatura en ciertas áreas mediante termómetros.
- d. Revisar la humedad relativa en ciertas áreas mediante higrómetros.
- e. Implementar un plan de contingencia en el que se analicen las actividades antes, durante y después de suscitarse una emergencia.
- f. Implementar el SART impuesto por el IESS mediante la aplicación del reglamento emitido por el IESS.

Para personas que quieran aplicar proyectos se recomiendan:

- a. Implementar sistemas de gestión de calidad.
- b. Implementar prendas de etiqueta verde.
- c. Implementar la base de datos del laboratorio para matizar los colores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACNUR. (2012). Convivir en Solidaridad. El trabajo de ACNUR en zonas urbanas de las provincias de Guayas y Azuay. Recuperado de http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/RefugiadosAmericas/Ecuador/2012/El_trabajo_del_ACNUR_en_Guayas_y_Azuay_2012.pdf?view=1 (febrero, 2012)
2. Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (2012). Boletín mensual 10. Recuperado de <http://www.aite.com.ec/phocadownload/boletines/boletinoctubre1.pdf> (diciembre, 2012).
3. Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (2012). Industria Textil. Recuperado de http://www.aite.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=12 (diciembre, 2012).
4. Arango, M. y Pérez, G. (2008). Modelización de los indicadores de gestión en la cadena de suministro. *DYNA*, (75), 19-28.
5. Banco Central del Ecuador. (2012). Evolución de la balanza comercial. Recuperado de <http://www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc201204.pdf> (febrero, 2012).
6. Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). Informe: Remesas a América Latina y el Caribe crecieron a US\$ 61 000 millones en 2011. Recuperado de <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2012-03-08/informe-remesas-a-america-latina-aumentaron-6-en-2011,9899.html> (marzo, 2012).
7. Bonatti, C. (2010). Consejos para crear un ambiente laboral saludable. *Decisión Empresarial*, (37), 62-65.

8. Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. México DF, México: Mc Graw Hill.
9. Chapman, S. (2006). *Planificación y Control de la Producción*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.
10. Diario El Universo. (2012). Ecuador alberga a 56 398 refugiados, 98% de ellos son colombianos. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2012/06/19/1/1360/ecuador-alberga-56398-refugiados-98-ellos-colombianos.html> (junio, 2012).
11. Diario El Universo. (2012). Cambia perfil migratorio de Suramérica por la crisis mundial. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2012/10/03/1/1360/cambia-perfil-migratorio-suramerica-crisis-mundial.html> (octubre, 2012).
12. Diario HOY. (2012). Exportadores cuentan otra vez con la ATPDA. Recuperado de <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/exportadores-cuentan-otra-vez-con-la-atpdea-506931.html> (octubre, 2011).
13. Domínguez, H. (2010). Préstale atención al servicio invisible. *Decisión Empresarial*, (37), 42-45.
14. Fedeligas Imbabura. (2012). *Ligas*. Recuperado de <http://fedeligasimbabura.com/Fedeligas/> (diciembre, 2012).
15. García, R. (2005). *Estudio del Trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del trabajo*. México DF, México: Mc Graw Hill Interamericana.
16. Goldratt, E. (1993). *La Meta*. Monterrey NL, México: Castillo.
17. Gutiérrez, H. y Salazar, R. (2004). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. México DF, México: Mc Graw Hill.

18. Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México DF, México: Mc Graw Hill.
19. Heizer, J. y Render, B. (2004). *Principios de Administración de Operaciones*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.
20. Hicks, D. (1997). *El Sistema de Costes Basado en Actividades (ABC)*. Barcelona, España: Marcombo.
21. ICONTEC. (2006). *Herramientas Para Implementar un Sistema de Gestión de Calidad*. Bogotá, Colombia: Ciga.
22. INEC. (2010). Censo de población y vivienda. Recuperado de: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl> (diciembre, 2012).
23. Jennings, J. y Haughton, L. (2008). *No son los grandes los que se comen a los pequeños...son los veloces los que se comen a los lentos*. Bogotá, Colombia: Norma.
24. Kotler, P. y Keller, K. (2006). *Dirección de marketing*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.
25. Lledó, P. Rivarola, G., Mercau, R., Cucchi, D., Esquembre, J. (2006). *Administración lean de proyectos*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Prentice Hall.
26. Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. Naucalpan de Juárez, México: Mc Graw Hill.
27. Niebel, B., y Freivalds, A. (2006). *Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. México DF, México: Alfaomega.

28. OIT. (1986). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Reino Unido: Publicaciones OIT.
29. Organización Mundial del Comercio. (2012). *¿Qué hace la OMC?*. Recuperado de http://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/what_we_do_s.htm (diciembre, 2012).
30. Pande, P., Neuman, R., Cavanagh, R. (2004). *Las claves prácticas de 6 sigma*. Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana.
31. Rebollo, J. (2005). *Diagnóstico de operaciones de las pymes*. México DF, México: Trillas.
32. Registros Jhino's. (2008). Ibarra, Ecuador.
33. Registros Jhino's. (2009). Ibarra, Ecuador.
34. Registros Jhino's. (2010). Ibarra, Ecuador
35. Rincón, Y. (2009). Gestión humana: área estratégica para las organizaciones, *Decisión Empresarial*, (30), 34-36.
36. Rubinfeld, H. (2004). *Sistemas de Manufactura Flexible*. Buenos Aires, Argentina.
37. Rubio, P. (2007). *Introducción a la Gestión Empresarial*. Madrid, España: Instituto Europeo de Gestión Empresaria.
38. SGS del Ecuador. (2010). *Manual Auditor Interno. ISO 9001:2008*. Quito, Ecuador: SGS.
39. Vollman, T., Berry, W., Whibark, C., Jacobs, R.,(2005). *Planificación y Control de la Producción*. México DF, México: Mc Graw Hill.

40. Zapata, P. (2007). *Contabilidad de Costos*. Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill Interamericana.

ANEXOS

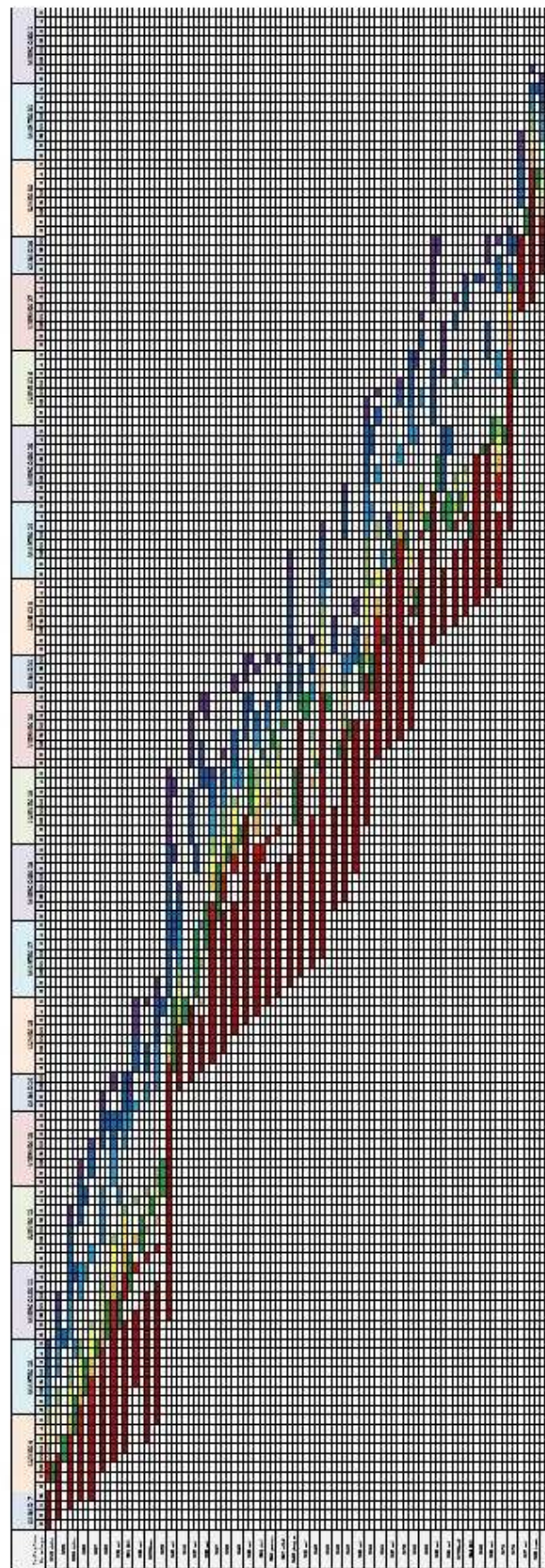
ANEXO I

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL MES DE MAYO EN LA EMPRESA DE CONFECCIONES

JHINO'S

A continuación se muestra la planificación de un mes de trabajo en un Diagrama de Gantt, a la izquierda están los pedidos que se planificaron y en la parte superior el tiempo cronológico dividido en horas de cada día.

Tabla A.I.1 Planificación de la producción de un mes de trabajo expresado en un Diagrama de Gantt



ANEXO I

CARTAS DE CONTROL

En estas cartas de control lo más crítico se considera el tiempo empleado en cada pedido, es la variable que se va a controlar; a continuación se muestran las Cartas de Control de todos los pedidos del mes separados por áreas:

AII.1. DISEÑO

La figura AII.1 indica el tiempo empleado en el área de diseño para llevar a cabo cada uno de los 29 pedidos que se analizan, en promedio el área se demora 1,77 horas en cada pedido, pero, hay una variación que va desde el mínimo de 0,51 horas hasta un máximo de 3,85 horas, esta variación es la que se va a estudiar para reducirla.

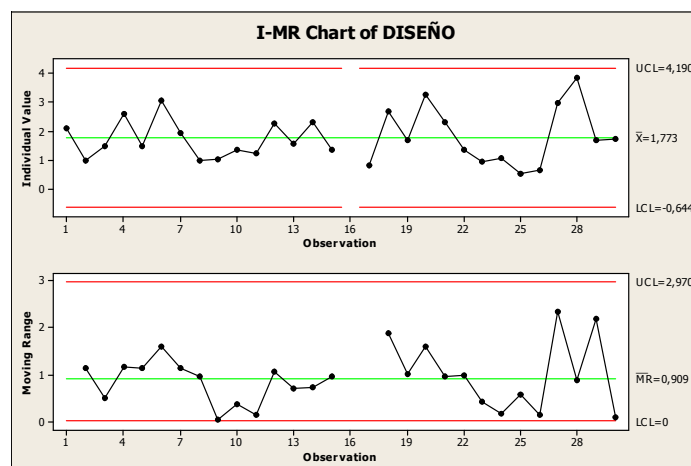


Figura AII.1. Carta de control del proceso de diseño

Se puede determinar que no existen puntos atípicos, pero, hay un punto cercano es debido a una causa especial, se la puede eliminar poniendo políticas a los clientes, de que un pedido se empieza solo si la información está completa, es decir, modelo, tallas, cantidad, colores, cuellos, puños, etc., y que no se puede modificar el modelo una vez que se queda acordado o el pedido ya esté en proceso de elaboración.

AII.2. REVELADO

La figura AII.2 indica el tiempo empleado en el área de revelado para llevar a cabo cada uno de los 29 pedidos que se analizan, en promedio el área se demora 1,67 horas en cada pedido, pero, hay una variación que va desde el mínimo de 0,63 horas hasta un máximo de 3,00 horas, esta variación es la que se va a estudiar para reducirla.

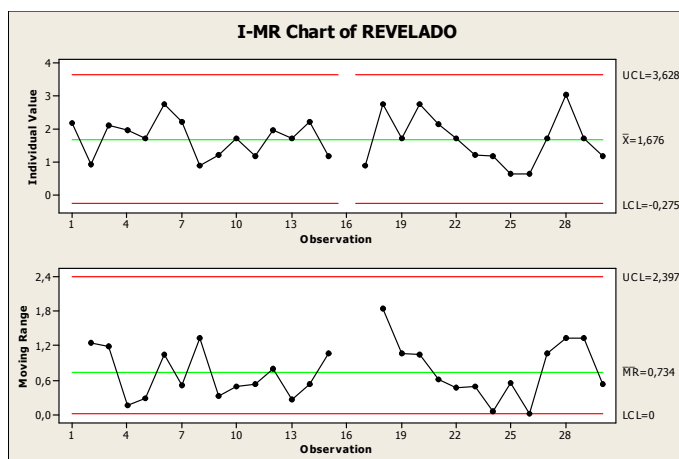


Figura AII.2. Estadísticas y carta de control del proceso de revelado

En revelado no existen puntos que se salgan de los límites, existen 3 pedidos que su rango es grande pero no se sale de los límites, eso nos quiere decir que hay causas comunes, y que hay que reducir el tiempo de ciclo mediante la reducción en alguna de las actividades.

AII.3. ESTAMPADO

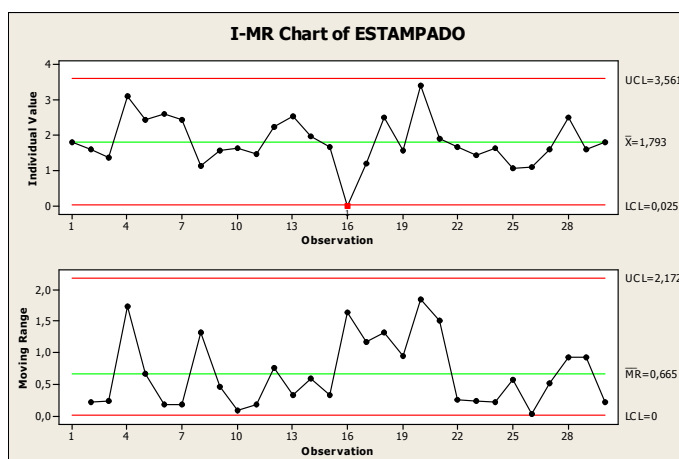


Figura AII.3. Estadísticas y carta de control del proceso de estampado

En la figura AII.3. muestra la carta de control del estampado, existe un punto que sobrepasan las 3σ , pero, coinciden con los rangos grandes, lo que indica que el pedido es grande o tiene muchos colores, estas son causas comunes, aquí es cuando esta área se convierte en cuello de botella transitorio.

Es un proceso poco estable debido a que la variación entre pedidos es alta, así lo muestran los puntos cerca del límite inferior.

AII.4. SELLOS

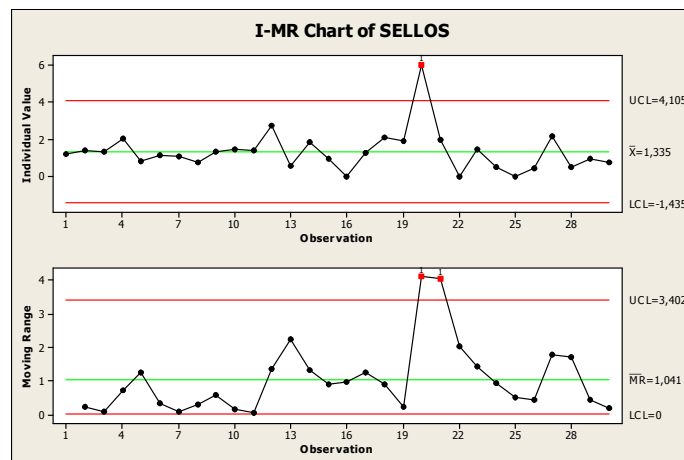


Figura AII.4. Estadísticas y carta de control del proceso de sellos

En la figura AIII.4 del área de sellos tenemos un punto rojo muy pasado, esto indica un pedido con muchos sellos, pedido grande, muchos colores, típico en uniformes de ciclismo con muchas propagandas, aquí tenemos un cuello de botella transitorio.

En carta de rangos se sobresalen dos puntos debido a un pedido con muchos sellos; es un proceso inestable cuando ingresan pedidos de ciclismo que tienen un gran número de sellos.

AII.5. CORTE DE CAMISETAS

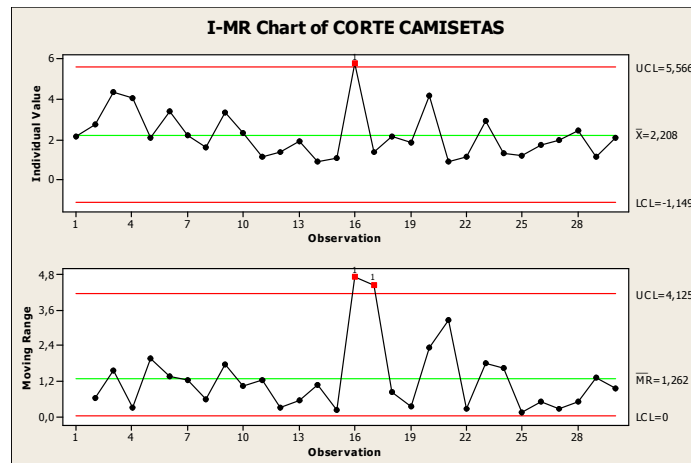


Figura AII.5. Estadísticas y carta de control del proceso de corte de camisetas

Existe un punto rojo que coincide con un rango grande en figura AII.5 del área de corte, lo que indica que es provocado por un alto número de prendas del pedido; además hay otros dos puntos que están muy cerca de la línea de los 2σ , el primer punto indica que es un pedido pequeño pero se demora mucho, provocado por la falta de material o información, el segundo punto coincide con un ancho de rango grande, por lo que es provocado por un pedido numeroso.

AII.6. SUBLIMADO

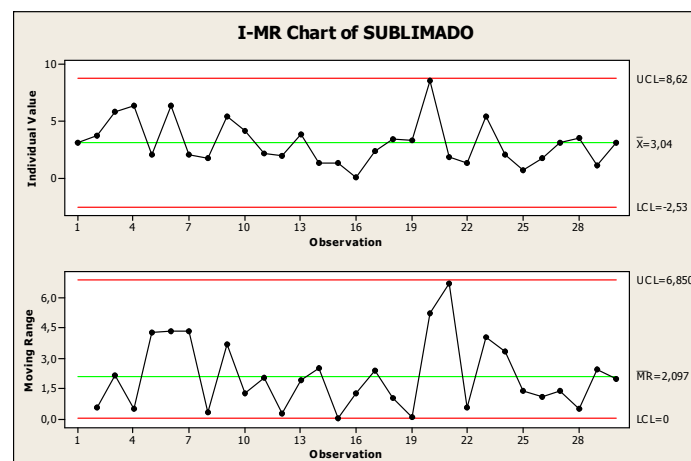


Figura AII.6. Estadísticas y carta de control del proceso de sublimado

Existe un punto rojo en la figura AII.6. del área de sublimado que coincide con un rango amplio, lo que desprende un pedido de muchas prendas.

AII.7. CONFECCIÓN DE CAMISETAS

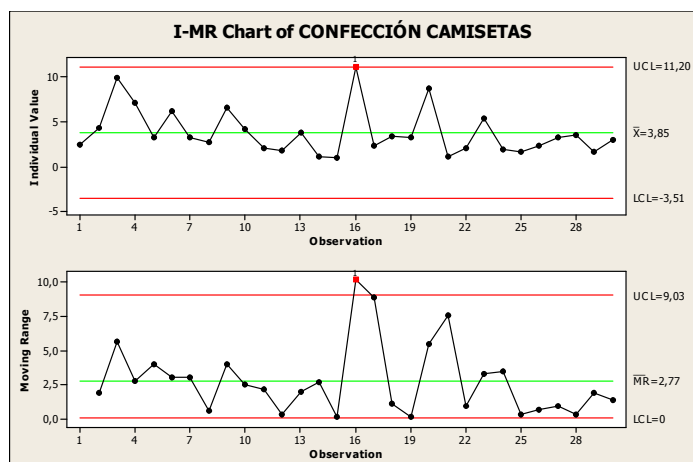


Figura AII.7. Estadísticas y carta de control del proceso de confección de camisetas

En la figura AII.7. del área de confecciones se encuentra un punto rojo que coincide con el rango amplio, es una causa común producida por un pedido grande.

AII.8. PULIDO DE UNIFORMES

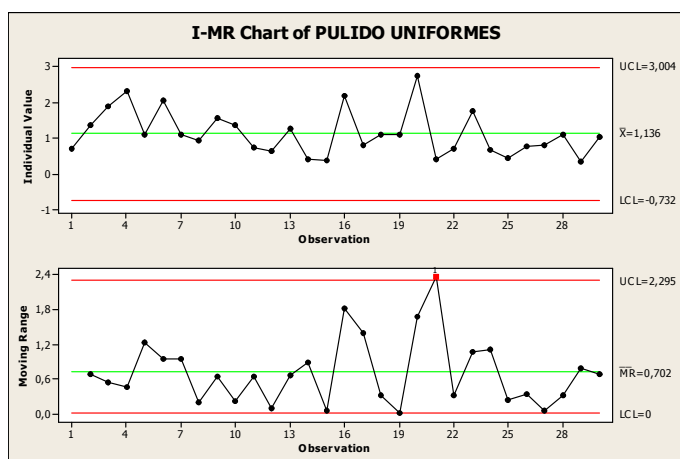


Figura AII.8. Estadísticas y carta de control del proceso de pulido de interiores

El proceso de pulido de uniformes como lo muestra la figura AII.8. es un proceso estable que apenas se sale del rango normal.

ANEXO II

PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO

La mayoría de personas que gestionan las empresas se han propuesto pequeñas metas o de corto plazo, en las que han tomado variables inmediatas, sin tomar en cuenta cómo se comportará la organización a largo plazo en lo que se refiere al mercado, el cliente, la producción, la calidad, la maquinaria y otros aspectos que con el transcurrir del tiempo y en la marcha de la organización se van presentando, es decir, no se es proactivo ni se prevén las tendencias y por lo tanto se obtiene una baja rentabilidad del negocio.

En las empresas de éxito el secreto de las compañías radica en poseer estándares de calidad altos tanto para sus productos como para sus empleados; por lo tanto el control total de la calidad es una filosofía que debe ser aplicada a todos los niveles de la organización, y esto implica un proceso de Mejoramiento Continuo que no tiene final.

El visualizar un horizonte más amplio, en busca de la excelencia y la innovación lleva a los empresarios a aumentar su competitividad, disminuir los costos, ya que se orienta los esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Vale la pena mencionar, que el éxito del mejoramiento depende directamente del grado de respaldo de la dirección de la organización.

AIII.1. Satisfacción al cliente externo

Las estrategias de venta se basan en la identificación del mercado y su posicionamiento mediante la identificación de sus necesidades; la mayoría de organizaciones exitosas en el mercado a largo plazo, es porque han logrado diferenciarse de sus competidores (Kotler y Keller, 2006, p. 240).

Los siguientes factores se relacionan directamente con la función de operaciones:

- a. Calidad de producto
- b. Calidad de servicio (velocidad de entrega)

- c. Precio
- d. Flexibilidad

AIII.1.1. Calidad del producto

Un producto es lo que ofrece el mercado para satisfacer un deseo o una necesidad; el valor agregado para el cliente se identifica a través de la investigación del mercado y se expresa como requisitos a cumplir; las expectativas del cliente deben traducirse en:

- a. Especificaciones.
- b. Bosquejos.
- c. Dibujos.
- d. Normas y procedimientos.
- e. Especificaciones de medidas.
- f. Especificaciones de los complementos.
- g. Especificaciones de los formatos a usar.
- h. Especificaciones técnicas de los materiales.
- i. Manuales técnicos a usar.

En el caso de los clientes de la empresa de confecciones en mención se sienten satisfechos por el producto en sí; lo que le molesta en parte y en algunos pedidos es de acuerdo a encuestas la variación de color, largo de los brazos, ancho de la prenda, es decir, casos que se deben a la constitución no típica de ciertas personas, así que se sugiere tener tallas especiales o tomar medidas por persona.

- a. La calidad de los colorantes es muy buena, no se han recibido quejas al respecto.
- b. La confección del producto es elogiada por los clientes, por la versatilidad del equipo para modificar los modelos.
- c. La tela de los uniformes no ha tenido reclamos, salvo cierta ocasión que se cambió de tela por no disponerse en la bodega con una parecida pero no igual.

En el momento que una prenda entra en producción, es necesario asegurar la calidad a medida que avanza su confección mediante controles sistemáticos para

verificar que se cumpla los requerimientos del cliente en cada prenda (SGS, 2010, p. 17).

AIII.1.2. Calidad de servicio

El servicio es el aspecto que marca la diferencia en la oferta de un producto, por lo que las organizaciones, sin excepción, deberán desarrollar ventajas competitivas y estrategias basadas en la calidad del servicio como factor diferenciador (Domínguez, 2010, pp. 42-43).

El servicio en la empresa de Confecciones Jhino's si tiene algunas quejas debido a que:

- a. Cuando el cliente llega no se le da la debida atención, no existe alguien que le atienda sus requerimientos.
- b. La infraestructura está deteriorada.
- c. Hay cosas por todo el lugar lo que da una apariencia de desorganización.
- d. Al cliente le hacen esperar por información o productos.
- e. Se posponen las entregas sin previo aviso.

La calidad del servicio se ve mejorada si: la entrega del producto es oportuna, antes de que el cliente lo reclame; si se detecta la tendencia antes que los demás; si se aprovecha las ventajas competitivas; si se es inexorable con los recursos y si se conserva la velocidad (Jennings y Haughton, 2008, pp. 13-14).

AIII.1.3. Precio

Establecer el precio de un producto puede acarrear el éxito, el fracaso o la indiferencia de los clientes; poner un precio lo hace cualquiera, lo duro es soportar las consecuencias de una mala decisión; el precio es un atributo que posiciona el producto o un servicio en el mercado.

Uno de los métodos más utilizados es tomar en cuenta los costos; otra técnica, aunque más trabajosa pero con mayores probabilidades de éxito, es la que toma en cuenta la demanda, mediante encuestas del mercado para conocer es el rango de precio que habitualmente se está pagando en el mercado, y hasta cuanto estarían dispuestos a pagar los potenciales clientes; si el rango de precio no es

muy amplio (20% entre el mínimo y el máximo) podrá utilizar el promedio como precio indicativo.

Una vez determinado el precio habrá que evaluar cómo llegar a los costos y así determinará dónde ajustar las cuentas. En cambio, si el rango es amplio y los precios están distribuidos por todo el espectro, deberá decidirse por una estrategia que se base en diferenciar su producto o servicio de los otros.

Cuando se anuncia un precio, el consumidor compara el precio a pagar con el valor que va a recibir; se debe procurar que el cliente esté convencido de que paga menos o el precio justo por el valor que recibe.

En la empresa de confecciones en cuestión, los clientes sienten que el precio es alto, pero, luego de recibir y poner a prueba el producto se dan cuenta que la calidad cuesta un poco más, pero, vale la pena por una prenda de calidad, ya que la empresa ofrece prendas sublimadas que es una técnica que nadie más ofrece en la ciudad, los colores de las prendas son sólidos y brillantes, las telas en la mayoría de pedidos son las mejores del mercado, por la calidad de las prendas es que la empresa ha crecido y se ha mantenido en el mercado.

AIII.1. 4. Control de calidad

La calidad en la confección de la indumentaria se refiere a las características y funciones de una prenda para satisfacer las necesidades implícitas y explícitas del cliente, es decir, cumplir requisitos que el cliente exige; una vez conocidas esas necesidades, son plasmadas a través del diseño, la confección de la prenda y la calidad ahora puede definirse como la conformidad con el producto.

El sistema de calidad en la confección es un conjunto de acciones de control de calidad encadenadas de forma tal que su implementación aseguren la calidad integral de todo el proceso de confección, se tienen controles como:

- a. Control de calidad de insumos (materias primas y materiales)
- b. Control de calidad de diseño
- c. Control de calidad de tejido
- d. Control de calidad del patronaje
- e. Control de calidad de corte

- f. Control de calidad de costura
- g. Control de calidad de acabados

AIII.2. Satisfacción del cliente interno

Debido a que cada proceso es cliente del proceso que le precede, en cualquier momento todos los trabajadores son clientes y proveedores; cada cual tiene sus requerimientos y como desea ser tratado, así como también sus obligaciones y como debe tratar a los demás.

AIII.2.1. Recursos humanos

Al hablar de los trabajadores hablamos de recursos humanos es hablar de mente, de inteligencia, de vitalidad, de acción y de proacción; con el gran esfuerzo en la búsqueda de calidad y productividad de las organizaciones, surge una elocuente prueba de que la diferencia y la ventaja competitiva de las organizaciones provienen de las personas que trabajan en ellas.

En el fondo las organizaciones son conjuntos de personas y si las organizaciones pretender alcanzar sus objetivos, pues el mejor camino es canalizar los esfuerzos de las personas para que también ellas alcancen sus objetivos individuales y para que ambas ganen.

Las organizaciones son auténticos seres vivos, cuando logran el éxito, tienden a crecer o, cuando menos a sobrevivir, el crecimiento conlleva una mayor complejidad de los recursos que necesitan para sus operaciones, como aumentar el capital, incrementar la tecnología, las actividades de apoyo, etc. Por otra parte, provoca el aumento en el número de personas y también la necesidad de que estas apliquen más los conocimientos, habilidades y destrezas indispensables para mantener la competitividad del negocio.

Todo ello para asegurar que la utilización de los recursos materiales, financieros y tecnológicos sea eficiente y eficaz, es por ello que las personas son el diferencial competitivo que propicia y sostiene el éxito de la organización; en lugar de invertir directamente en productos y servicios, ahora invierten en las personas que los conocen bien y que saben cómo crearlos, desarrollarlos, producirlos y mejorarlos (Chiavenato, 2009, pp. 4-16).

Para hacer un mejoramiento en las relaciones laborales entre trabajadores se establecen las políticas de trabajo, tanto generales como específicas para cada área; en síntesis, se puede decir que el recurso humano es neurálgico para el éxito integral de la organización, puesto que tiene en sus manos la gestión del recurso más importante de la organización: su capital humano (Rincón, 2009, pp. 34-36).

AIII.2.2. Diseño del lugar de trabajo

La experiencia lo ha demostrado de muchas maneras que las organizaciones con buenas condiciones de trabajo producen más, así que la inversión en un entorno mejorado es propicio para crear un ambiente laboral saludable, hay que promover en los lugares de trabajo la adopción de políticas favorables a la salud como:

- a. Incluir en la jornada laboral la ergonomía y actividad física.
- b. Incorporar estrategias de fomento de una alimentación saludable.
- c. Participar en el programa ambiente libre de humo de tabaco.
- d. Creación de programas preventivos en salud ocupacional.
- e. Potenciar el desarrollo de actividades artísticas recreativas y sociabilidad.
- f. Creación de programas que favorezcan la interrelación en el ambiente laboral como tiempo compartido y de descanso planificado.

Estas acciones impactarán a largo plazo la tasa de morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares, salud mental, cáncer y accidentes, así como en la prevalencia de sus factores de riesgo y condicionantes.

Punto clave es: diseñar el lugar de trabajo para que se ajuste a la mayoría de los individuos en cuanto al tamaño estructural del cuerpo humano; localizar las herramientas y materiales al alcance ya que en cada movimiento interviene una distancia, y mientras esta sea más grande, mayor será el esfuerzo muscular, el control y el tiempo; por lo que es importante minimizar las distancias y más aún si el operario necesita desplazarse para llegar a la herramienta o materia prima.

Este enfoque ayudará conseguir mayor producción y eficiencia de la operación y menor tasa de lesiones para los operarios (Bonatti, 2010, pp. 62-65).

AIII.2.3. Iluminación

La iluminación de los entornos de trabajo, mal diseñada, monótona e insuficiente produce falta de atención, desánimo, depresión, e incrementa el estrés y la fatiga de la jornada, lo que es causa de accidentes, absentismo laboral y bajo rendimiento.

De los 38 trabajadores solo 7 no reciben luz del día en el horario de trabajo, los demás tienen su lugar cerca de las ventanas que permiten el paso de la luz del sol; en caso de velar todas las áreas están muy bien iluminadas con luz fluorescente indirecta y a una altura adecuada, evitando los deslumbramientos y cada trabajador si siente cansancio visual solicita aumentar la iluminación. Las paredes y techos son de color blanco para mejorar la reflectancia (García, 2005, p. 25).

AIII.2.4. Ruido

El ruido es otro factor importante que debe ser eliminado o reducido en lo posible para incrementar la eficacia del trabajador, es causa frecuente de fatiga, irritación, alterar el estado de ánimo, reducir la precisión en el trabajo y caídas de producción (García, 2005, pp.29-30).

La mayor fuente generadora de ruido en la empresa es el compresor de aire, su efecto es intermitente a razón de 5 min de trabajo cada media hora, el área más afectada es la de estampado y sellos, en ellas laboran 4 trabajadores; entre el compresor y las áreas hay de por medio una pared, el ruido existente es moderado por que permite mantener una conversación sin problemas. Otra área afectada es la de sublimado y confección, están un poco más alejadas y su afección es mínima por la distancia que hay entre ellas.

Se sugiere bloquear el ruido en la fuente mediante paredes de ladrillo que cubran una ventana que da hacia sellos y una puerta que da hacia estampado, no existen más fuentes de ruido que impliquen riesgo.

AIII.2.5. Temperatura y humedad relativa

La mayor parte de los trabajadores están expuestos a calor excesivo en un momento u otro debido al calor generado por la misma máquina o por las condiciones del proceso que lo requiera; los trabajadores de la industria textil están sujetos a las condiciones de calor y humedad necesarias para tinturar la tela, inherentes a los procesos húmedos.

Una zona de comodidad térmica que a toda costa se alcanzar para áreas donde se realiza trabajo ligero, sedentario durante 8 horas es el intervalo entre 18.9 a 26.1°C, con humedad relativa de 20 a 80%.

Después de tomar y analizar la temperatura y la humedad relativa en las diferentes áreas y cada hora durante el día de trabajo se determinó la temperatura de la tabla AVII.1 y la humedad relativa de la tabla AIII.2.

Tabla AIII.1. Temperatura de cada área

TEMPERATURA POR ÁREAS °C (09 al 27 de Mayo 2011 Días secos)								
HORA	ESTAMP	SELLOS	REVEL	SUBLIM	CORTE	CONFEC 1	CONFEC 2	PULIDO
7:30	18	18	17	18				
8:30	18	18	17	22	17	18	18	18
9:30	19	19	19	24	18	20	19	20
10:30	19	22	19	28	19	24	21	20
11:30	20	21	20	31	20	25	22	22
12:30	20	21	22	32	21	26	22	21
13:30	21	21	25	30	21	28	23	21
14:30	22	21	21	28	21	28	23	22
15:30	23	20	19	27	21	27	23	22
16:30	22	19	19	20	21	27	23	24
17:30	21				21	24	22	24
18:30	19				19	22	21	21

Tabla AIII.2. Humedad relativa en cada área por horas del día

HUMEDAD RELATIVA POR ÁREAS % (09 al 27 de Mayo 2011 Días secos)								
HORA	ESTAMP	SELLOS	REVEL	SUBLIM	CORTE	CONFEC 1	CONFEC 2	PULIDO
7:30	62	64	62	58				
8:30	62	63	60	56	54	52	62	64
9:30	58	62	60	48	54	52	55	62
10:30	60	63	59	46	53	51	57	59
11:30	59	58	62	44	53	44	53	57
12:30	57	58	64	42	48	45	53	60
13:30	55	60	63	42	49	43	53	57
14:30	53	62	59	40	47	43	52	55
15:30	52	62	60	44	48	45	53	54
16:30	53	63	61	53	51	45	54	51
17:30	55				50	49	53	54
18:30	57				52	52	54	56

Existen dos áreas que se ven afectadas por el frío y aquejan a 5 personas durante una hora; mientras que el calor afecta a dos áreas, a sublimado a 2 personas durante 6 horas de manera intermitente y a confección 1 a 10 personas durante 4 horas permanentes, para reducir la tensión provocada por el carga térmica en el área de confección 1 se recomienda bloquear el paso del calor a través del techo mediante un tumbado y poner ventiladores; en el área de sublimado se recomienda cambiar de ubicación las claraboyas que permiten el paso de la luz solar a un lugar que no coincida con la ubicación del trabajador.

La humedad relativa no se sale de los parámetros considerados como normales, pero, para la industria de la confección se recomienda los 60% HR debido a que en el ambiente pululan fibras que pueden contaminar las prendas o afectar a los pulmones y al tener un ambiente medianamente húmedo las pelusas ganarían peso y caerían.

AIII.2.6. Seguridad industrial

Los gerentes son los encargados de promover y dar seguimiento a los programas de seguridad, establecidos para la empresa, esto no significa que la seguridad sea cuestión de la gerente o del encargado del departamento de seguridad e

higiene, la seguridad debe ser un esfuerzo de todos; las condiciones seguras benefician principalmente a los empleados expuestos a trabajos que de una forma u otra conllevan riesgos.

El ambiente laboral, mantenerlo seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado dentro de las instalaciones de la empresa, no debe presentar una problemática, sino un beneficio para el empleado y también para la empresa. Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo más armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa se recomienda:

- a. Colaborar en conseguir el orden y seguridad al trabajo,.
- b. Corregir las condiciones peligrosas e inseguras.
- c. No usar máquinas o vehículos sin estar autorizado para ello.
- d. Usar las herramientas apropiadas y el cuidado de su conservación, al terminar el trabajo dejar en el sitio adecuado.
- e. Utilizar, en cada paso, las prendas de protección establecidas, mantenerlas en buen estado.
- f. No quitar sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro, pensar siempre en los demás.
- g. Todas las heridas requieren atención, acudir al servicio médico o botiquín.
- h. No gastar bromas en el trabajo, para que te respeten respeta a los demás.
- i. No improvisar, seguir las instrucciones y cumplir las normas, si no las conoce, preguntar.
- j. Prestar atención al trabajo que está realizando, atención a los minutos finales.

Se debe capacitar al personal sobre seguridad industrial en temas específicos como:

- a. Orden y limpieza del sitio de trabajo.
- b. Equipos de protección individual.
- c. Herramientas manuales.
- d. Riesgos eléctricos.
- e. Riesgos químicos.
- f. Riesgos de incendio.
- g. Emergencias.

h. Accidentes.

Se recomienda la creación del Comité de Seguridad, sus brigadas de Contraincendios, Primeros Auxilios, Búsqueda y Rescate, además del Plan de Contingencia en caso de emergencia.

AIII.2.7. Plan de incentivos y motivaciones

No basta con remunerar a las personas por el tiempo que dedican a la organización, es necesario, pero no es suficiente, además se debe incentivar continuamente para que hagan el mejor esfuerzo posible, superen su desempeño actual y alcancen las metas.

Hoy en día, la mayor parte de las organizaciones exitosas migran hacia programas de remuneración flexible y variable, capaces de motivar, incentivar y mezclarse con el carácter y energía de las personas.

Las recompensas que no son económicas ofrecen a las organizaciones una estupenda vía para motivar a sus colaboradores, además el reconocimiento, la aprobación social, la satisfacción de las expectativas, el clima organizacional agradable y la camaradería son grandes motivadores.

AIII.2.7.1. Incentivos

El dinero es un factor que incentiva a las personas, siempre y cuando se utilice de forma correcta, la recompensa económica debe ser oportuna y entregarse en el momento indicado y en la medida correcta. La mayoría de organizaciones adoptan varios tipos de incentivos cuando:

- a. Mejora la conciencia de la misión y visión de la organización.
- b. Se incentiva el espíritu de equipo.
- c. Aumenta las acciones que agreguen valor para organización.
- d. Se eleva las ganancias.
- e. Mejora el desempeño.
- f. Se reduce los desperdicios.
- g. El trabajador está comprometido.

Se recomienda implementar un Plan de Incentivos a los trabajadores en función del desempeño tanto personal como en equipo; ya se tiene determinado el desempeño de cada actividad y cualquier mejora que sea representativa se puede incentivar económicamente al final de cada mes. Puede también premiar a los mejores trabajadores en los programas de la organización.

AIII.2.7.2. Motivaciones

La motivación es un conjunto coordinado de acciones, es un proceso que se refleja positivamente en la personalidad del individuo; por desgracia, las organizaciones utilizan más las sanciones que las recompensas para modificar o mejorar el desempeño de las personas. En otras palabras, utilizan más la acción negativa (reprender o sancionar) que la acción positiva (incentivar y motivar). Para empeorar las cosas, utilizan más la acción correctiva (tratar de corregir posteriormente) que la acción preventiva (evitar anticipadamente futuros errores).

Se sugiere impartir charlas de motivación, charlas de superación, capacitar a los trabajadores de acuerdo a los medidores, reconocimiento de los mejores trabajadores en los programas de la empresa, etc.

AIII.2.8. Implementación de señalética

Para motivar a los trabajadores se ha implementado la Señalética en todas las áreas de la organización, también se han colocado los indicadores de la ruta de evacuación, riesgos eléctricos, riesgos de superficies calientes, riesgos químicos, riesgos de incendio, riesgos de sustancias oxidantes, salidas de emergencia

AIII.2.9. Charlas motivacionales

Se debe ofrecer charlas motivacionales a todos los trabajadores donde se recalque el trabajo en equipo, la cooperación entre compañeros, el compromiso con la organización, la confianza en los ejecutivos, un futuro mejor, etc.

AIII.2.10. Visitas a fábricas

Se sugiere visitar a empresas textiles más grandes, ya que la mayoría de trabajadores no han tenido la oportunidad de conocer más que el propio medio, con solo la charla de cómo trabajan las otras empresas, la maquinaria, los

materiales la inmensa producción ya se motivan y se despierta en ellos la emoción de conocer algo nuevo.

Si existe la apertura de parte de los proveedores de materia prima, ya que se muestran interesados en mejorar las relaciones entre empresas colaboradoras mostrándose a los clientes, existen al momento alrededor de 3 empresas que aceptan la propuesta de abrir sus puertas a la visita de sus clientes.

AIII.2.11. Actividades al aire libre

La gran cantidad de gimnasios existentes en todo el mundo generan un negocio que sobrepasan las miles y miles de ganancias, cifras que crecen cada día con la asistencia de personas que defienden que un mayor cuidado de la salud y la certeza de que estar en forma, es mejor opción que entregarse a la obesidad, esto ha generado un negocio que pocos imaginaron hasta hace poco tiempo.

Cuando realizamos actividad física, aumenta el ritmo cardíaco y la respiración, con lo que se logra una mejor oxigenación del organismo, además, por el diseño natural de nuestro cuerpo creado para el movimiento, la vida sedentaria produce más desgaste que la vida activa, nadie duda de los múltiples beneficios que el ejercicio aporta a la salud, sin embargo, no es necesario practicar un deporte o hacer actividades muy desgastantes.

Existen actividades aeróbicas que no necesitan de gimnasios ni de gastos, como: las caminatas, la carrera, paseos en bicicleta, la natación y muchos deportes que pueden ser realizados al aire libre, lo importante es tener algún personal especializado que supervise.

La mayoría de trabajadores llevan una vida sedentaria y un poco estresada por el trabajo y los problemas; se decidió medir el Índice de Masa Corporal (IMC) y los resultados se indican en la tabla VII.3.

Tabla AIII.3. Índice de masa corporal de los trabajadores de Jhino`s

INDICE DE MASA CORPORAL (09/JUNIO/2011)						
	NÓMINA	SEXO	TALLA (cm)	PESO (lbs)	IMC (Kg/m²)	CLASIFICACIÓN
1	LARA ELINA	M	156	110	20,55	SALUDABLE
2	BUSTAMANTE RENE	H	163	121	20,70	SALUDABLE
3	IPIAL ANITA	M	154	110	21,08	SALUDABLE
4	ORTEGA PATRICIO	H	166	137	22,50	SALUDABLE
5	BENAVIDES KATY	M	153	119	23,07	SALUDABLE
6	YAR MARIELA	M	153	121	23,50	SALUDABLE
7	CASCO DAVID	H	170	150	23,53	SALUDABLE
8	LOPEZ FRANKLIN	H	170	152	23,88	SALUDABLE
9	FLORES PAUL	H	158	132	24,03	SALUDABLE
10	MATANGO CARLOS	H	160	138	24,47	SALUDABLE
11	CHAGUEZA MAGOLA	M	154	130	24,89	SALUDABLE
12	CRISTINA MONTENEGRO	M	156	134	25,07	SOBREPESO
13	VISARREA CAROLINA	M	149	123	25,22	SOBREPESO
14	NAVARRETE JUAN	H	175	172	25,5	SOBREPESO
15	CHACON VILMA	M	152	130	25,54	SOBREPESO
16	QUESPAZ NELLY	M	148	123	25,57	SOBREPESO
17	RAMIREZ MARIANA	M	153	132	25,63	SOBREPESO
18	GUERRON IRENE	M	152	132	25,97	SOBREPESO
19	SANCHEZ WILLIAM	H	161	152	26,62	SOBREPESO
20	RODRIGUEZ ROLANDO	H	177	184	26,66	SOBREPESO
21	CARLOSAMA LUCIA	M	148	130	26,94	SOBREPESO
22	GARCES SANTIAGO	H	169	170	27,02	SOBREPESO
23	BELTRÁN FERNANDO	H	172	178	27,38	SOBREPESO
24	FLORES ALEXANDRA	M	156	148	27,53	SOBREPESO
25	MAGDALENA PUETATE	M	152	142	27,90	SOBREPESO
26	RODRIGUEZ ESTEBAN	H	166	170	28,01	SOBREPESO
27	VICTORIA JIMMY	H	174	187	28,08	SOBREPESO
28	TRUJILLO MARTHA	M	150	143	28,89	SOBREPESO
29	ANGAMARCA NORMA	M	142	130	29,27	SOBREPESO
30	ORTEGA MARTHA	M	143	132	29,34	SOBREPESO
31	RODRIGUEZ SANTIAGO	H	170	188	29,53	SOBREPESO
32	ERAZO SILVIA	M	154	156	29,86	SOBREPESO

Tabla AIII.3. Índice de masa corporal de los trabajadores de Jhino`s (continuación...)

INDICE DE MASA CORPORAL (09/JUNIO/2011)						
	NÓMINA	SEXO	TALLA (cm)	PESO (lbs)	IMC (Kg/m²)	CLASIFICACIÓN
33	RECALDE ARMANDO	H	164	180	30,38	OBESO
34	SUAREZ HILDA	M	149	150	30,63	OBESO
35	RUIZ GABRIELA	M	152	159	31,16	OBESO
36	CISNEROS ROBERTO	H	171	206	31,98	OBESO
37	HUERA PABLO	H	164	200	33,76	OBESO
38	MATANGO MARIA	M	160	200	35,47	OBESO

Luego de tabular la información de la tabla de índices de masa corporal se llegó a los resultados de la tabla VII.4.

Tabla AIII.4. Trabajadores según su IMC

	# TRABAJADORES			FRECUENCIA	
				POR GÉNERO	TOTAL
HOMBRES		17	45%	100%	45%
SALUDABLE	6			35%	16%
SOBREPESO	8			47%	21%
OBESO	3			18%	8%
MUJERES		21	55%	100%	55%
SALUDABLE	5			24%	13%
SOBREPESO	13			62%	34%
OBESO	3			14%	8%
TOTAL		38	100%	100%	100%
SALUDABLE	11			29%	29%
SOBREPESO	21			55%	55%
OBESO	6			16%	16%

El 35% de los trabajadores hombres tienen un IMC saludable, el resto están entre sobrepeso y obesos. De las mujeres, el 24% tienen un IMC saludable; por lo visto anteriormente se debería tomar cartas en el asunto.

La Organización Mundial De La Salud emitió la clasificación del estado nutricional de acuerdo al IMC que está en la tabla VII.5.

Tabla AIII.5. Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC (Índice de Masa Corporal)		
Clasificación	IMC (kg/m²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 - 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00
Estos valores son independientes de la edad y son para ambos sexos.		

Fuente: OMS, 2012

De acuerdo a los índices anteriormente revisados se recomienda hacer actividad recreativa a todo nivel en la empresa; al momento de los 17 hombres 16 están en el equipo de futbol sala de la empresa y frecuentemente participan en campeonatos locales, 14 hombres salen todas las semanas a entrenar una hora de futbol.

De las mujeres ninguna hace actividad recreativa organizada, aproximadamente 5 trabajadoras hacen caminata semanalmente, las demás despiertan interés y quisieran participar en actividades al aire libre.

Se propuso hacer caminatas una hora al mes en un fin de semana, hacer bailoterapia, jugar ecuavoley, para reducir el índice de masa corporal, reducir el estrés, mejorar el ambiente laboral, elevar la colaboración con la organización, mejorar el espíritu de cuerpo, eliminar rencillas internas, etc.

AIII.2.12. Productos no conformes

Para asegurar que la organización eliminará los productos defectuosos o no conformidades debe tomar acciones correctivas y preventivas:

Acciones correctivas, para eliminar las causas con el objeto de que vuelvan a ocurrir.

- a. Revisar las no conformidades
- b. Determinar las causas
- c. Adoptar acciones para evitar que vuelvan a ocurrir
- d. Registrar los resultados
- e. Revisar la eficacia de las acciones tomadas

Acciones preventivas, para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

- a. Determinar no conformidades potenciales y sus causas
- b. Determinar e implementar las acciones necesarias
- c. Registrar los resultados
- d. Revisar la eficacia de las acciones preventivas adoptadas

AIII.3. Marketing

Las empresas incapaces de realizar un seguimiento de sus clientes y competidores son aquellas que corren mayor peligro de no satisfacer a los accionistas, ni a los empleados ni a los proveedores ni a sus colaboradores; la búsqueda de éxito en marketing consiste en identificar y satisfacer las necesidades de las personas y de la sociedad. (Kotler y Keller, 2006, p. 320)

El marketing moderno requiere algo más que desarrollar un buen producto, fijarle un precio atractivo y ponerlo al alcance de sus clientes meta; una compañía

moderna maneja un complejo sistema de comunicaciones de mercadotecnia, mantiene comunicación con sus stakeholders, en todo este proceso, cada grupo retroalimenta a todos los demás.

El programa total de comunicaciones de mercadotecnia de una compañía está formado por la mezcla específica de publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas y ventas personales que utiliza la compañía para alcanzar sus objetivos de publicidad y mercadotecnia.

Se recomienda poner publicidad en los estadios en los que se realizan las Ligas de Fútbol, en todas las ligas la empresa tiene presencia, ya que se ha ganado ese prestigio de calidad e innovación en los productos. La mayoría de presidentes de las ligas han mostrado interés en el asunto, solo piden ciertos implementos a modo de auspiciante.

ANEXO III

DIAGRAMAS DE OPERACIÓN

La secuencia de las actividades de cada una de las áreas se desarrolla de la siguiente manera:

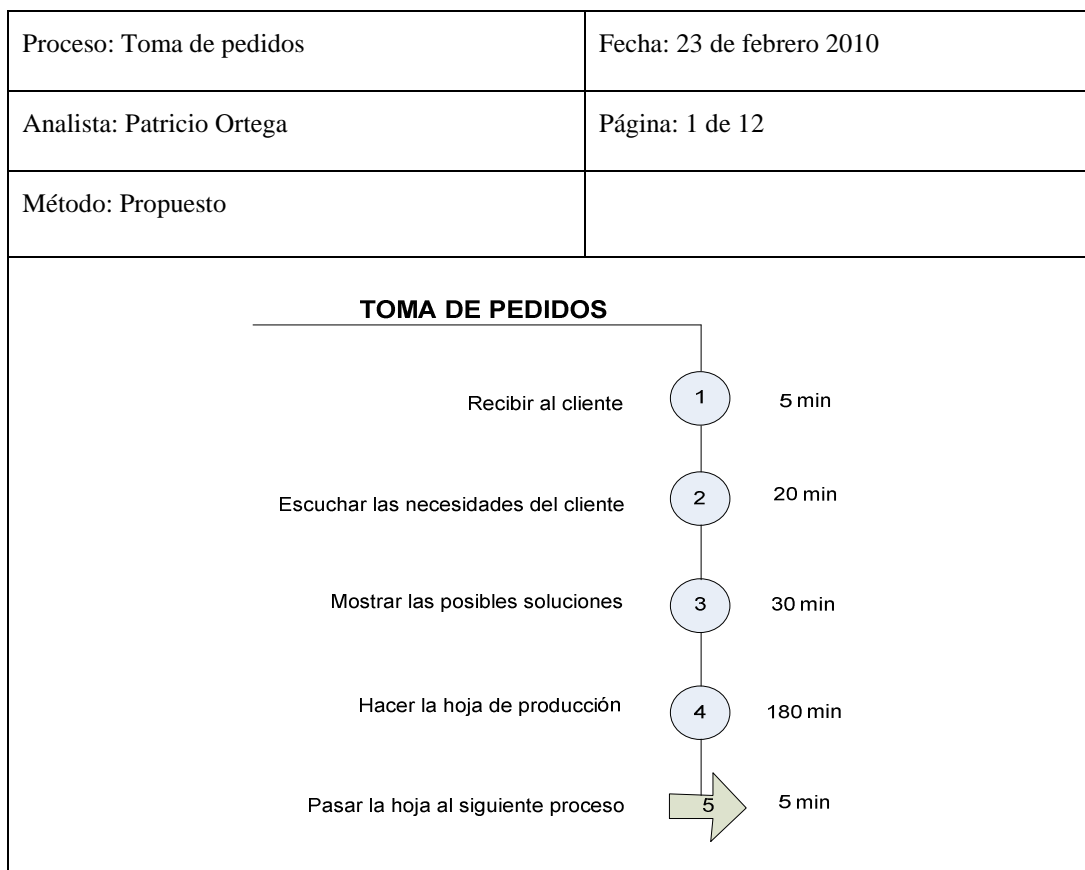


Figura AIV.1. Diagrama de operaciones del área de toma de pedidos

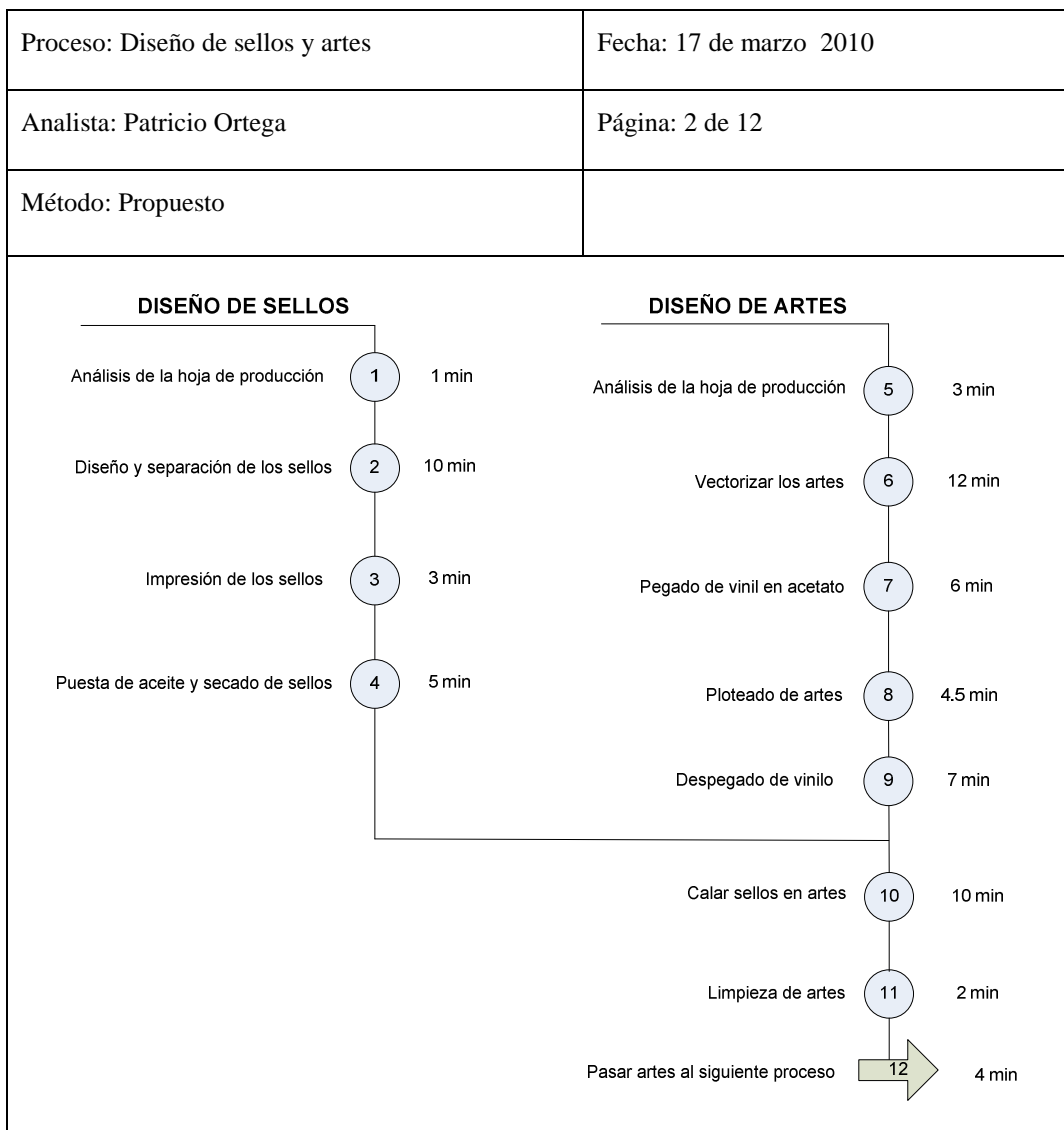


Figura AIV.2. Diagrama de operaciones del área de diseño de sellos y artes

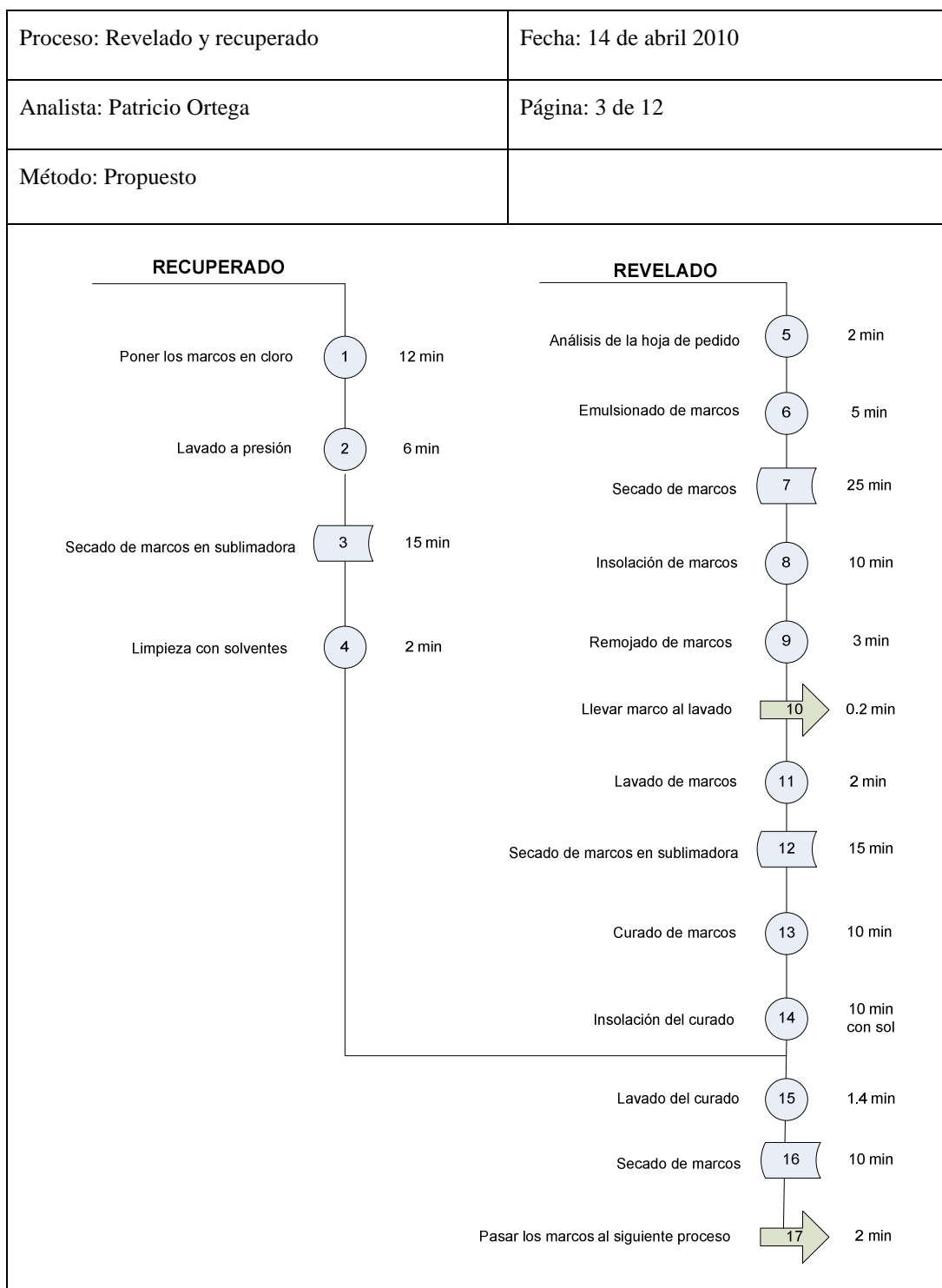


Figura AIV.3. Diagrama de operaciones del área de revelado y recuperado

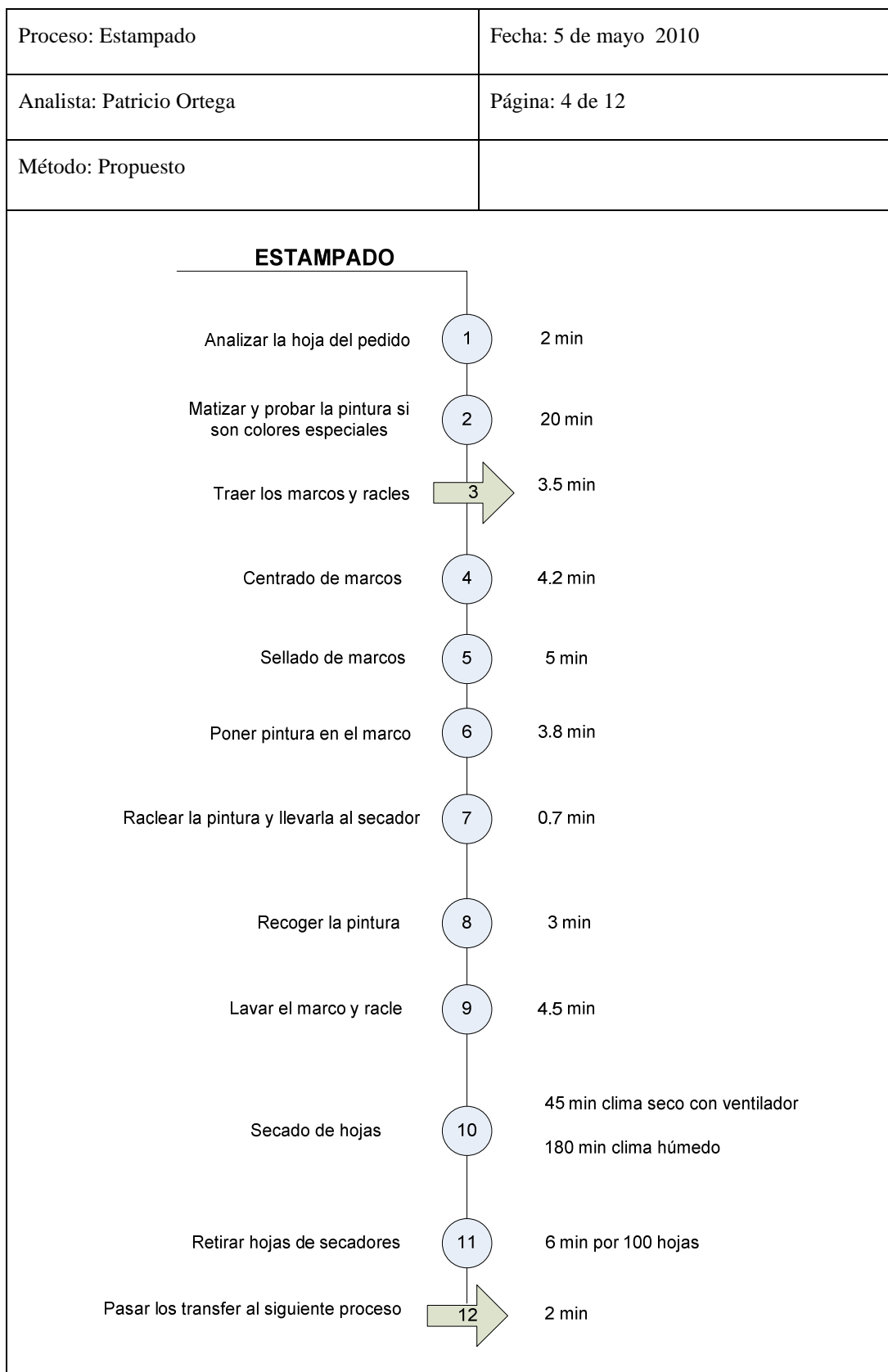


Figura AIV.4. Diagrama de operaciones del área de estampado

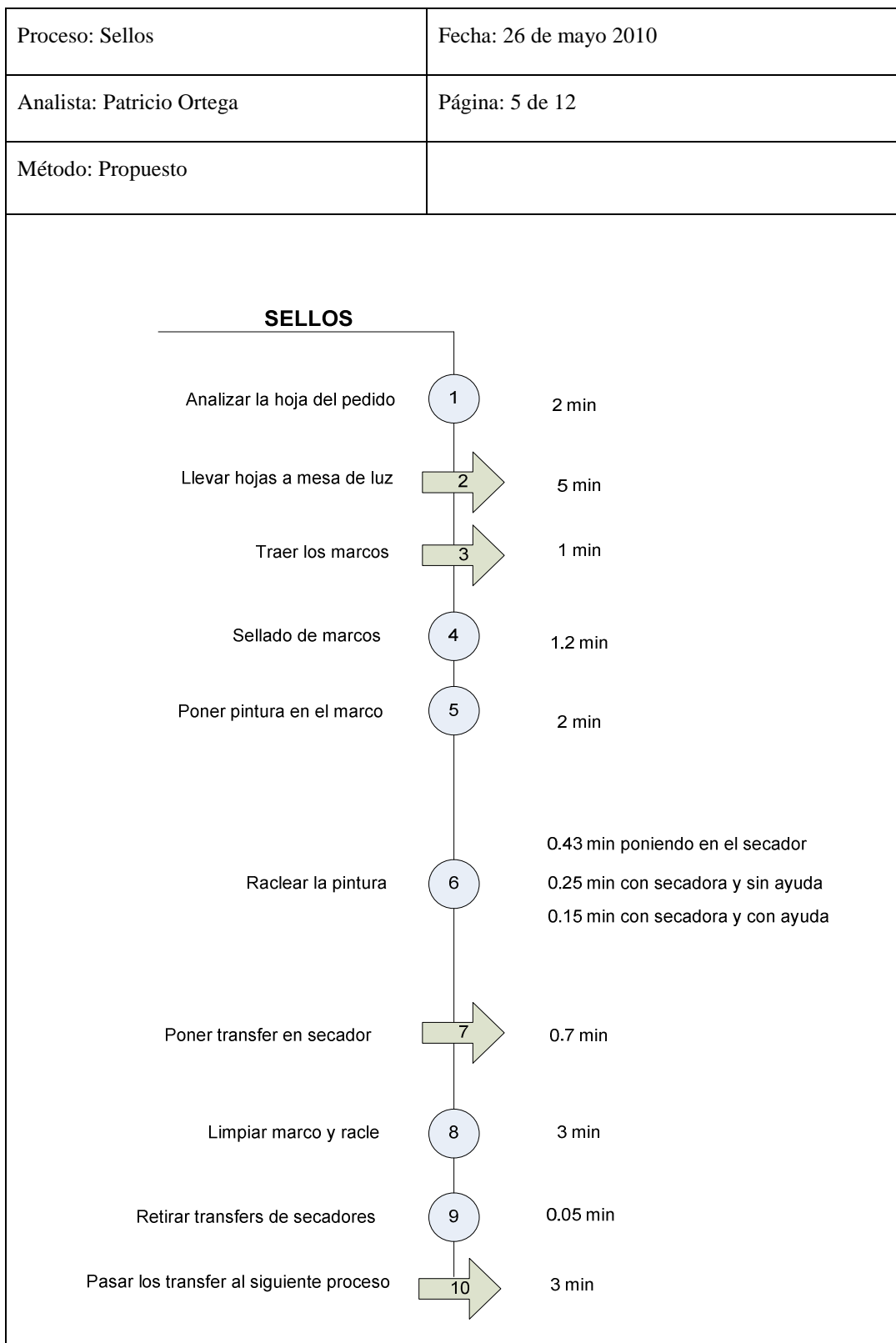


Figura AIV.5. Diagrama de operaciones del área de sellos

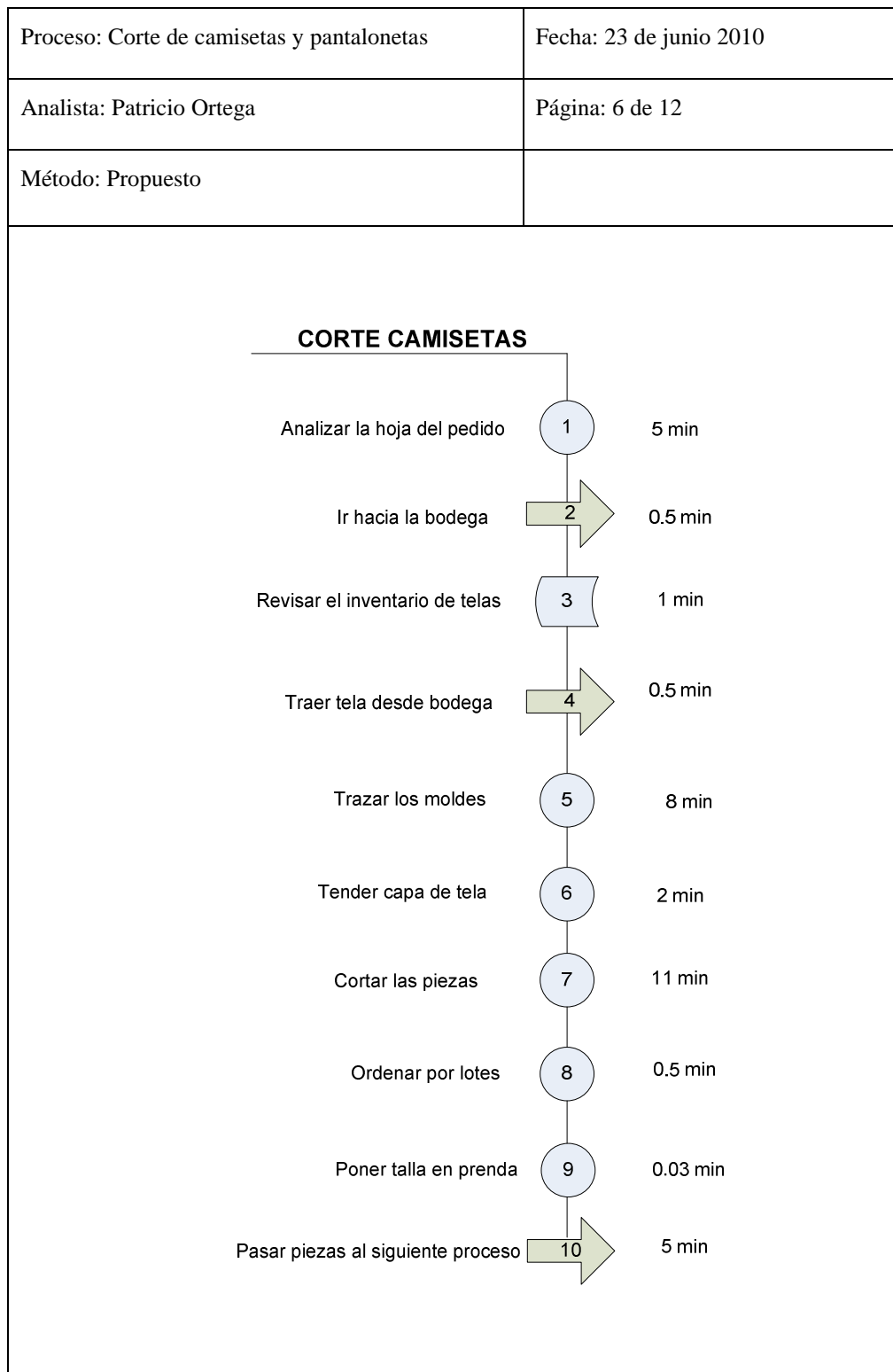


Figura AIV.6. Diagrama de operaciones del área de corte de camisetas y pantalonetas

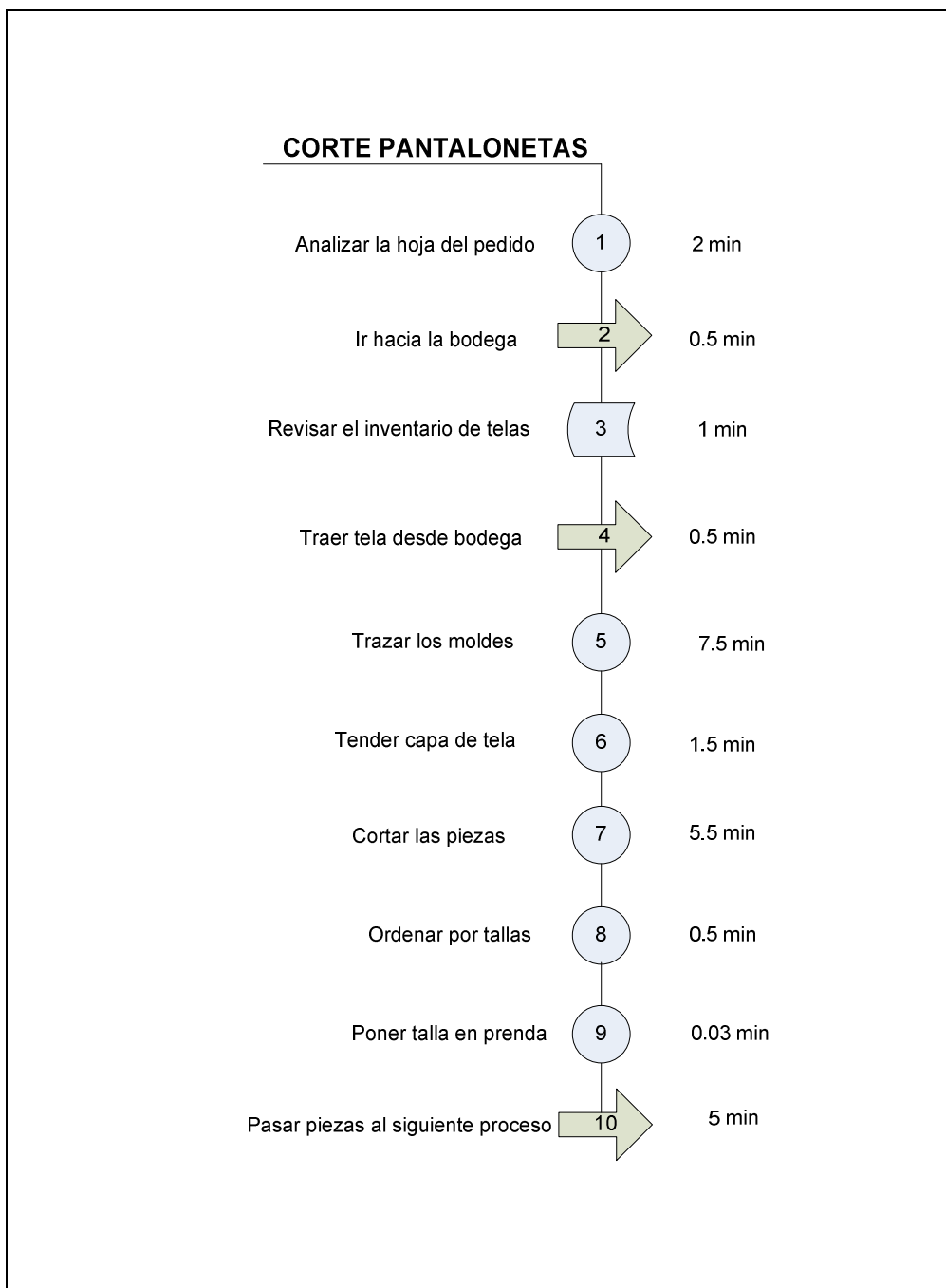


Figura AIV.6. Diagrama de operaciones del área de corte de camisetas y pantalonetas (continuación...)

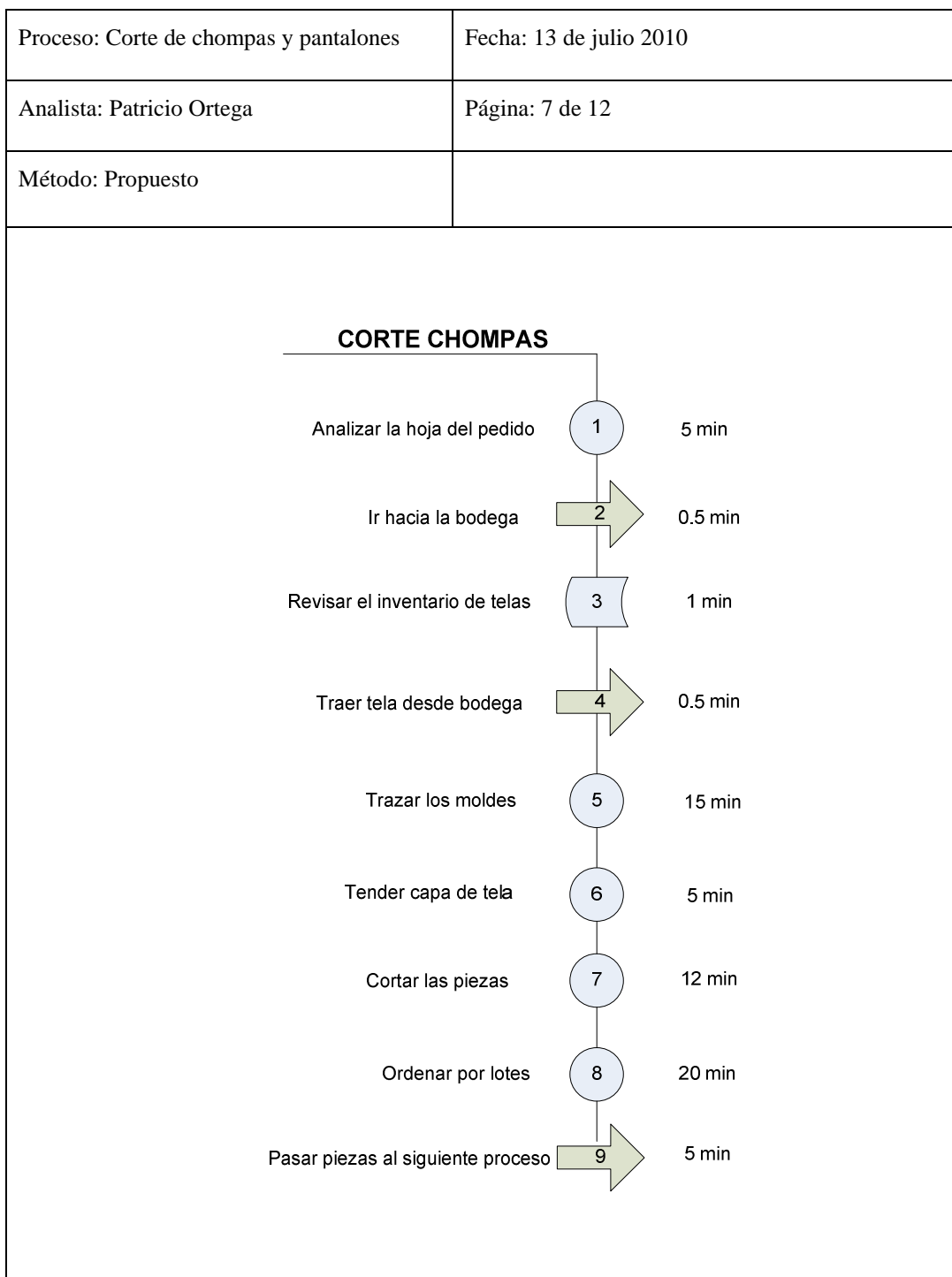


Figura AIV.7. Diagrama de operaciones del área de corte de chompas y pantalones

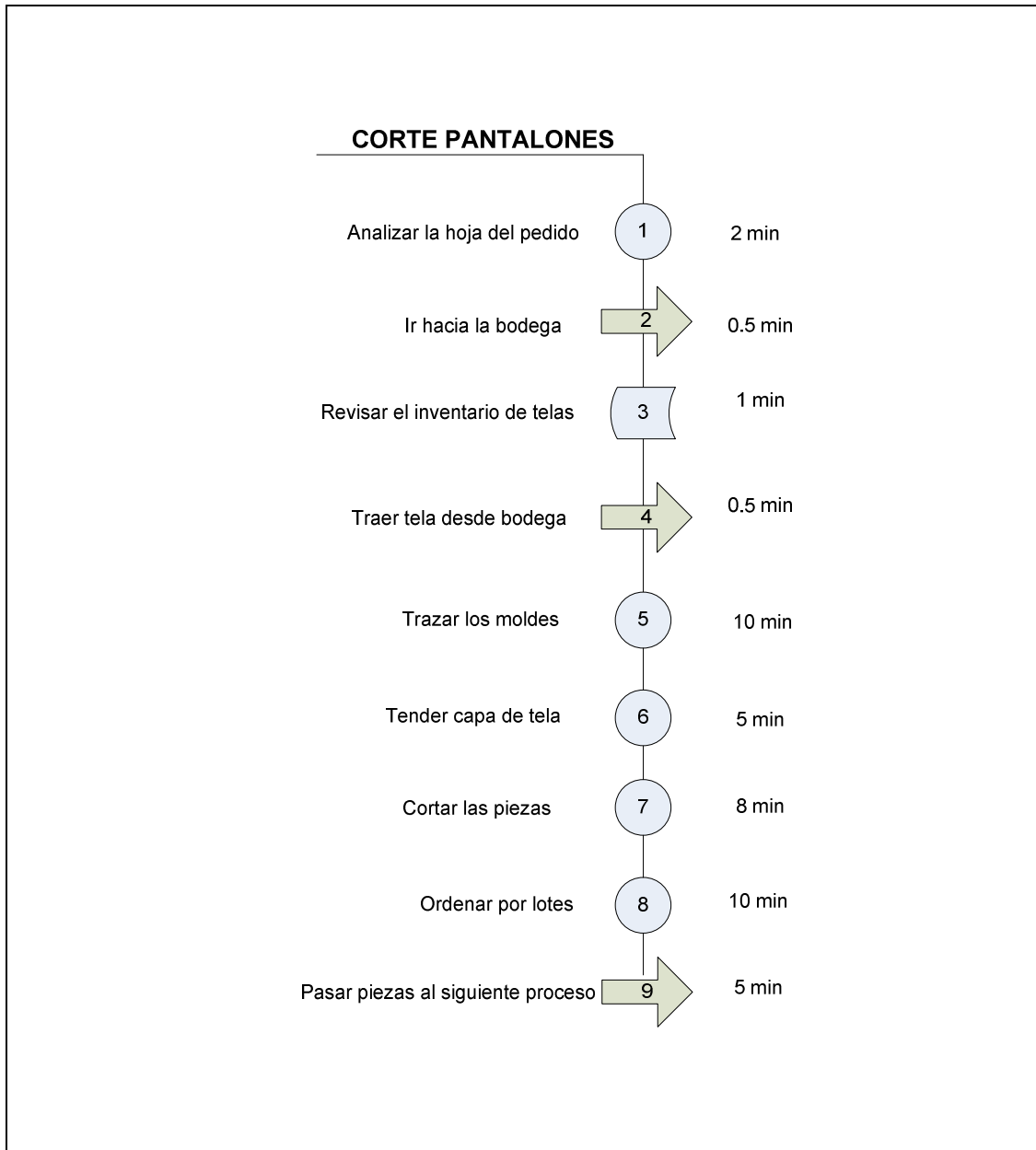


Figura AIV.7. Diagrama de operaciones del área de corte de chompas y pantalones (continuación...)

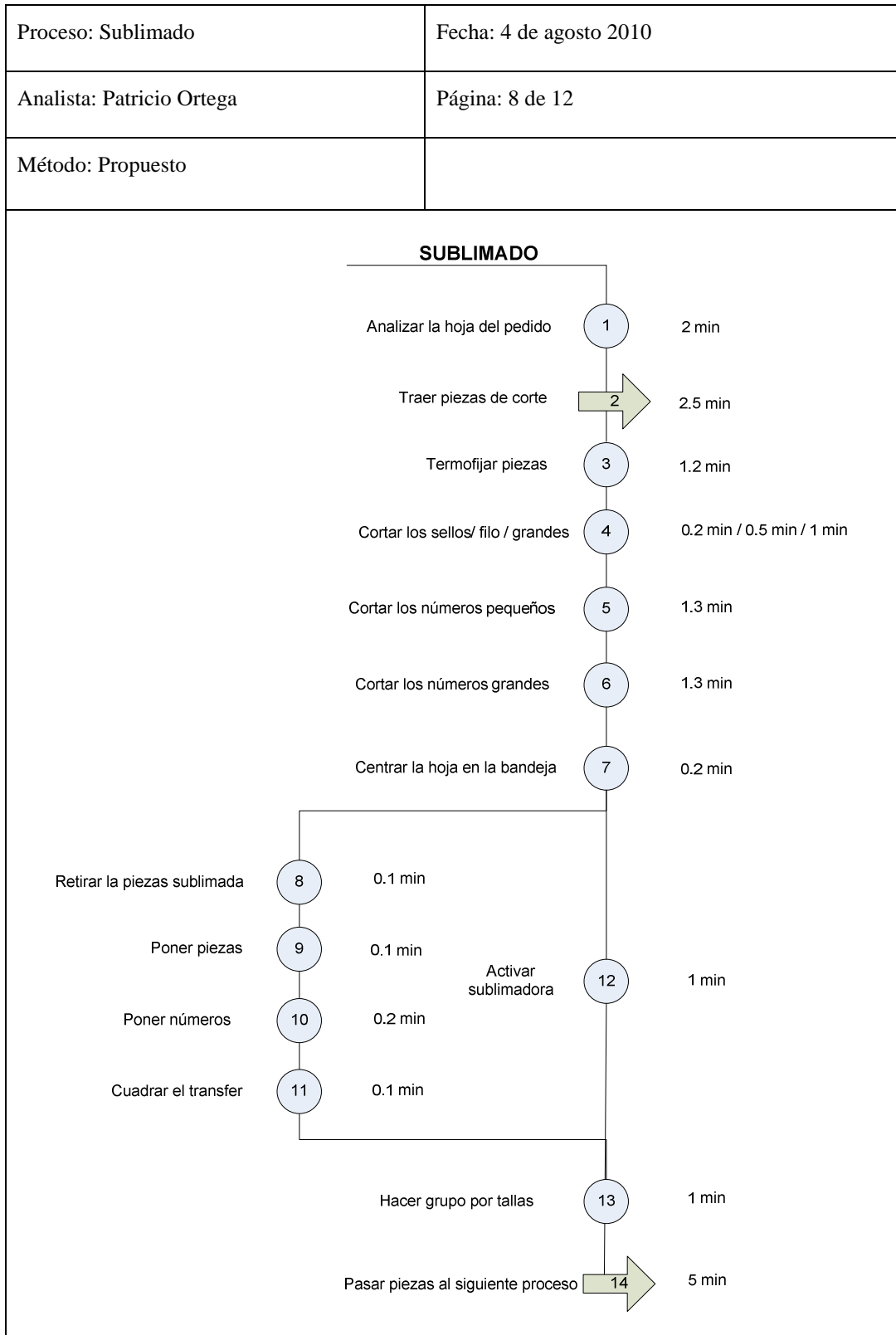


Figura AIV.8. Diagrama de operaciones del área de sublimado

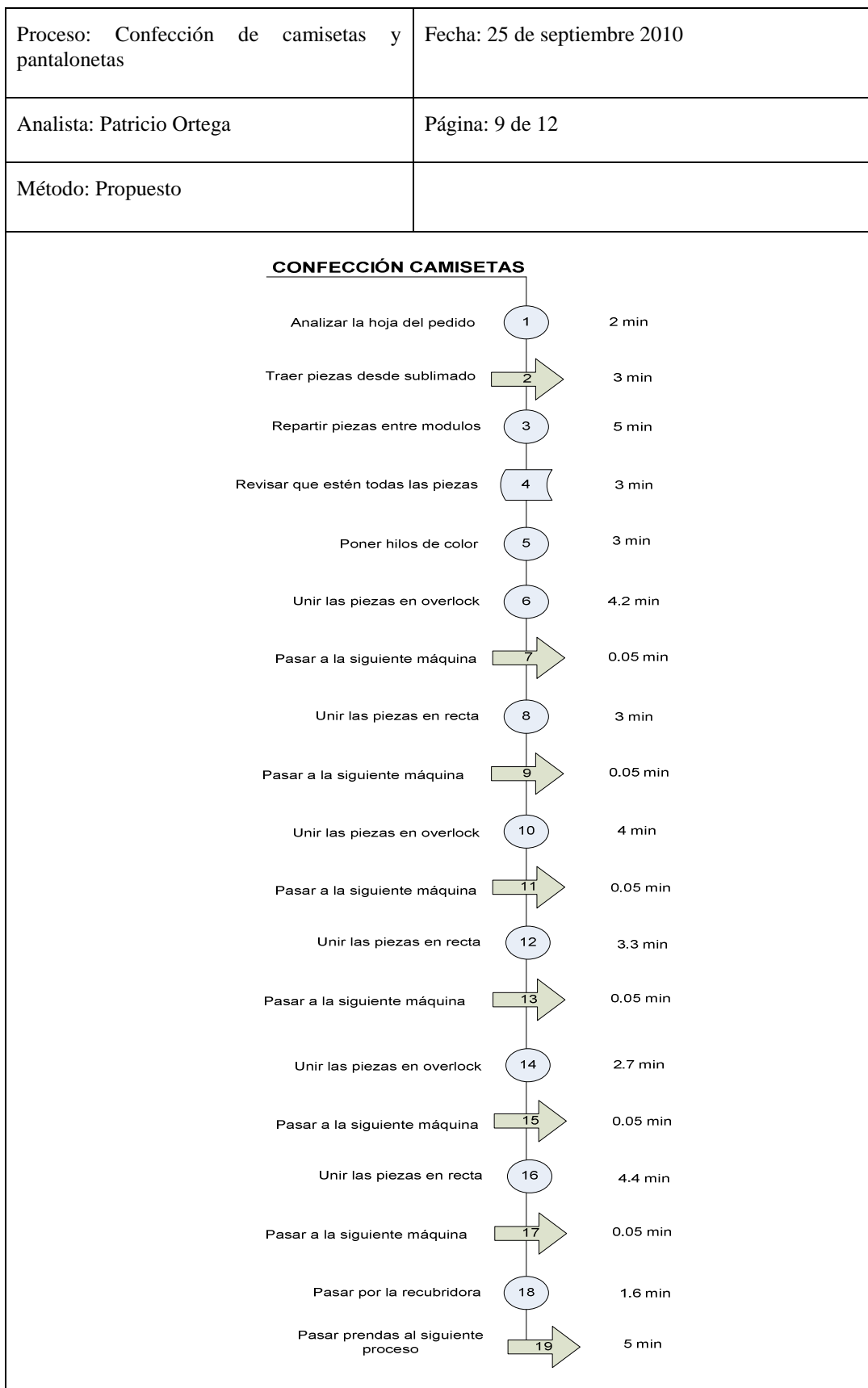


Figura AIV.9. Diagrama de operaciones del área de confección de camisetas y pantalonetas

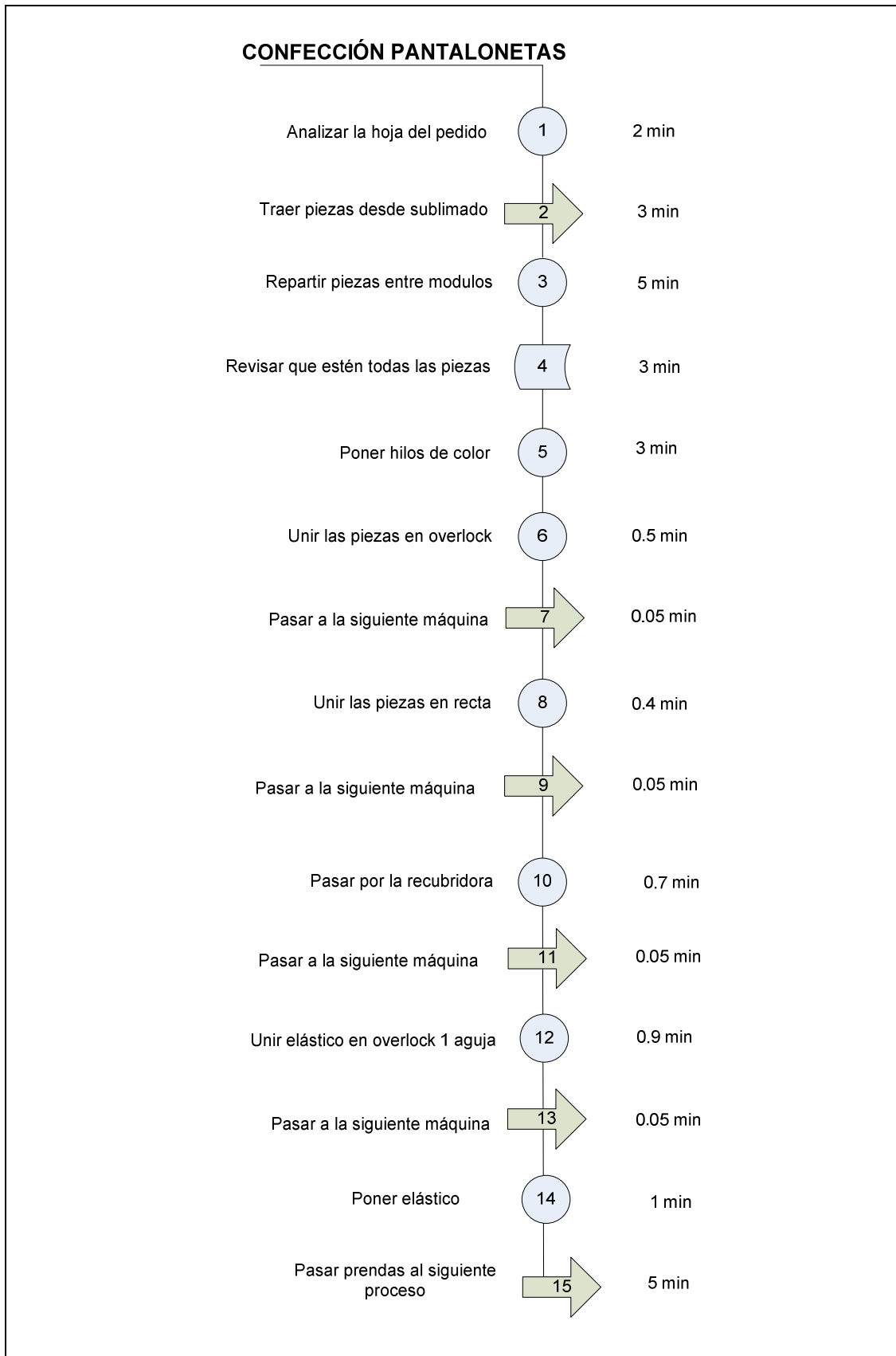


Figura AIV.9. Diagrama de operaciones del área de confección de camisetas y pantalonetas (continuación...)

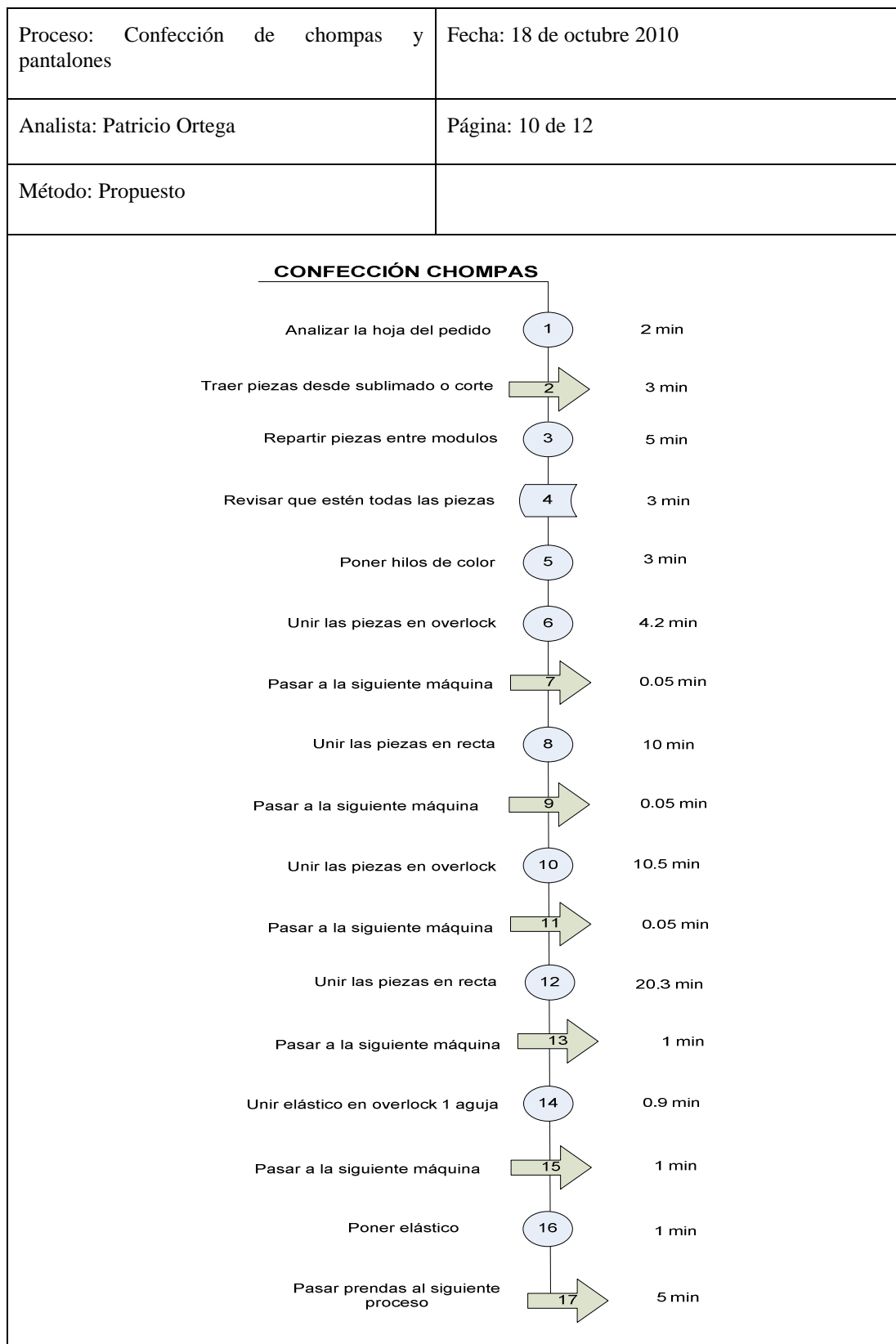


Figura AIV.10. Diagrama de operaciones del área de confección de chompas y pantalones

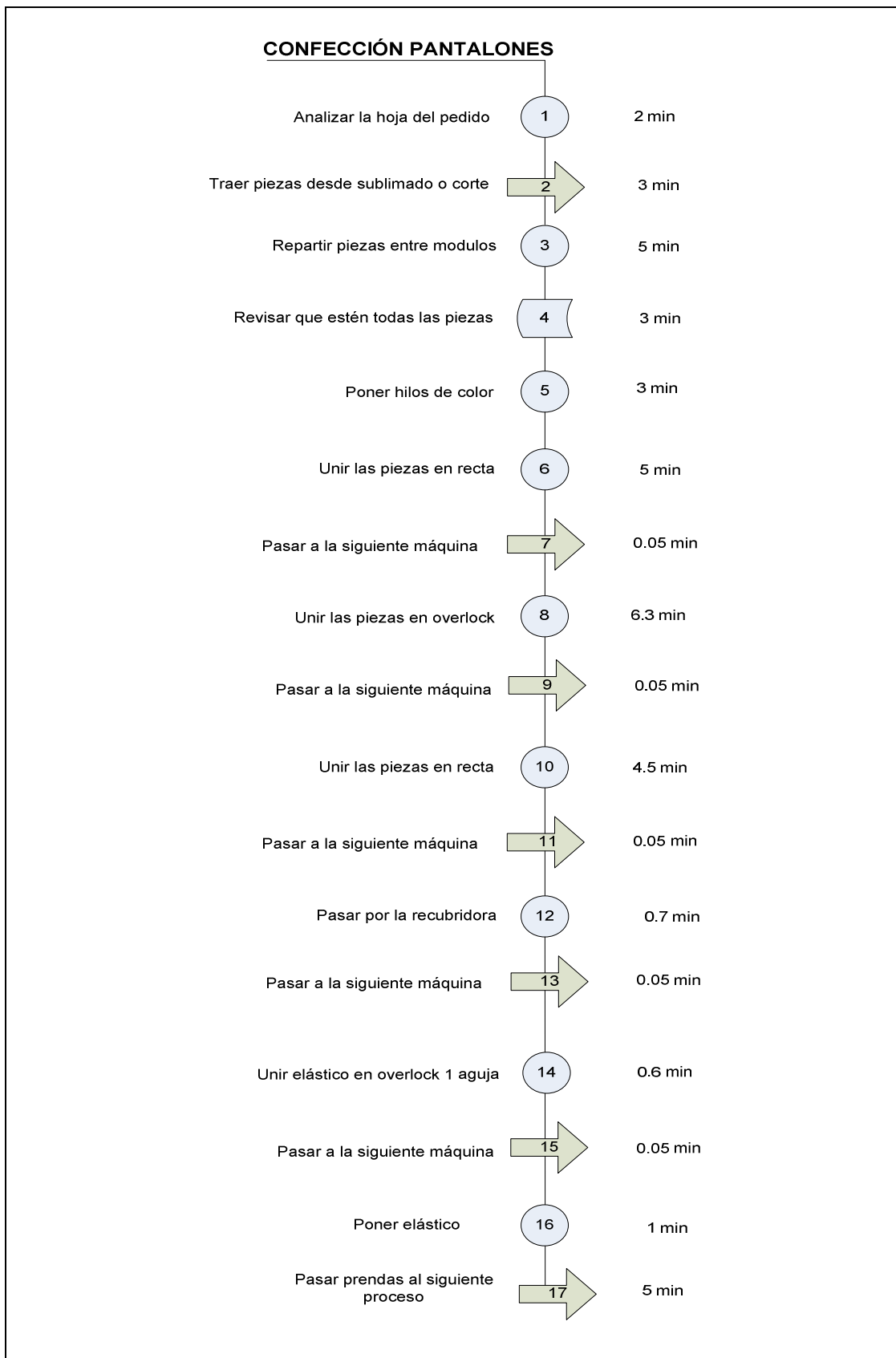


Figura AIV.10. Diagrama de operaciones del área de confección de chompas y pantalones (continuación...)

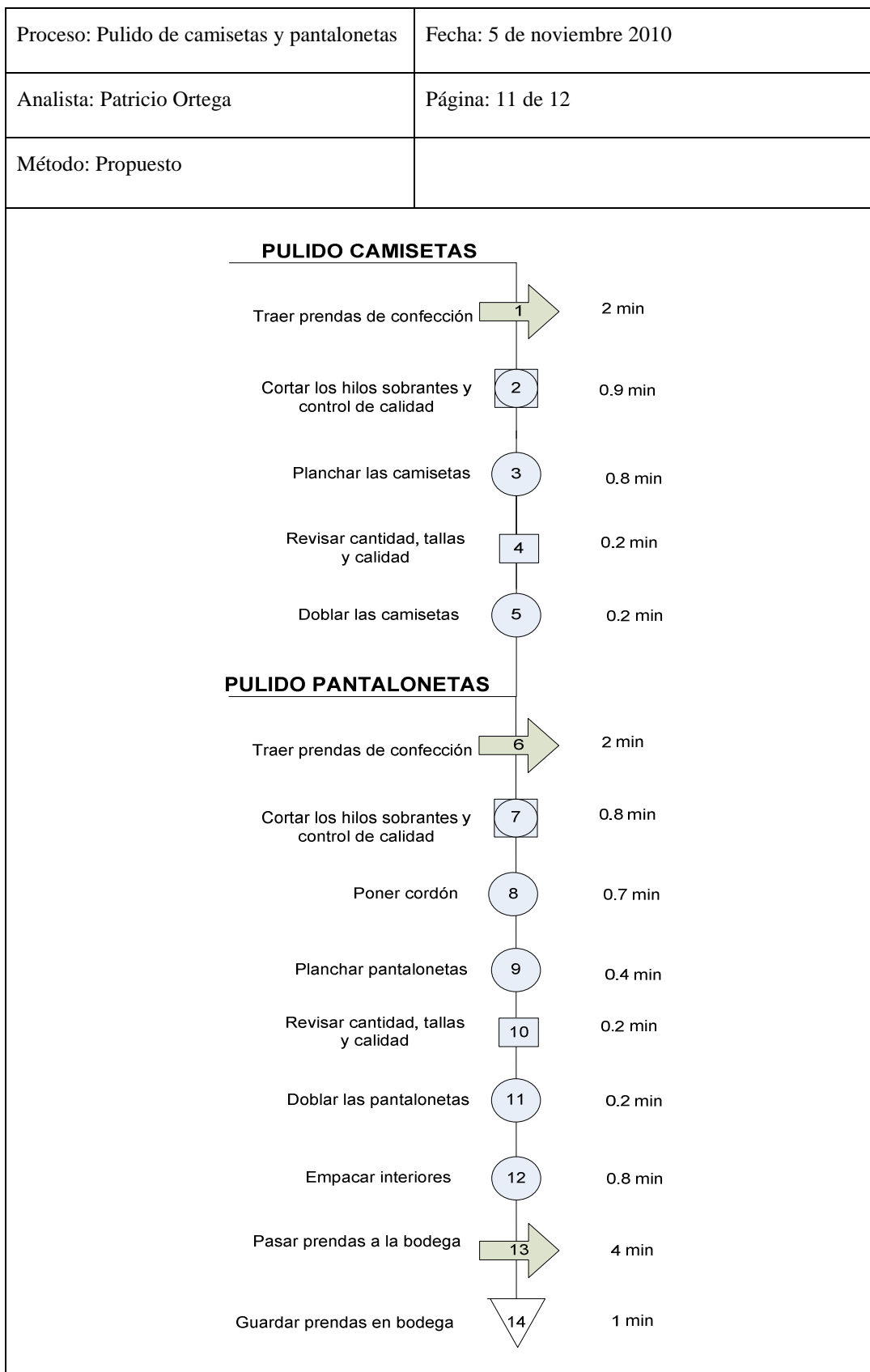


Figura AIV.11. Diagrama de operaciones del área de pulido de camisetas y pantalonetas

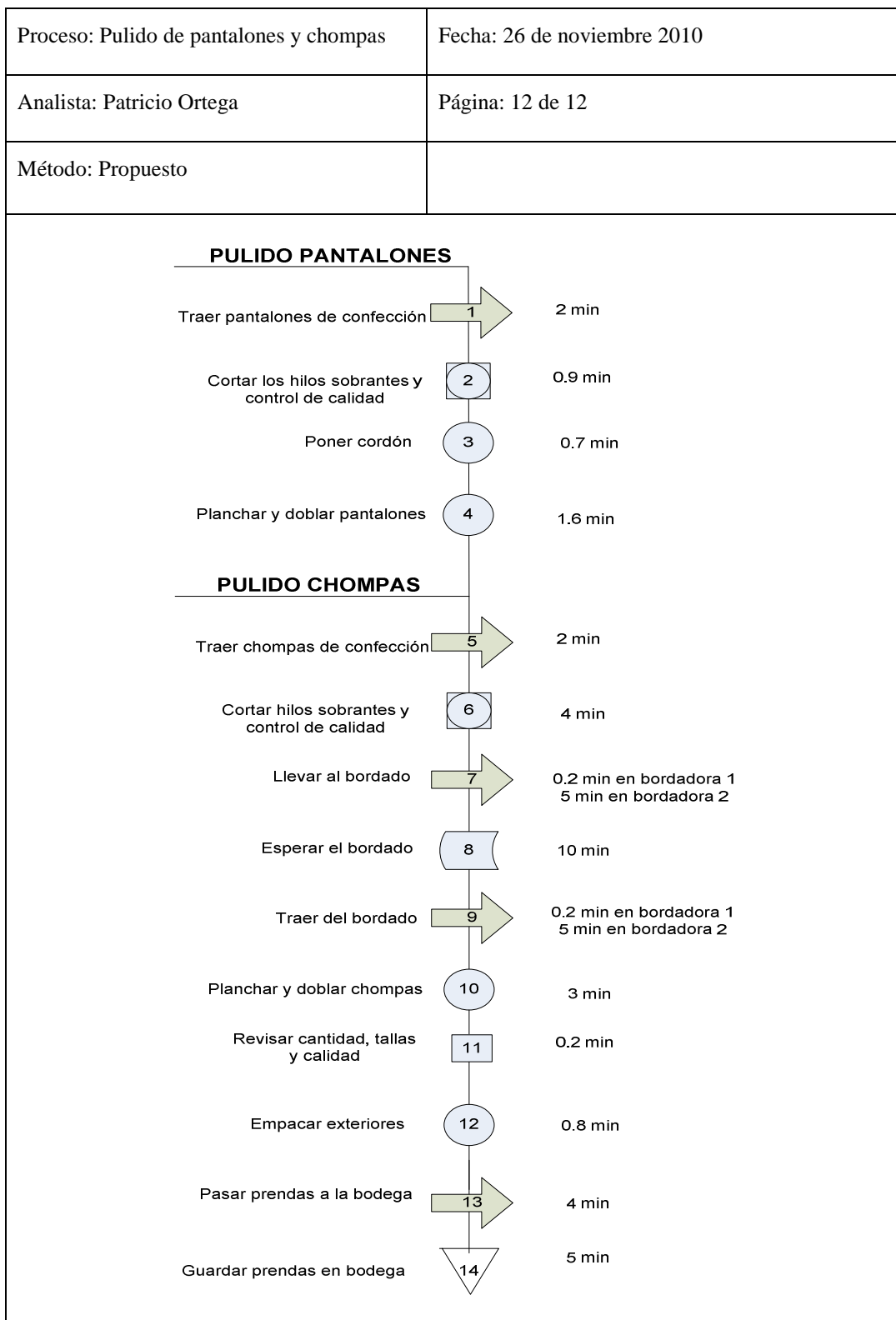


Figura AIV.12. Diagrama de operaciones del área de pulido de pantalones y chompas

ANEXO IV

CURSOGRAMAS ANALÍTICOS

Para hacer el estudio de movimientos necesarios que se realizan en las diferentes áreas para culminar con el pedido del cliente se hace uso de los cursogramas analíticos que permiten visualizar de mejor manera las posibles fallas o las fuentes de las pérdidas de tiempo:

Tabla AV.1. Cursograma analítico del proceso de toma de pedidos

CURSOGRAMA ANALÍTICO TOMA DE PEDIDOS					OPERAR	MATER	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	1	RESUMEN					
OBJETO: PEDIDO DEL CLIENTE				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: DESCRIBIR LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE				OPERACIÓN	60				
MÉTODO				TRANSPORTE	5				
LUGAR: ALMACEN				ESPERA					
OPERARIOS: FERNANDO BELTRÁN				INSPECCIÓN					
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO					
FECHA:				DISTANCIA (m)	40				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	65				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
				SIMBOLOS					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	○	→	D	□	▽	OBSERVACIONES
Recibir al cliente	1		5	○	→	D	□	▽	
Escuchar las necesidades del cliente	1		5	○	→	D	□	▽	
Mostrar las posibles soluciones	1		30	○	→	D	□	▽	
Hacer hoja de producción	1		20	○	→	D	□	▽	
Pasar hoja al siguiente proceso	1	40	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		40	65						

Tabla AV.2. Cursograma analítico del proceso de diseño

CURSOGRAMA ANALÍTICO DISEÑO					OPER	MATER	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	2	RESUMEN					
OBJETO: MODELO	ACTIVIDAD			ACTUAL	PROP	ECON			
ACTIVIDAD: DISEÑAR Y HACER LOS ARTES				OPERACIÓN	11				
MÉTODO				TRANSPORTE	1				
LUGAR: TALLER DISEÑO				ESPERA	0				
OPERARIOS: SANTIAGO GARCÉS Y FERNANDO PONCE				INSPECCIÓN	0				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	50				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	67,5				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	→	D	□	▽	
Análisis de hoja de producción	1		1	○	→	D	□	▽	
Diseño y separación de los sellos	1		10	○	→	D	□	▽	
Impresión de los sellos	1		1	○	→	D	□	▽	
Puesta de aceite y secado de sellos	1		2	○	→	D	□	▽	
Análisis de hoja de producción	1		3	○	→	D	□	▽	
Vectorizar los artes	1		12	○	→	D	□	▽	
Pegado de vinil en acetato	1		6	○	→	D	□	▽	
Ploteado de artes	1		4,5	○	→	D	□	▽	
Despegado de vinilo	1		7	○	→	D	□	▽	
Calar sellos en artes	1		10	○	→	D	□	▽	
Limpieza de artes	1		2	○	→	D	□	▽	
Pasar artes al siguiente proceso	1	50	4	○	→	D	□	▽	
TOTAL		50	62,5						

Tabla AV.3. Cursograma analítico del proceso de toma de revelado

CURSOGRAMA ANALÍTICO REVELADO					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	3	RESUMEN					
OBJETO: MARCOS DE ESTAMPACIÓN				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: RECUPERAR LOS MARCOS Y REVELARLOS				OPERACIÓN	11				
MÉTODO				TRANSPORTE	2				
LUGAR: PATIO Y TALLER DE REVELADO				ESPERA	4				
OPERARIOS: SANTIAGO RODRÍGUEZ				INSPECCIÓN	0				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	52				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	130,6				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
Poner los marcos en cloro	1		12	○	→	D	□	▽	
Lavado a presión	1		6	○	→	D	□	▽	
Secado de marco en sublimadora	1		15	○	→	D	□	▽	
Limpieza con solventes	1		2	○	→	D	□	▽	
Análisis de la hoja de pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Emulsionado de marco	1		5	○	→	D	□	▽	
Secado de marco	1		25	○	→	D	□	▽	
Insolación de marco	1		10	○	→	D	□	▽	
Remojado de marco	1		3	○	→	D	□	▽	
Llevar marco al lavado	1	22	0,2	○	→	D	□	▽	
Lavado de marco	1		2	○	→	D	□	▽	
Secado de marco en sublimadora	1		15	○	→	D	□	▽	
Curado de marco	1		10	○	→	D	□	▽	
Insolación del curado	1		10	○	→	D	□	▽	con sol
Lavado de exceso del curado	1		1,4	○	→	D	□	▽	
Secado de marco	1		10	○	→	D	□	▽	
Pasar los marcos al siguiente proceso	1	30	2	○	→	D	□	▽	
TOTAL		52	130,6						

Tabla AV.4. Cursograma analítico del proceso de estampado

CURSOGRAMA ANALÍTICO ESTAMPADO					OPER	MAT	EQUIP
DIAGRAMA #	1	HOJA #	4	RESUMEN			
OBJETO: TRANSFER SUBLIMABLES				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON
ACTIVIDAD: ESTAMPAR LOS COLORES DEL TRANSFER				OPERACIÓN	10		
MÉTODO				TRANSPORTE	2		
LUGAR: TALLER DE ESTAMPADO				ESPERA	0		
OPERARIOS: ROLANDO RODRÍGUEZ, ESTEBAN RODRÍGUEZ Y JIMMY VICTORIA				INSPECCIÓN	0		
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0		
FECHA:				DISTANCIA (m)	46		
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	54,6		
				COSTO	Mano de obra		
					Material		
				TOTAL			
DESCRIPCIÓN				CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	OBSERVACIONES
Analizar la hoja del pedido				1		2	
Matizar y probar la pintura si son colores especiales				1		20	
Traer los marcos y racles				1	30	3,5	
Centrado de marcos				1		4,2	
Sellado de marcos				1		5	
Poner pintura en el marco				1		3,8	
Raclear la pintura y llevarla al secador				1	2	0,6	
Recoger la pintura				1		3	
Lavar el marco y racle				1		4,5	
Secado de hojas				1		30/150	clima seco y ventilador/húmedo
Retirar hojas de secadores				100		6	por 100 hojas
Pasar los transfer al siguiente proceso				1	14	2	
TOTAL					46	54,6	

Tabla AV.5. Cursograma analítico del proceso de sellos

CURSOGRAMA ANALÍTICO SELLOS					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	5	RESUMEN					
OBJETO: SELLOS DEL PEDIDO				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: ESTAMPAR LOS COLORES DE LOS SELLOS				OPERACIÓN	6				
MÉTODO				TRANSPORTE	4				
LUGAR: TALLER DE ESTAMPADO DE SELLOS				ESPERA	0				
OPERARIOS: PAUL FLORES Y ANDRÉS RODRÍGUEZ				INSPECCIÓN	0				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	85				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	17,95				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	→	D	□	▽	
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Llevar hojas a mesa de luz	1	22	5	○	→	D	□	▽	
Traer los marcos	1	30	1	○	→	D	□	▽	
Sellado de marcos	1		1,2	○	→	D	□	▽	
Poner pintura en el marco	1		2	○	→	D	□	▽	
Raclear la pintura	1		0,43 0,25 0,15	○	→	D	□	▽	En secador Con secadora sin ayuda Sin secadora y con ayuda
Poner transfer en secador	1	3	0,7	○	→	D	□	▽	
Limpiar marco y racle	1		3	○	→	D	□	▽	
Retirar transfers de secadores	1		0,05	○	→	D	□	▽	
Pasar transfer al siguiente proceso	1	30	3	○	→	D	□	▽	
TOTAL		85	17,95						

Tabla AV.6. Cursograma analítico del proceso de corte de camisetas

CURSOGRAMA ANALÍTICO CORTE DE CAMISETAS						OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	6	RESUMEN						
OBJETO: PIEZAS DE LAS CAMISETAS				ACTIVIDAD		ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: CORTAR LAS PIEZAS QUE CONFORMAN LAS CAMISETAS				OPERACIÓN		6				
MÉTODO				TRANSPORTE		3				
LUGAR: TALLER DE CORTE				ESPERA		0				
OPERARIOS: MARTHA TRUJILLO Y VILMA CHACÓN				INSPECCIÓN		1				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO		0				
FECHA:				DISTANCIA (m)		96				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)		33,53				
				COSTO						
				Mano de obra						
				Material						
				TOTAL						
DESCRIPCIÓN			CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES	
						○	→	D	□	▽
Analizar la hoja del pedido			1		5	○	→	D	□	▽
Ir hacia la bodega			1	18	0,5	○	→	D	□	▽
Revisar el inventario de telas			1		1	○	→	D	□	▽
Traer tela desde bodega			1	18	0,5	○	→	D	□	▽
Trazar los moldes			1		8	○	→	D	□	▽
Tender capa de tela			1		2	○	→	D	□	▽
Cortar las piezas			1		11	○	→	D	□	▽
Ordenar por lotes			1		0,5	○	→	D	□	▽
Poner talla en prenda			1		0,03	○	→	D	□	▽
Pasar piezas al siguiente proceso			1	60	5	○	→	D	□	▽
TOTAL				96	33,53					

Tabla AV.7. Cursograma analítico del proceso de corte de pantalonetas

CURSOGRAMA ANALÍTICO CORTE DE PANTALONETAS					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	7	RESUMEN					
OBJETO: PIEZAS DE LAS PANTALONETAS				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: CORTAR LAS PIEZAS QUE CONFORMAN LA PANTALONETA				OPERACIÓN	6				
MÉTODO				TRANSPORTE	3				
LUGAR: TALLER DE CONFECCIÓN				ESPERA	0				
OPERARIOS: MARTHA TRUJILLO Y CAROLINA VISARREA				INSPECCIÓN	1				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	96				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	24,03				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
				SIMBOLOS					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	○	→	D	□	▽	OBSERVACIONES
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Ir hacia la bodega	1	18	0,5	○	→	D	□	▽	
Revisar el inventario de telas	1		1	○	→	D	□	▽	
Traer tela desde bodega	1	18	0,5	○	→	D	□	▽	
Trazar los moldes	1		7,5	○	→	D	□	▽	
Tender capa de tela	1		1,5	○	→	D	□	▽	
Cortar las piezas	1		5,5	○	→	D	□	▽	
Ordenar por tallas	1		0,5	○	→	D	□	▽	
Poner talla en prenda	1		0,03	○	→	D	□	▽	
Pasar piezas al siguiente proceso	1	60	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		96	24,03						

Tabla AV.8. Cursograma analítico del proceso de corte de chompas

CURSOGRAMA ANALÍTICO CORTE DE CHOMPAS					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	8	RESUMEN					
OBJETO: PIEZAS DE LAS CHOMPAS	ACTIVIDAD				ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: CORTAR LAS PIEZAS QUE CONFORMAN LA CHOMPA	OPERACIÓN				5				
MÉTODO	ACTUAL	X	PROPUESTO	TRANSPORTE	3				
LUGAR:	TALLER DONFECCIÓN			ESPERA	0				
OPERARIOS: MARTHA TRUJILLO Y MARTHA LARA	INSPECCIÓN				1				
ELABORADO POR:	PATRICIO ORTEGA			ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:	DISTANCIA (m)				96				
APROBADO POR:	TIEMPO (min/hombre)				64				
	COSTO				Mano de obra				
					Material				
	TOTAL								
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
Analizar la hoja del pedido	1		5	○	→	D	□	▽	
Ir hacia la bodega	1	18	0,5	○	→	D	□	▽	
Revisar el inventario de telas	1	18	1	○	→	D	□	▽	
Traer tela desde bodega	1		0,5	○	→	D	□	▽	
Trazar los moldes	1		15	○	→	D	□	▽	
Tender capa de tela	1		5	○	→	D	□	▽	
Cortar las piezas	1		12	○	→	D	□	▽	
Ordenar por lotes	1		20	○	→	D	□	▽	
Pasar piezas al siguiente proceso	1	60	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		96	64						

Tabla AV.9. Cursograma analítico del proceso de corte del pantalón

CURSOGRAMA ANALÍTICO CORTE DEL PANTALÓN					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	9	RESUMEN					
OBJETO: PIEZAS DE PANTALONES				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: CORTAR LAS PIEZAS QUE CONFORMAN EL PANTALÓN				OPERACIÓN	5				
MÉTODO				TRANSPORTE	3				
LUGAR: TALLER DE CONFECCIÓN				ESPERA	0				
OPERARIOS: MARTHA TRUJILLO Y ELINA LARA				INSPECCIÓN	1				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	96				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	42				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
				SIMBOLOS					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	○	→	D	□	▽	OBSERVACIONES
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Ir hacia la bodega	1	18	0,5	○	→	D	□	▽	
Revisar el inventario de telas	1		1	○	→	D	□	▽	
Traer tela desde bodega	1	18	0,5	○	→	D	□	▽	
Trazar los moldes	1		10	○	→	D	□	▽	
Tender capa de tela	1		5	○	→	D	□	▽	
Cortar las piezas	1		8	○	→	D	□	▽	
Ordenar por lotes	1		10	○	→	D	□	▽	
Pasar piezas al siguiente proceso	1	60	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		96	42						

Tabla AV.10. Cursograma analítico del proceso de sublimado

CURSOGRAMA ANALÍTICO SUBLIMADO					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	10	RESUMEN					
OBJETO: PREDAS SUBLIMADAS	ACTIVIDAD			ACTUAL	PROP	ECON			
ACTIVIDAD: PASAR LOS TRANSFER HACIA LAS PIEZAS DE TELA	OPERACIÓN			12					
MÉTODO	ACTUAL	X	PROPUESTO	TRANSPORTE	2				
LUGAR:	TALLER DE SUBLIMADO			ESPERA	0				
OPERARIOS: PABLO HUERA, ARMANDO RECALDE Y RENÉ BUSTAMANTE	INSPECCIÓN			0					
ELABORADO POR:	PATRICIO ORTEGA			ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:	COSTO			DISTANCIA (m)	40				
APROBADO POR:	Mano de obra			TIEMPO (min/hombre)	16				
	Material			TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES		
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Traer piezas de corte	1	40	2,5	○	→	D	□	▽	
Termofijar piezas	1		1,2	○	→	D	□	▽	
Cortar los sellos/ filo / grandes	1		0,2 0,5 1	○	→	D	□	▽	Sellos Sello al filo Sellos grandes
Cortar los números pequeños	1		1,3	○	→	D	□	▽	
Cortar los números grandes	1		1,3	○	→	D	□	▽	
Centrar la hoja en la bandeja	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Retirar la piezas sublimada	1		0,1	○	→	D	□	▽	
Poner piezas	1		0,1	○	→	D	□	▽	
Poner números	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Cuadrar el transfer	1		0,1	○	→	D	□	▽	
Activar sublimadora	1		1	○	→	D	□	▽	
Hacer grupo por tallas	1		1	○	→	D	□	▽	
Pasar piezas al siguiente proceso	1		5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		40	16						

Tabla AV.11. Cursograma analítico del proceso de confección de la camiseta

CURSOGRAMA ANALÍTICO CONFECCIÓN DE LA CAMISETA					OPER	MAT	EQUIP	
DIAGRAMA #	1		HOJA #	11	RESUMEN			
OBJETO: CAMISETAS				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON	
ACTIVIDAD: UNIRLAS PIEZAS QUE COMPONEN LA CAMISETA				OPERACIÓN	10			
MÉTODO				TRANSPORTE	8			
LUGAR: TALLER DE CONFECCIÓN				ESPERA	0			
OPERARIOS: COSEDORAS				INSPECCIÓN	1			
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0			
FECHA:				DISTANCIA (m)	87			
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	44,5			
				COSTO	Mano de obra			
					Material			
				TOTAL				
DESCRIPCIÓN			CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS		OBSERVACIONES
						○ → □ ▽		
Analizar la hoja del pedido			1		2	○ → □ ▽		
Traer piezas desde sublimado			1	50	3	○ → □ ▽		
Repartir piezas entre modulos			1		5	○ → □ ▽		
Revisar que estén todas las piezas			1		3	○ → □ ▽		
Poner hilos de color			1		3	○ → □ ▽		
Unir las piezas en overlock			1		4,2	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	1	0,05	○ → □ ▽		
Unir las piezas en recta			1		3	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	1	0,05	○ → □ ▽		
Unir las piezas en overlock			1		4	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	1	0,05	○ → □ ▽		
Unir las piezas en recta			1		3,3	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	1	0,05	○ → □ ▽		
Unir las piezas en overlock			1		2,7	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	1	0,05	○ → □ ▽		
Unir las piezas en recta			1		4,4	○ → □ ▽		
Pasar a la siguiente máquina			1	10 60	0,05	○ → □ ▽	Taller 1 / Taller 2	
Pasar por la recubridora			1		1,6	○ → □ ▽		
Pasar prendas al siguiente proceso			1	32	5	○ → □ ▽		
TOTAL				87	44,5			

Tabla AV.12. Cursograma analítico del proceso de confección de pantalonetas

CURSOGRAMA ANALÍTICO CONFECCIÓN DE PANTALONETAS					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	12	RESUMEN					
OBJETO: PANTALONETAS				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: UNIR LAS PIEZAS QUE COMPONEN LA PANTALONETA				OPERACIÓN	8				
MÉTODO				TRANSPORTE	6				
LUGAR: TALLER CONFECCIÓN				ESPERA	0				
OPERARIOS: COSEDORAS				INSPECCIÓN	1				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	103				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	24,7				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	→	D	□	▽	
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Traer piezas desde sublimado	1	50	3	○	→	D	□	▽	
Repartir piezas entre modulos	1		5	○	→	D	□	▽	
Revisar que estén todas las piezas	1		3	○	→	D	□	▽	
Poner hilos de color	1		3	○	→	D	□	▽	
Unir las piezas en overlock	1		0,5	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	1	0,05	○	→	D	□	▽	
Unir las piezas en recta	1		0,4	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	10 60	0,05	○	→	D	□	▽	Taller 1 /Taller 2
Pasar por la recubridora	1		0,7	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	10	0,05	○	→	D	□	▽	
Unir elástico en overlock de 1 aguja	1		0,9	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	10	0,05	○	→	D	□	▽	
Poner elástico	1		1	○	→	D	□	▽	
Pasar prendas al siguiente proceso	1	32	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		103	24,7						

Tabla AV.13. Cursograma analítico del proceso de confección de la chompa

CURSOGRAMA ANALÍTICO CONFECCIÓN DE LA CHOMPA					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	13	RESUMEN					
OBJETO: CHOMPAS				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: UNIR LAS PIEZAS QUE COMPONEN LA CHOMPA				OPERACIÓN	9				
MÉTODO				TRANSPORTE	7				
LUGAR: TALLER DE CONFECCIÓN				ESPERA	0				
OPERARIOS: COSEDORAS				INSPECCIÓN	1				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:				DISTANCIA (m)	95				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	70,05				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN		CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES	
					○	→	D		□
Analizar la hoja del pedido		1		2	○	→	D	□	▽
Traer piezas desde sublimado o corte		1	50	3	○	→	D	□	▽
Repartir piezas entre modulos		1		5	○	→	D	□	▽
Revisar que estén todas las piezas		1		3	○	→	D	□	▽
Poner hilos de color		1		3	○	→	D	□	▽
Unir las piezas en overlock		1		4,2	○	→	D	□	▽
Pasar a la siguiente máquina		1	1	0,05	○	→	D	□	▽
Unir las piezas en recta		1		10	○	→	D	□	▽
Pasar a la siguiente máquina		1	1	0,05	○	→	D	□	▽
Unir piezas en overlock		1		10,5	○	→	D	□	▽
Pasar a la siguiente máquina		1	1	0,05	○	→	D	□	▽
Unir las piezas en recta		1		20,3	○	→	D	□	▽
Pasar a la siguiente máquina		1	10 60	1	○	→	D	□	▽
Unir elástico en overlock 1 aguja		1		0,9	○	→	D	□	▽
Pasar a la siguiente máquina		1	10	1	○	→	D	□	▽
Poner elástico		1		1	○	→	D	□	▽
Pasar prendas al siguiente proceso		1	32	5	○	→	D	□	▽
TOTAL			95	70,05					

Tabla AV.14. Cursograma analítico del proceso de confección del pantalón

CURSOGRAMA ANALÍTICO CONFECCIÓN DEL PANTALÓN					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	14	RESUMEN					
OBJETO: PANTALONES	ACTIVIDAD			ACTUAL	PROP	ECON			
ACTIVIDAD: UNIR PIEZAS QUE COMPONEN EL PANTALÓN	OPERACIÓN			9					
MÉTODO	ACTUAL	PROPUESTO	X	TRANSPORTE	7				
LUGAR:	TALLER DE CONFECCIÓN			ESPERA	0				
OPERARIOS: COSEDORAS	INSPECCIÓN			1					
ELABORADO POR:	PATRICIO ORTEGA			ALMACENAMIENTO	0				
FECHA:	DISTANCIA (m)			86					
APROBADO POR:	TIEMPO (min/hombre)			39,35					
COSTO				Mano de obra					
				Material					
TOTAL									
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	→	D	□	▽	
Analizar la hoja del pedido	1		2	○	→	D	□	▽	
Traer piezas desde sublimado o corte	1	50	3	○	→	D	□	▽	
Repartir piezas entre modulos	1		5	○	→	D	□	▽	
Revisar que estén todas las piezas	1		3	○	→	D	□	▽	
Poner hilos de color	1		3	○	→	D	□	▽	
Unir las piezas en recta	1		5	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	1	0,05	○	→	D	□	▽	
Unir las piezas en overlock	1		6,3	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	1	0,05	○	→	D	□	▽	
Unir las piezas en recta	1		4,5	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	10 60	0,05	○	→	D	□	▽	Taller 1 / Taller 2
Pasar por la recubridora	1		0,7	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	1	0,05	○	→	D	□	▽	
Unir elástico en overlock 1 aguja	1		0,6	○	→	D	□	▽	
Pasar a la siguiente máquina	1	1	0,05	○	→	D	□	▽	
Poner elástico	1		1	○	→	D	□	▽	
Pasar prendas al siguiente proceso	1	32	5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		86	39,35						

Tabla AV.15. Cursograma analítico del proceso de pulido de interiores

CURSOGRAMA ANALÍTICO PULIDO INTERIORES					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	15	RESUMEN					
OBJETO: UNIFORMES				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: PULIDO DE INTERIORES				OPERACIÓN	7				
MÉTODO				TRANSPORTE	3				
LUGAR: TALLER DE PULIDO				ESPERA	0				
OPERARIOS: MAGOLA CHAGUEZA Y BLANCA MONTALUISA				INSPECCIÓN	4				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	1				
FECHA:				DISTANCIA (m)	134				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	14,2				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
				SIMBOLOS					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	○	→	D	□	▽	OBSERVACIONES
Traer prendas de confección	1	32	2	○	→	D	□	▽	
Cortar los hilos sobrantes y control de calidad	1		0,9	○	→	D	□	▽	
Planchar las camisetas	1		0,8	○	→	D	□	▽	
Revisar cantidad, tallas y calidad	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Doblar las camisetas	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Traer prendas de confección	1	32	2	○	→	D	□	▽	
Cortar los hilos sobrantes y control de calidad	1		0,8	○	→	D	□	▽	
Poner cordón	1		0,7	○	→	D	□	▽	
Planchar pantalonetas	1		0,4	○	→	D	□	▽	
Revisar cantidad, tallas y calidad	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Doblar las pantalonetas	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Empacar interiores	1		0,8	○	→	D	□	▽	
Pasar prendas a la bodega	1	70	4	○	→	D	□	▽	
Guardar prendas en bodega	1		1	○	→	D	□	▽	
TOTAL		134	14,2						

Tabla AV.16. Cursograma analítico del proceso de pulido de exteriores

CURSOGRAMA ANALÍTICO PULIDO ESTERIORES					OPER	MAT	EQUIP		
DIAGRAMA #	1	HOJA #	16	RESUMEN					
OBJETO: CALENTADORES				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP	ECON		
ACTIVIDAD: PULIR CALENTADORES				OPERACIÓN	5				
MÉTODO				TRANSPORTE	5				
LUGAR: TALLER DE PULIDO				ESPERA	1				
OPERARIOS: MAGOLA CHAGUEZA Y BLANCA MONTALUISA				INSPECCIÓN	3				
ELABORADO POR: PATRICIO ORTEGA				ALMACENAMIENTO	1				
FECHA:				DISTANCIA (m)	144				
APROBADO POR:				TIEMPO (min/hombre)	34,2				
				COSTO	Mano de obra				
					Material				
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	CANT	DIST (m)	TIEMP (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
Traer pantalones de confección	1	32	2	○	→	D	□	▽	
Cortar los hilos sobrantes y control de calidad	1		0,9	○	→	D	□	▽	
Poner cordón	1		0,7	○	→	D	□	▽	
Planchar y doblar pantalones	1		1,6	○	→	D	□	▽	
Traer chompas de confección	1	32	2	○	→	D	□	▽	
Cortar los hilos sobrantes y control de calidad	1		4	○	→	D	□	▽	
Llevar al bordado	1	5 80	0,2 5	○	→	D	□	▽	Bordadora 1/bordadora 2
Esperar el bordado	1		10	○	→	D	□	▽	
Traer del bordado	1	5 80	0,2 5	○	→	D	□	▽	Bordadora 1/bordadora 2
Planchar y doblar chompas	1		3	○	→	D	□	▽	
Revisar catidad tallas y calidad	1		0,2	○	→	D	□	▽	
Empacar interiores	1		0,8	○	→	D	□	▽	
Pasar prendas a la bodega	1	70	4	○	→	D	□	▽	
Guardar prendas en bodega	1		5	○	→	D	□	▽	
TOTAL		144	34,2						

Luego del estudio de tiempos y movimientos las mejoras que se pueden realizar es en la organización del trabajo con la planificación, y que no se puede hacer mayores cambios en el los movimientos de las personas y materiales debido a que las instalaciones no fueron construidas con este fin y los cambios en infraestructura son mínimos ya que el local es arrendado.

ANEXO V

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE LAS ÁREAS CUELLO DE BOTELLA

El diagrama causa-efecto muestra el problema y las causas que lo provocan. A continuación están los diagramas de las áreas que son cuellos de botella.

En el área de toma de pedidos existen retrasos en la entrega de la hoja de trabajo debido a las causas que se indican en la figura VI.1.

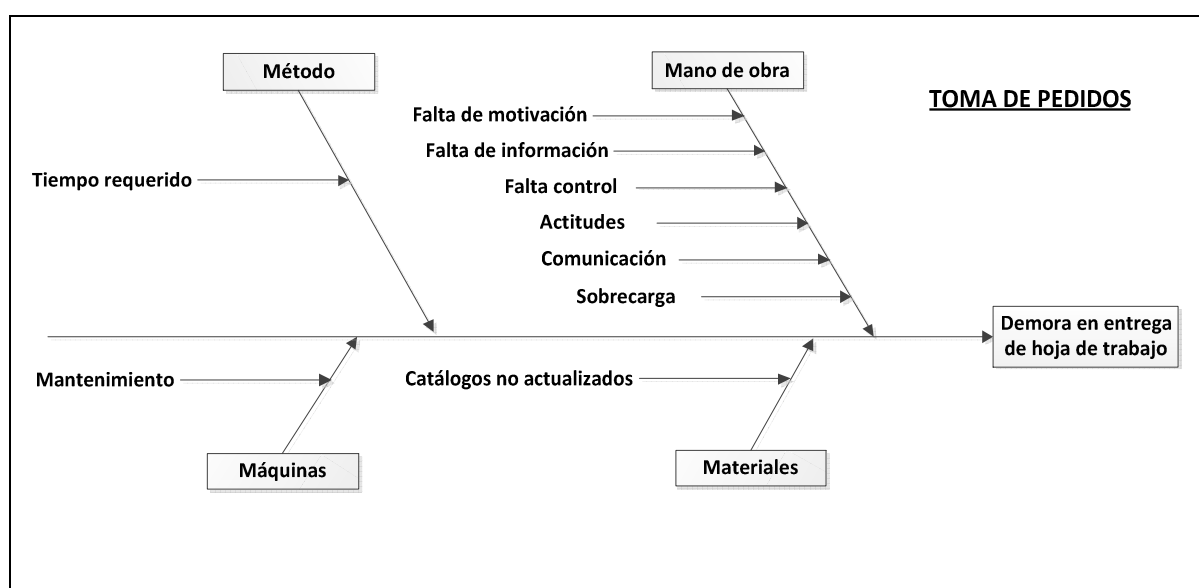


Figura VI.1. Diagrama de causa-efecto de toma de pedidos

Las causas en la demora de la entrega de la hoja de trabajo son debido a las indicadas en la tabla AVI.1.

Tabla AVI.1. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de la hoja de trabajo

Causas comunes:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo requerido • Falta de información • Mantenimiento 	<p>Esta variación es inherente a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar, su contribución es pequeña.</p>

Tabla AVI.1. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de la hoja de trabajo (continuación...)

Causas especiales:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de control • Falta de motivación • Actitudes • Comunicación • Sobrecarga • Catálogos no actualizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas motivacionales • Implementar métodos de trabajo • Implementar políticas de trabajo • Llenar hojas de control • Establecer cuotas diarias de trabajo y poner otro diseñador • Encargar a alguien que actualice los catálogos frecuentemente

Para el área de corte tanto en chompas como camisetas las siguientes posibles causas se describen en el Diagrama Espina de pescado de la figura VIII.2.

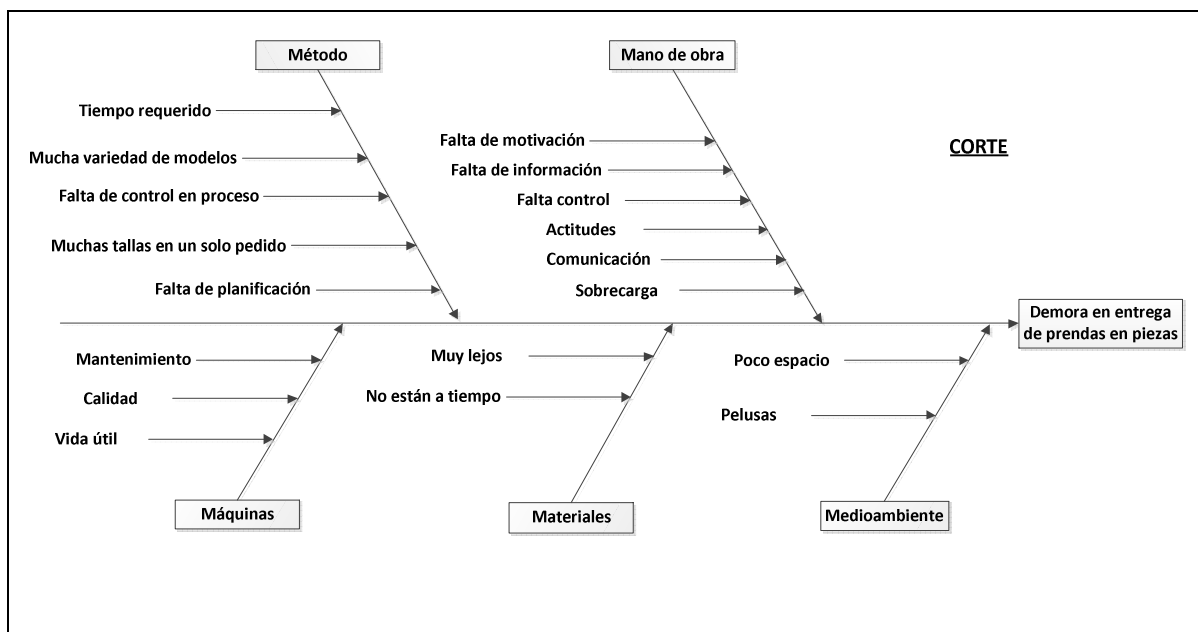


Figura AVI.2. Diagrama de causa-efecto de corte

La demora en la entrega de las prendas en piezas de camisetas y de chompas es debido a las causas de la tabla VI.2.

Tabla VI.2. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de las prendas en piezas de camisetas y chompas

Causas comunes:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo requerido • Mucha variedad de modelos • Muchas tallas en un solo pedido • Mantenimiento • Calidad • Vida útil • Pelusas 	<p>Esta variación es inherente a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar, su contribución es pequeña.</p>
Causas especiales:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación • Falta de control en proceso • Falta de información • Actitudes • Comunicación • Sobrecarga • Materiales muy lejos • No hay materiales a tiempo • Poco espacio 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la planificación • Controlar la planificación • Llenar hoja de producción completa por cada pedido • Implementar políticas de trabajo • Llenar hojas de control • Establecer cuotas diarias de trabajo • Implementar la planificación de requerimiento de materiales • Llevar control de inventario para no quedar desabastecido • Ampliar el área de trabajo

En el área de sublimado se tienen las posibles causas en el diagrama de la figura VI.3.

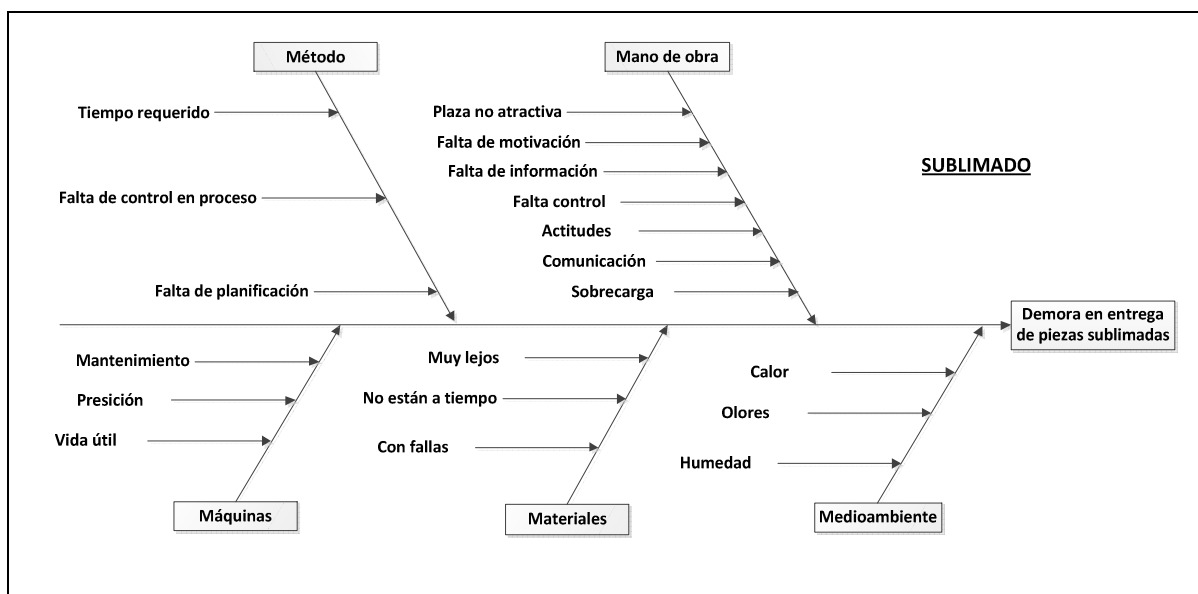


Figura AVI.3. Diagrama de causa-efecto de sublimado

La demora en la entrega de las piezas sublimadas se debe a las causas especiales y comunes descritas en la tabla VI.3.

Tabla AVI.3. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de las piezas sublimadas

Causas comunes:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo requerido • Mantenimiento • Precisión • Vida útil • Calor • Materiales muy lejos 	<p>Esta variación es inherente a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar, su contribución es pequeña.</p>
Causas especiales:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación • Falta de control en proceso • Plaza no atractiva • Falta de información • Actitudes • Comunicación • Sobrecarga • No hay materiales a tiempo • Hojas con fallas • Olores fuertes • Humedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la planificación • Controlar la planificación • Implementar plan de incentivos • Implementar políticas para los clientes para hacer cambios • Implementar políticas de trabajo • Llenar hojas de control • Establecer cuotas diarias de trabajo • Implementar la planificación • Hacer control de calidad • Poner campana de absorción • Hacer mantenimiento al techo y al drenaje

Las posibles causas del retraso del área de confección luego de hacer el análisis de lluvia de ideas y su respectivo análisis se llegó a determinar las probables causas las que se muestran en el Diagrama de Ishikawa la figura VI.4.

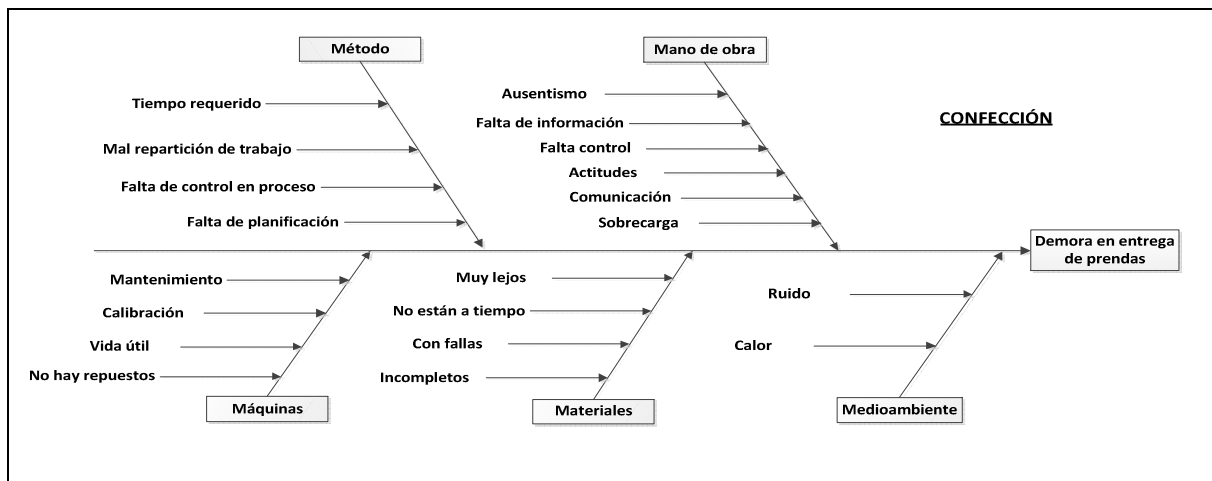


Figura VI.4. Diagrama de causa-efecto de confección

Los retrasos en la entrega de las prendas confeccionadas es debido a las indicadas en la tabla VI.4.

Tabla AVI.4. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de las prendas confeccionadas

Causas comunes:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo requerido • Mantenimiento • Calibración • Vida útil 	Esta variación es inherente a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar, su contribución es pequeña.
Causas especiales:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Mala repartición del trabajo • Falta de planificación • Falta de control en proceso • Ausentismo • Falta de información • Actitudes • Comunicación • Sobrecarga • No hay repuestos • Materiales muy lejos • No hay materiales a tiempo • Piezas con fallas • Pedidos incompletos • Ruido del compresor • Calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer estudio de tiempos • Implementar la planificación • Controlar la planificación • Implementar plan de incentivos • Llenar hoja de producción completa por cada pedido • Implementar políticas de trabajo • Llenar hojas de control • Tercerizar ciertos pedidos y hacer estudio de tiempos • Implementar mantenimiento preventivo • Implementar la planificación de requerimiento de materiales y contratar una carrilera • Llevar control de inventario para no quedar desabastecido y controlar la planificación • Hacer control de calidad en área anterior • Implementar la planificación de requerimiento de materiales y contratar una carrilera • Confinar el compresor

En la figura VI.5. se indican las posibles causas de retraso al momento de pulir los calentadores:

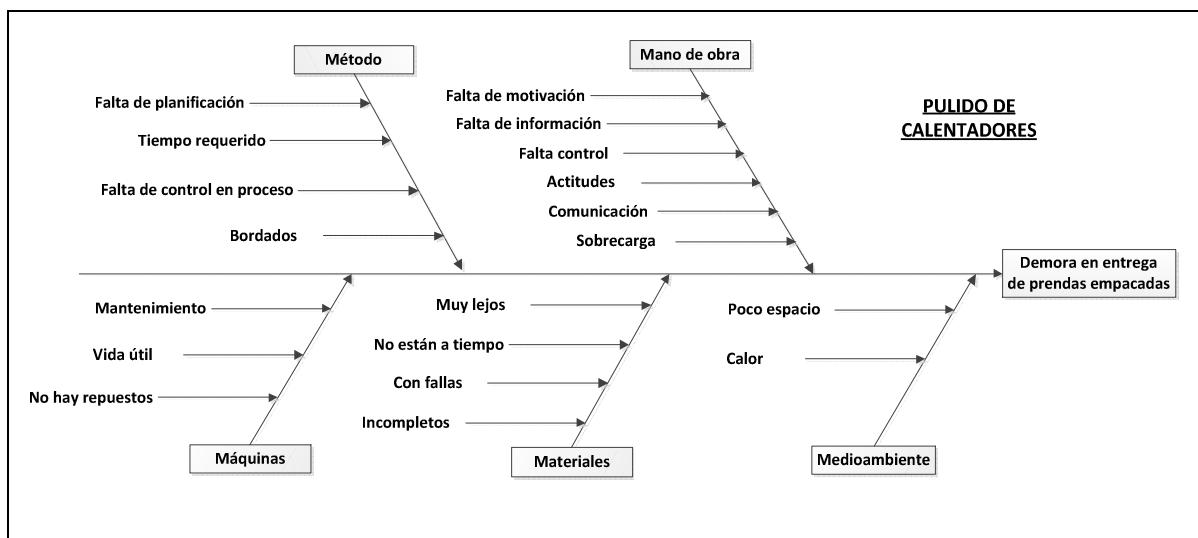


Figura AVI.5. Diagrama de causa-efecto de pulido de calentadores

Los retrasos en la entrega de los calentadores pulidos son debido a las que se muestran en la tabla VI.5.

Tabla VI.5. Soluciones comunes y especiales detectadas en la entrega de los calentadores pulidos

Causas comunes:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo requerido • Mantenimiento • Vida útil • No hay repuestos • Materiales muy lejos 	<p>Esta variación es inherente a las actuales características del proceso y es resultado de la acumulación y combinación de diferentes causas difíciles de identificar y eliminar, su contribución es pequeña.</p>
Causas especiales:	Soluciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación • Falta de control en proceso • Demora en bordados • Falta de motivación • Falta de información • Falta de motivación • Actitudes • Comunicación • Sobrecarga • No hay materiales a tiempo • Piezas con fallas • Pedidos incompletos 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la planificación • Controlar la planificación • Tercerizar el bordado o comprar bordadora adecuada • Hacer charla de motivación • Llenar hoja de producción completa por cada pedido • Implementar políticas de trabajo • Llenar hojas de control • Contratar trabajadora a tiempo extra • Implementar estándares de calidad y llevar registro de no conformidades • Contratar carrilera

Una vez analizadas todas las causas comunes y especiales que aquejan a cada una de las áreas se las agrupó por frecuencia y de impacto como se muestran a continuación en las tablas VI.6. y VI.7.

Tabla AVI.6. Impacto de las causas comunes sobre los cuellos de botella

PROBLEMAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA				
CAUSAS COMUNES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Tiempo requerido.	5	X		
Mantenimiento.	5	X		
Vida útil	4	X		
Materiales muy lejos	2		X	
Falta de información.	1	X		
Mucha variedad de modelos	1		X	
Muchas tallas en un solo pedido	1		X	
Calidad	1			X
Pelusas	1			X
Precisión	1			X
Calor	1		X	
Calibración	1			X

Tabla AVI.7. Impacto de las causas especiales sobre los cuellos de botella

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA				
CAUSAS ESPECIALES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Falta de control del proceso	5	X		
Actitud del personal	5	X		
Comunicación entre el personal	5	X		
Sobrecarga de trabajo	5	X		
Falta de planificación	4	X		
Falta de información	4	X		
No hay materiales a tiempo	4	X		
Falta de motivación.	3		X	
Materiales muy lejos	2		X	
Poco espacio	2			X
Piezas con fallas	2			X
Pedidos incompletos	2			X
Calor	2			X
Catálogos no actualizados	1			X

Tabla AVI.7. Impacto de las causas especiales sobre los cuellos de botella (continuación...)

PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA				
CAUSAS ESPECIALES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Plaza no atractiva	1			X
Hojas con fallas	1		X	
Olores fuertes	1			X
Humedad	1		X	
Mala repartición del trabajo	1		X	
Ausentismo	1		X	
No hay repuestos	1	X		
Ruido del compresor	1		X	
Demora en bordados	1		X	

Luego de conocidas las causas se las agrupa por las de mayor frecuencia y de mayor impacto para atacar a las causas que provocan mayor influencia en la variabilidad del proceso como se enumeran en la tabla VI.8.

Tabla AVI.8. Impacto de las causas comunes y especiales más importantes

PRINCIPALES CAUSAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA Y LOS DE MAYOR IMPACTO				
CAUSAS COMUNES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Tiempo requerido.	5	X		
Mantenimiento.	5	X		
Vida útil	4	X		
Falta de información.	1	X		
CAUSAS ESPECIALES	FRECUENCIA	IMPACTO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Falta de control del proceso	5	X		
Actitud del personal	5	X		
Comunicación entre el personal	5	X		
Sobrecarga de trabajo	5	X		
Falta de planificación	4	X		
Falta de información	4	X		
No hay materiales a tiempo	4	X		
No hay repuestos	1	X		

Con el análisis se determina que las principales causas de la variación del tiempo de entrega de los pedidos y las soluciones para reducir su incidencia en la tabla VIII.9.

Tabla AVI.9. Soluciones para las causas comunes y especiales más importantes

SOLUCIONES A LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA	
CAUSAS COMUNES	SOLUCIONES
Tiempo requerido.	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar la capacidad productiva del área. - Eliminar lo reprocesos. - Utilizar materiales o subproductos revisados.
Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar plan de mantenimiento preventivo. - Utilizar repuestos originales o buenos.
Vida útil	<ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar máquinas obsoletas. - Repotenciar las máquinas existentes.
Falta de información.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la información que da el cliente esté completa. - La información de cada pedido se debe brindar completa. - Si se genera nueva información se debe agregar a la hoja de trabajo.
CAUSAS ESPECIALES	SOLUCIONES
Falta de control del proceso	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar plan de control de la producción. - Implementar métodos de trabajo. - Poner bajo control las variables de cada proceso.
Actitud del personal	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir las hojas de trabajo. - Llenar las hojas de control. - Implementar políticas de trabajo. - Plan de incentivo del personal.
Comunicación entre el personal	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir las hojas de trabajo. - Llenar hojas de control. - Plan de motivación del personal.
Sobrecarga de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistema de planificación de actividades. - Implementar sistema de planificación de requerimiento de materiales. - Implementar sistema de control de la producción.
Falta de planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistema de planificación de actividades. - Implementar sistema de control de la producción.
Falta de información	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistema de planificación de actividades. - Llenar las hojas de control. - Plan de motivación del personal.
No hay materiales a tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar sistema de planificación de requerimiento de materiales.
No hay repuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar plan de mantenimiento preventivo.

ANEXO VI

TIEMPOS DE CICLO DE DOS PEDIDOS TÍPICOS EN LA EMPRESA DE CONFECCIONES JHINO'S

A continuación se indica el tiempo de ciclo para un pedido de uniformes y otro de calentadores, ya que son los productos de mayor producción.

Tabla AVII.1 Tiempo de ciclo de dos pedidos más comunes en la empresa de confecciones Jhino's.

TIEMPOS TOTALES												
DESCRIPCIÓN	PEDIDO 302 UNIF						PEDIDOS 315 CAL					
	TRAB	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS	TRAB AJ	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS
TOMA DE PEDIDOS												
Recibir al cliente		1	5	5				1	5	5		
Escuchar las necesidades del cliente		1	20	20				1	20	20		
Mostrar las posibles soluciones		1	40	40				1	40	40		
Hacer hoja de producción		1	120	120				1	120	120		
Pasar hoja al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		190	190	190		1		190	190	190	
DISEÑO												
Análisis de hoja de producción		1	1	1				1	1	1		
Diseño y separación de los sellos 10/20		5	10	50				0	10	0		
Impresión de los sellos		5	1	5				0	1	0		
Puesta de aceite y secado de sellos		5	2	10				0	2	0		
Análisis de hoja de producción		1	3	3				0	3	0		
Vectorizar los artes 120/60/30/12		6	30	180				1	12	12		
Pegado de vinil en acetato		6	6	36				1	6	6		
Ploteado de artes		6	4,5	27				1	4,5	4,5		
Despegado de vinilo 10/5		6	5	30				1	5	5		
Calar sellos en artes		1	10	10				0	10	0		
Limpieza de artes		6	2	12				0	2	0		
Pasar artes al siguiente proceso		1	4	4				1	4	4		
TOTAL	2		78,5	368	184		2		60,5	32,5	16,25	
REVELADO												
Poner los marcos en cloro		6	12	72				1	12	12		
Lavado a presión		1	6	6				1	6	6		
Secado de marco en sublimadora		2	15	30				1	15	15		
Limpieza con solventes		6	3	18				1	2	2		
Análisis de la hoja de pedido		1	2	2				1	2	2		
Emulsionado de marco		6	5	30				1	5	5		
Insolación de marco		6	10	60				1	10	10		
Remojado de marco		1	3	3				1	3	3		
Llevar marco al lavado		1	0,2	0,2				1	0,2	0,2		
Lavado de marco		6	2	12				1	2	2		
Secado de marco en sublimadora		2	15	30				1	15	15		
Curado de marco		6	2	12				1	2	2		
Insolación del curado		2	10	20				1	10	10		
Lavado de exceso del curado		6	1,4	8,4				1	1,4	1,4		
Secado de marco		2	10	20				1	10	10		
Pasar los marcos al siguiente proceso		1	2	2				1	2	2		
TOTAL	2		98,6	325,6	162,8		2		97,6	97,6	48,8	
ESTAMPADO												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Matizar y probar pintura ssi colores especiales		0	20	0				0	20	0		
Traer los marcos y racles		3	3,5	10,5				1	3,5	3,5		
Centrado de marcos		3	4,2	12,6				1	4,2	4,2		
Sellado de marcos		3	3	9				1	3	3		
Poner pintura en el marco		3	2	6				1	2	2		
Raclear la pintura y llevarla al secador 0,4/0,3		200	0,3	60				75	0,5	37,5		
Recoger la pintura		3	1	3				1	1	1		
Lavar el marco y racle		3	4,5	13,5				1	4,5	4,5		
Secado de hojas 15-30-45/150 h		1	30	30				1	30	30		
Retirar hojas de secadores 100/6 min		1	6	6				1	6	6		
Pasar los transfer al siguiente proceso		1	2	2				1	2	2		
TOTAL	1		78,5	154,6	154,6		1		78,7	95,7	0	

Tabla AVII.1 Tiempo de ciclo de dos pedidos más comunes en la empresa de confecciones Jhino's (continuación...).

DESCRIPCIÓN	TIEMPOS TOTALES											
	PEDIDO 302 UNIF						PEDIDOS 315 CAL					
	TRAB	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS	TRAB AJ	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS
SELLOS												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Llevar hojas a mesa de luz		3	5	15				0	5	0		
Traer los marcos		4	1	4				1	1	1		
Sellado de marcos		4	12	4,8				1	12	12		
Poner pintura en el marco		4	2	8				1	2	2		
Racler la pintura 0.43/0.25/0.15		200	0,15	30				0	0,43	0		
Poner transfer en secador		0	0,7	0				140	0,7	98		
Limpiar marco y racla		0	3	0				1	3	3		
Retirar transfers de secadores		0	0,05	0				140	0,05	7		
Pasar transfer al siguiente proceso		1	3	3				1	3	3		
TOTAL	1		17,95	66,8	66,8		1		17,95	117,2	117,2	
CORTE CAMSETAS												
Analizar la hoja del pedido		1	5	5				1	5	5		
Hacia la bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Revisar el inventario de telas		1	1	1				1	1	1		
Traer tela desde bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Trazar los moldes de cada talla 6/4/3		6	4	24				2	4	8		
Tender capa de tela 3/2		47	3	141				25	3	75		
Cortar las piezas de cada talla 5/3/2		6	3	18				1	4	4		
Ordenar por tallas		6	0,5	3				1	0,5	0,5		
Poner talla en prenda		188	0,03	5,64				100	0,03	3		
Pasar piezas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		22,53	203,64	203,6		1		23,53	102,5	0	
CORTE PANTALONETAS												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Hacia la bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Revisar el inventario de telas		1	1	1				1	1	1		
Traer tela desde bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Trazar los moldes por talla		5	3	15				1	3	3		
Tender capa de tela 3/2		45	2	90				25	2	50		
Cortar las piezas de cada talla		5	3	15				1	3	3		
Ordenar por tallas		5	0,5	2,5				1	0,5	0,5		
Poner talla en prenda		90	0,03	2,7				50	0,03	1,5		
Pasar piezas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		17,53	134,2	134,2		1		17,53	67	0	
CORTE CHOMPAS												
Analizar la hoja del pedido		1	5	5				1	5	5		
Hacia la bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Revisar el inventario de telas		1	1	1				1	1	1		
Traer tela desde bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Trazar los moldes por talla		2	15	30				7	15	105		
Tender capa de tela		9	3	27				64	3	192		
Cortar las piezas de cada talla		1	12	12				7	12	84		
Ordenar por tallas		1	20	20				7	10	70		
Pasar piezas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		62	101	0		1		52	463	463	
CORTE PANTALONES												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Hacia la bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Revisar el inventario de telas		1	1	1				1	1	1		
Traer tela desde bodega		1	0,5	0,5				1	0,5	0,5		
Trazar los moldes de cada talla		2	10	20				7	10	70		
Tender capa de tela		9	3	27				64	3	192		
Cortar las piezas por cada talla		1	8	8				7	8	56		
Ordenar por tallas		1	10	10				7	6	42		
Pasar piezas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		40	74	0		1		36	369	369	

Tabla AVII.1 Tiempo de ciclo de dos pedidos más comunes en la empresa de confecciones Jhino's (continuación...)

DESCRIPCIÓN	TIEMPOS TOTALES											
	PEDIDO 302 UNIF						PEDIDOS 315 CAL					
	TRAB	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS	TRAB AJ	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS
SUBLIMADO												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Traer piezas de corte		1	2,5	2,5				1	2,5	2,5		
Termo fijar piezas		141	12	169,2				32	12	38,4		
Cortar los sellos 0.2/ filo 0.5 / grandes 1		0	1	0				0	1	0		
Cortar los números pequeños		0	1,3	0				0	1,3	0		
Cortar los números grandes		0	1,3	0				0	1,3	0		
Centrar la hoja en la bandeja		0	0,2	0				0	0,2	0		
Retirar la piezas sublimada		0	0,1	0				0	0,1	0		
Poner piezas		0	0,1	0				0	0,1	0		
Poner números		0	0,2	0				0	0,2	0		
Cuadrar el transfer		0	0,1	0				0	0,1	0		
Activar sublimadora		192	1	192				32	1	32		
Hacer grupos portallas		8	1	8				0	1	0		
Pasar piezas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		16	378,7	378,7		1		16	79,9	79,9	
CONFECCIÓN CAMISETAS												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Traer piezas desde sublimado		1	3	3				1	3	3		
Repartir piezas entre módulos		1	5	5				1	5	5		
Revisar que estén todas las piezas		1	3	3				1	3	3		
Poner hilos de color		2	3	6				1	3	3		
Unir las piezas en overlock		47	4,2	197,4				25	4,2	105		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en recta		47	3	141				25	3	75		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en overlock		47	4	188				25	4	100		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en recta		47	3,3	155,1				25	3,3	82,5		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en overlock		47	2,7	126,9				25	2,7	67,5		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en recta		47	4,4	206,8				25	4,4	110		
Pasar a la siguiente máquina		47	0,05	2,35				25	0,05	1,25		
Pasar por la recubridora		47	1,6	75,2				25	1,6	40		
Pasar prendas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	3		44,5	1128,5	376,2		3		44,5	608,5	0	
CONFECCIÓN PANTALONETAS												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Traer piezas desde sublimado		1	3	3				1	3	3		
Repartir piezas entre módulos		1	5	5				1	5	5		
Revisar que estén todas las piezas		1	3	3				1	3	3		
Poner hilos de color		2	3	6				1	3	3		
Unir las piezas en overlock		45	0,5	22,5				25	0,5	12,5		
Pasar a la siguiente máquina		45	0,05	2,25				25	0,05	1,25		
Unir las piezas en recta		45	0,4	18				25	0,4	10		
Pasar a la siguiente máquina		45	0,05	2,25				25	0,05	1,25		
Pasar por la recubridora		45	0,7	31,5				25	0,7	17,5		
Pasar a la siguiente máquina		45	0,05	2,25				25	0,05	1,25		
Unir elástico en overlock de laguja		45	0,9	40,5				25	0,9	22,5		
Pasar a la siguiente máquina		45	0,05	2,25				25	0,05	1,25		
Poner elástico		45	1	45				25	1	25		
Pasar prendas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	1		24,7	190,5	190,5		1		24,7	113,5	0	
CONFECCIÓN CHOMPAS												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Traer piezas desde sublimado o corte		1	3	3				1	3	3		
Repartir piezas entre módulos		1	5	5				1	5	5		
Revisar que estén todas las piezas		1	3	3				1	3	3		
Poner hilos de color		1	3	3				2	3	6		
Unir las piezas en overlock		15	4,2	63				64	4,2	268,8		
Pasar a la siguiente máquina		15	0,05	0,75				64	0,05	3,2		
Unir las piezas en recta 10 / 20 / 30		15	10	150				64	10	640		
Pasar a la siguiente máquina		15	0,05	0,75				64	0,05	3,2		
Unir piezas en overlock 10 / 15 / 20		15	10,5	157,5				64	10	640		
Pasar a la siguiente máquina		15	0,05	0,75				64	0,05	3,2		
Unir las piezas en recta 20 / 30 / 40		15	20,3	304,5				64	20	1280		
Pasar a la siguiente máquina		15	1	15				64	1	64		
Unir elástico en overlock laguja		15	0,9	13,5				64	0,9	57,6		
Pasar a la siguiente máquina		15	1	15				64	1	64		
Poner elástico		15	1	15				64	1	64		
Pasar prendas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	4		70,05	756,75	0		4		69,25	3112	778	

Tabla AVII.1 Tiempo de ciclo de dos pedidos más comunes en la empresa de confecciones Jhino's (continuación...).

DESCRIPCIÓN	TIEMPOS TOTALES											
	PEDIDO 302 UNIF						PEDIDOS 315 CAL					
	TRAB	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS	TRAB AJ	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS
CONFECCIÓN PANTALÓN												
Analizar la hoja del pedido		1	2	2				1	2	2		
Traer piezas de sublimado o corte		1	3	3				1	3	3		
Repartir piezas entre módulos		1	5	5				1	5	5		
Revisar que estén todas las piezas		1	3	3				1	3	3		
Poner hilos de color		1	3	3				2	3	6		
Unir las piezas en recta		35	5	175				64	5	320		
Pasar a la siguiente máquina		35	0,05	1,75				64	0,05	3,2		
Unir las piezas en overlock		35	6,3	220,5				64	6,3	403,2		
Pasar a la siguiente máquina		35	0,05	1,75				64	0,05	3,2		
Unir las piezas en recta 4,5/9		35	4,5	157,5				64	4,5	288		
Pasar a la siguiente máquina		35	0,05	1,75				64	0,05	3,2		
Pasar por la recubridora		35	0,7	24,5				64	0,7	44,8		
Pasar a la siguiente máquina		35	0,05	1,75				64	0,05	3,2		
Unir elástico en overlock la guja		35	0,6	21				64	0,6	38,4		
Pasar a la siguiente máquina		35	0,05	1,75				64	0,05	3,2		
Poner elástico		35	1	35				64	1	64		
Pasar prendas al siguiente proceso		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	4		39,35	663,25	0		4		39,35	1198,4	299,6	
PULIDO UNIFORMES												
Traer prendas de confección		1	2	2				1	2	2		
Cortar hilos y control de calidad camisetas		47	0,9	42,3				25	0,9	22,5		
Planchar las camisetas		47	0,8	37,6				25	0,8	20		
Revisar cantidad, tallas y calidad		47	0,2	9,4				25	0,2	5		
Doblar las camisetas		47	0,2	9,4				25	0,2	5		
Traer prendas de confección		1	2	2				1	2	2		
Cortar hilos y control de calidad pantalónetas		45	0,8	36				25	0,8	20		
Poner cordón		45	0,7	31,5				25	0,7	17,5		
Planchar pantalónetas		45	0,4	18				25	0,4	10		
Revisar cantidad, tallas y calidad		45	0,2	9				25	0,2	5		
Doblar las pantalónetas		45	0,2	9				25	0,2	5		
Empacar interiores		45	0,8	36				25	0,8	20		
Pasar prendas a la bodega		1	4	4				1	4	4		
Guardar prendas en bodega		1	1	1				1	1	1		
TOTAL	2		14,2	247,2	123,6		2		14,2	139	0	
PULIDO CALENTADORES												
Traer chompas de confección		1	2	2				1	2	2		
Cortar hilos y control de calidad chompas		35	4	140				64	4	256		
Planchar y doblar chompas		35	3	105				64	3	192		
Traer pantalones de confección		1	2	2				1	2	2		
Cortar hilos y control de calidad pantalones		35	0,9	31,5				64	0,9	57,6		
Poner cordón o accesorios 0,7 - 2 - 5		35	0,7	24,5				64	0,7	44,8		
Planchar y doblar pantalones		35	1,6	56				64	1,6	102,4		
Llevar al bordado 0,2 o 5 min		1	0,2	0,2				1	0,2	0,2		
Esperar el bordado		35	10	350				64	10	640		10,666667
Traer del bordado 0,2 o 5 min		1	0,2	0,2				1	0,2	0,2		
Revisar cantidad, tallas y calidad		35	0,2	7				64	0,2	12,8		
Empacar exteriores		35	0,8	28				64	0,8	51,2		
Pasar prendas a la bodega		1	4	4				1	4	4		
Guardar prendas en bodega		1	5	5				1	5	5		
TOTAL	2		34,2	508,4	0		2		34,2	1950,2	975,1	

Tabla AVII.1 Tiempo de ciclo de dos pedidos más comunes en la empresa de confecciones Jhino's (continuación...).

TIEMPOS TOTALES												
DESCRIPCIÓN	PEDIDO 302 UNIF						PEDIDOS 315 CAL					
	TRAB	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS	TRAB AJ	CANT	SAM	T. BRUTO	T. NETO	T HORAS
RESUMEN												
TOMA DE PEDIDOS	1	0	190	190	190	3,2	1	0	190	190	190	3,2
DISEÑO	2	0	78,5	368	184	3,1	2	0	60,5	32,5	16,25	0,3
REVELADO	2	0	98,6	325,6	162,8	2,7	2	0	97,6	97,6	48,8	0,8
ESTAMPADO	1	0	78,5	154,6	154,6	2,6	1	0	78,7	95,7	0	0,0
SELLOS	1	0	17,95	66,8	66,8	1,1	1	0	17,95	117,2	117,2	2,0
CORTE CAMSETAS	1	0	22,53	203,64	203,64	3,4	1	0	23,53	102,5	0	0,0
CORTE PANTALONETAS	1	0	17,53	134,2	134,2	2,2	1	0	17,53	67	0	0,0
CORTE CHOMPAS	1	0	62	101	0	0,0	1	0	52	463	463	7,7
CORTE PANTALONES	1	0	40	74	0	0,0	1	0	36	369	369	6,2
SUBLIMADO	1	0	16	378,7	378,7	6,3	1	0	16	79,9	79,9	1,3
CONFECCIÓN CAMSETAS	3	0	44,5	1128,5	376,167	6,3	3	0	44,5	608,5	0	0,0
CONFECCIÓN PANTALONETAS	1	0	24,7	190,5	190,5	3,2	1	0	24,7	113,5	0	0,0
CONFECCIÓN CHOMPAS	4	0	70,05	756,75	0	0,0	4	0	69,25	3112	778	18,0
CONFECCIÓN PANTALONES	4	0	39,35	663,25	0	0,0	4	0	39,35	1198,4	299,6	5,0
PULIDO UNIFORMES	2	0	14,2	247,2	123,6	2,1	2	0	14,2	139	0	0,0
PULIDO CALENTADORES	2	0	34,2	508,4	0	0,0	2	0	34,2	1950,2	975,1	16,3
TIEMPO TOTAL DEL PEDIDO	cam	47,0			1840,3	30,7	chomp	64,0			2967,9	49,5
	pant	45,0			0,0	0,0	pant	64,0				0,0
Área con mayor tiempo (cuello de bot)						6,3						18,0
Flujo promedio (horas/área)						3,3						6,1
Desviación std						1,5						6,0

ANEXO VIII

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La producción de la organización de cada una de las prendas durante los cinco primeros meses de los últimos cuatro años se la presenta en la tabla VIII.1.

Tabla AVIII.1. Evolución de la producción de prendas en la empresa de confecciones Jhino's

EVOLUCIÓN PRENDAS PRODUCIDAS EN JHINO'S																
	CAMISETAS			PANTALONETAS			CHOMPAS			PANTALONES						
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
ENERO	750	1221	767	1387	462	802	507	850	402	772	370	507	549	1050	345	384
FEBRERO	1557	2944	1821	1496	1005	1976	1678	1378	505	934	444	715	941	1786	419	716
MARZO	1593	2964	1971		1298	2457	1928		439	857	620		677	1307	583	
ABRIL	1083	1604	1398	1597	504	1008	1184	1474	429	802	748	871	393	783	785	951
MAYO	970	1717	1346		737	1398	1505		550	1098	568		647	1281	547	
TOTAL	5953	10450	7303	4480	4006	7641	6802	3702	2325	4463	2750	2093	3207	6207	2679	2051
EVOLUCIÓN PRENDAS PRODUCIDAS EN JHINO'S																
	CAMICICLIS			LICRAS			CHALECOS									
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011				
ENERO	19	19	54	63	0	0	54	52	9	9	125	110				
FEBRERO	0	0	76	112	0	0	76	15	0	0	0	150				
MARZO	113	139	128		26	52	80		50	50	103					
ABRIL	72	114	119	67	42	88	46	110	56	56	4					
MAYO	0	0	69		0	0	15		55	55	60					
TOTAL	204	272	446	242	68	140	271	177	170	170	292	260				

Tabla AVIII.1.1. Evolución de la producción de prendas en la empresa de confecciones Jhino's (continuación....)

	BVD					BERMUDAS					TOTAL		
	2008	2009	2010	2011		2008	2009	2010	2011		2008	2009	2010
ENERO	87	116	48	111		29	58	630	148		2307	4047	2900
FEBRERO	0	0	12	152		0	0	0	334		4008	7640	4526
MARZO	20	20	107			0	0	104			4216	7846	5624
ABRIL	83	166	91	155		83	166	437	231		2745	4787	4812
MAYO	96	180	51			84	168	60			3139	5897	4221
TOTAL	286	482	309	418		196	392	1231	713		16415	30217	22083

La evolución de la producción de la empresa de confecciones Jhino's de los cinco primeros meses desde el año 2007 se representa en las figuras VIII.1, VIII.1, VIII.3, VIII.4, VIII.5, VIII.6, VIII.7, VIII.8, VIII.9, VIII.10.

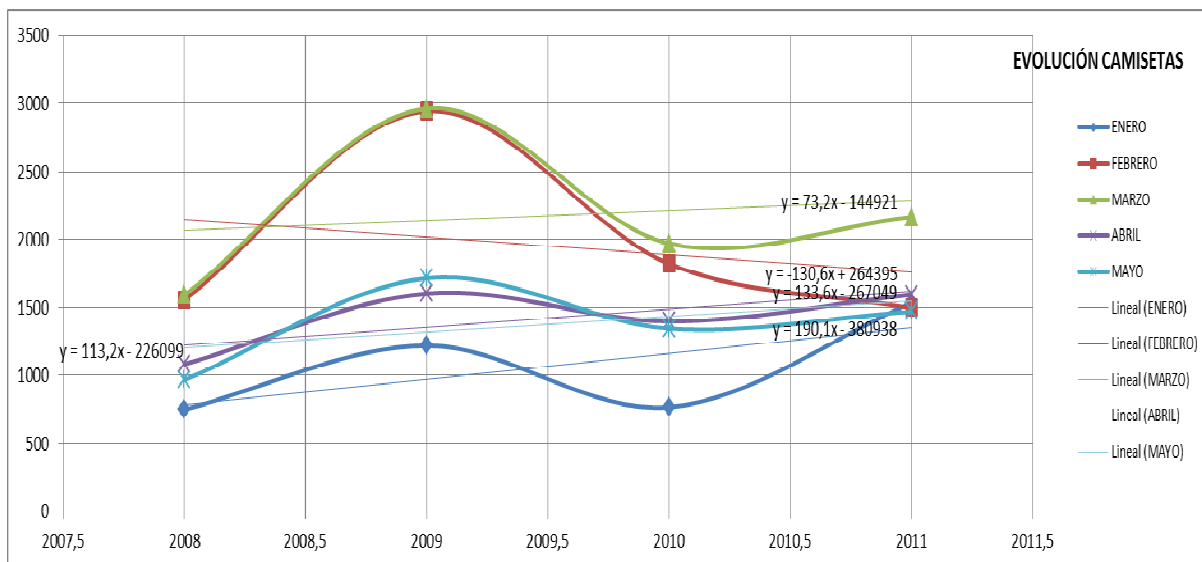


Figura AVIII.1. Evolución anual de la producción de camisetas en la empresa de confecciones Jhino's

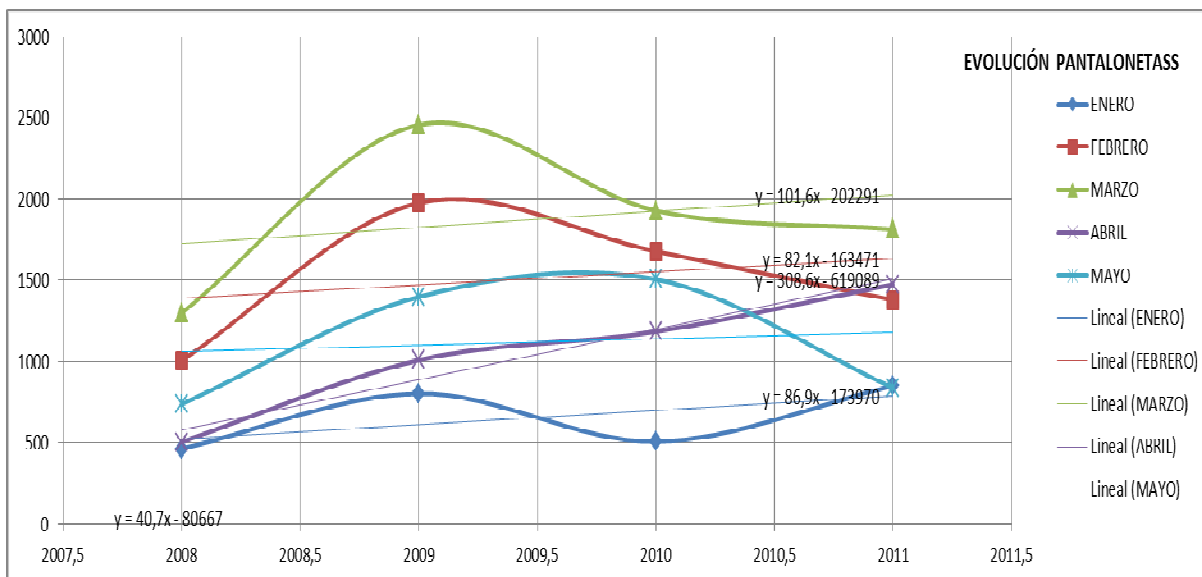


Figura AVIII.2. Evolución anual de la producción de pantalonetas en la empresa de confecciones Jhino's

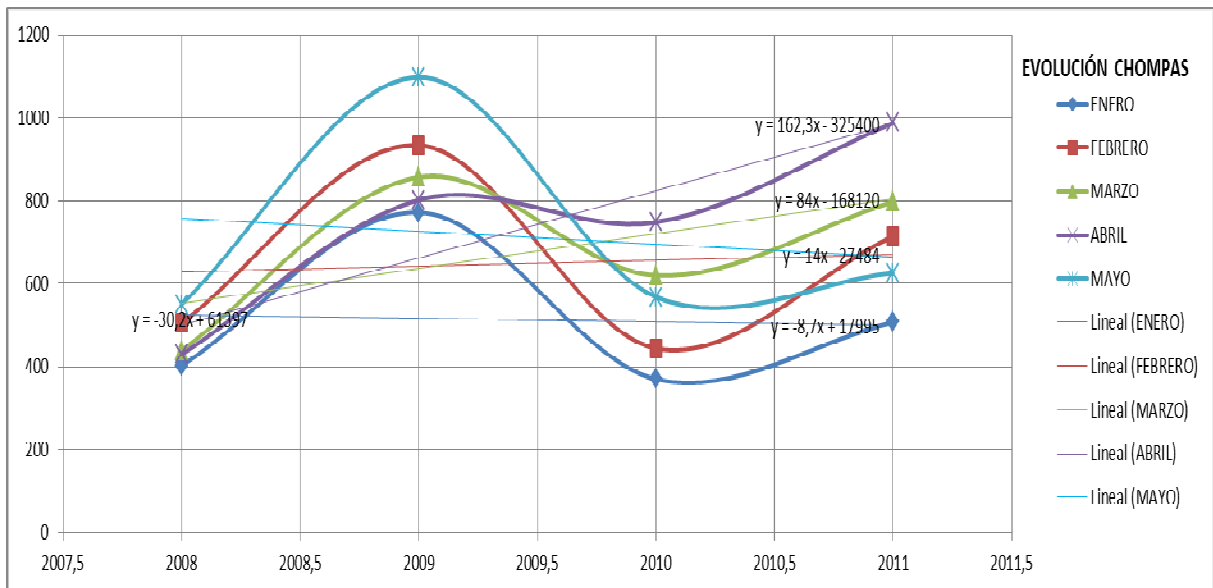


Figura AVIII.3. Evolución anual de la producción de chompas en la empresa de confecciones Jhino's

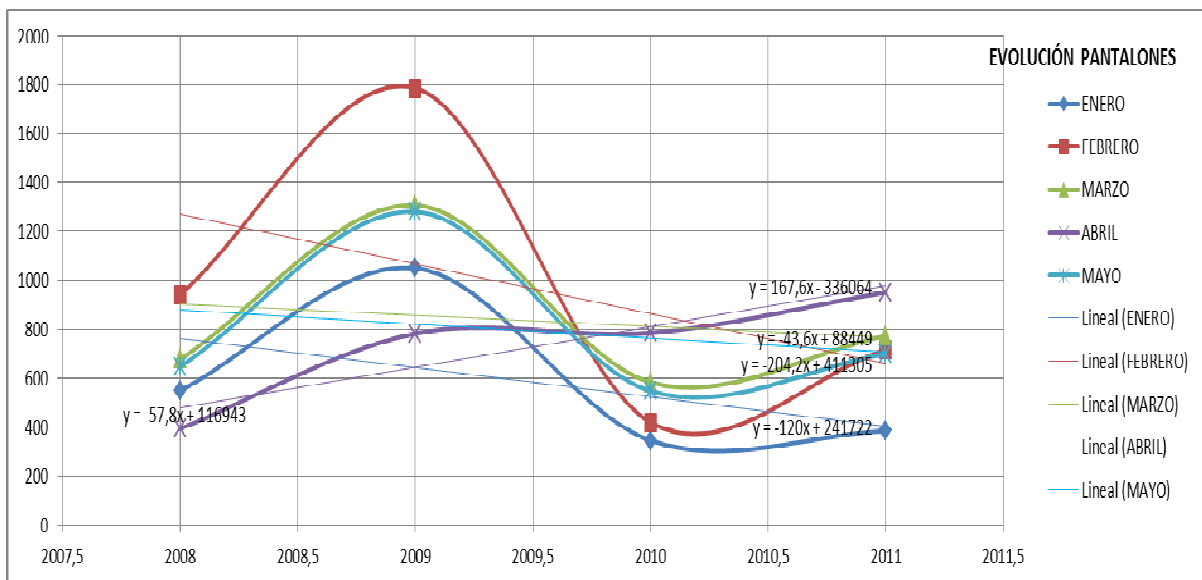


Figura AVIII.4. Evolución anual de la producción de pantalones en la empresa de confecciones Jhino's

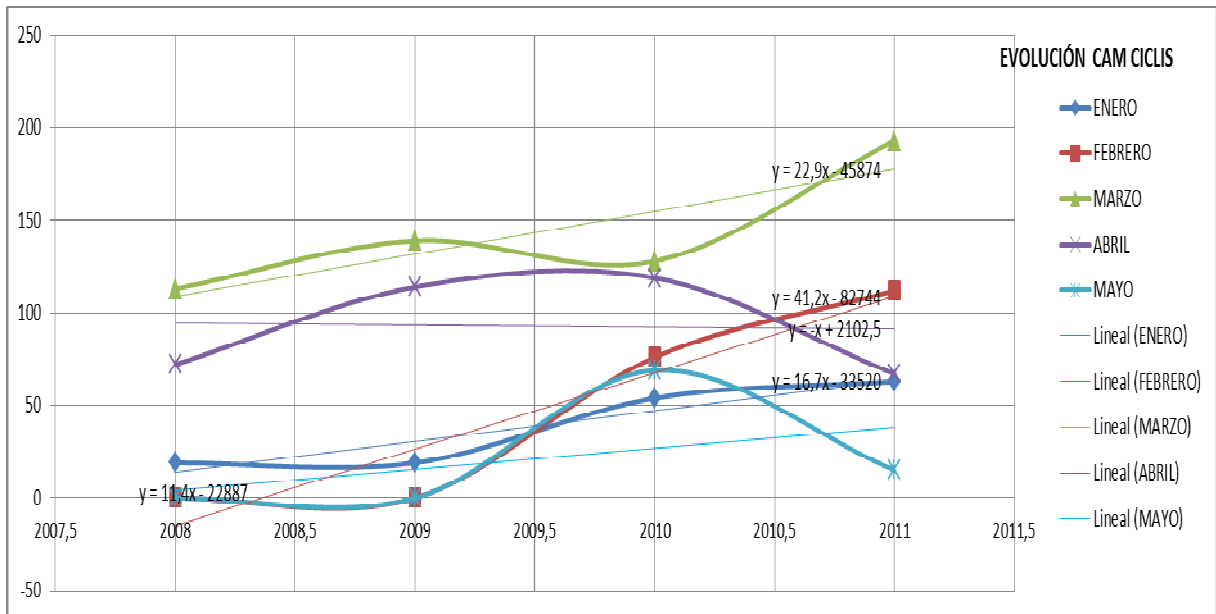


Figura AVIII.5. Evolución anual de la producción de camisetas de ciclismo en la empresa de confecciones Jhino's

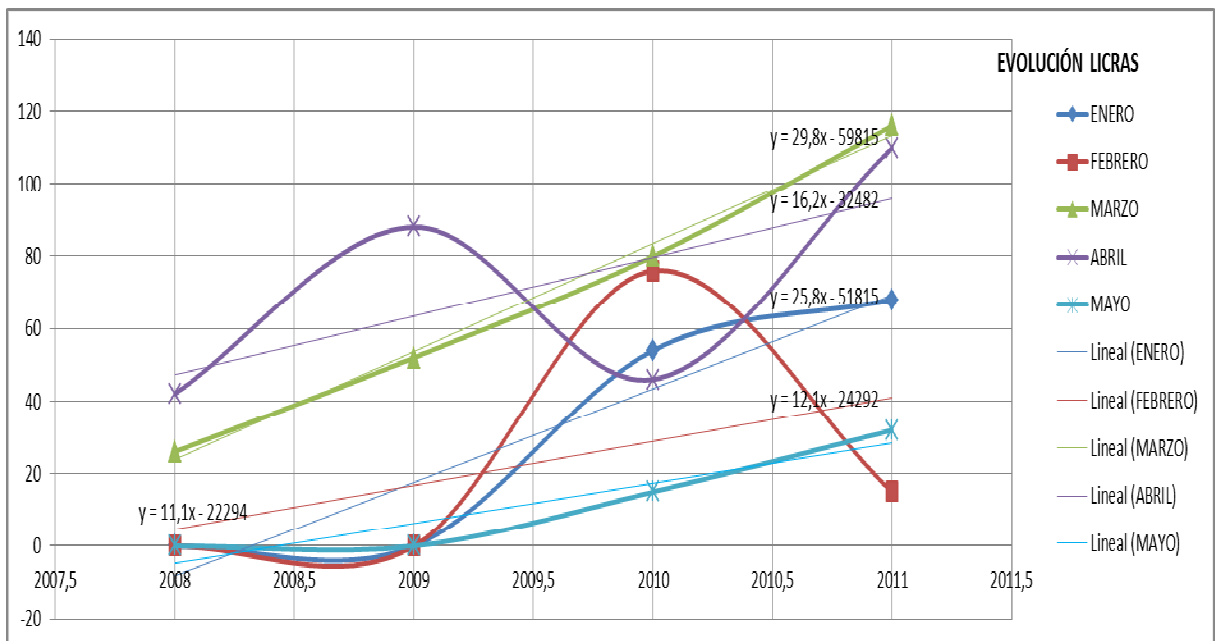


Figura AVIII.6. Evolución anual de la producción de licras de ciclismo en la empresa de confecciones Jhino's

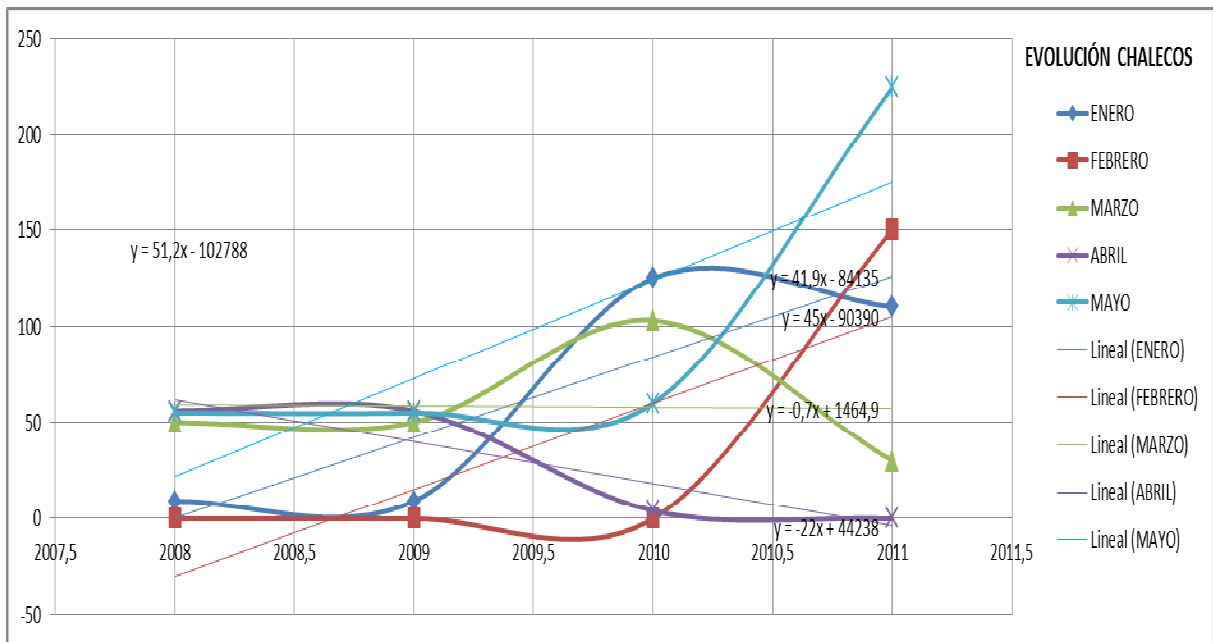


Figura AVIII.7. Evolución anual de la producción de chalecos en la empresa de confecciones Jhino's

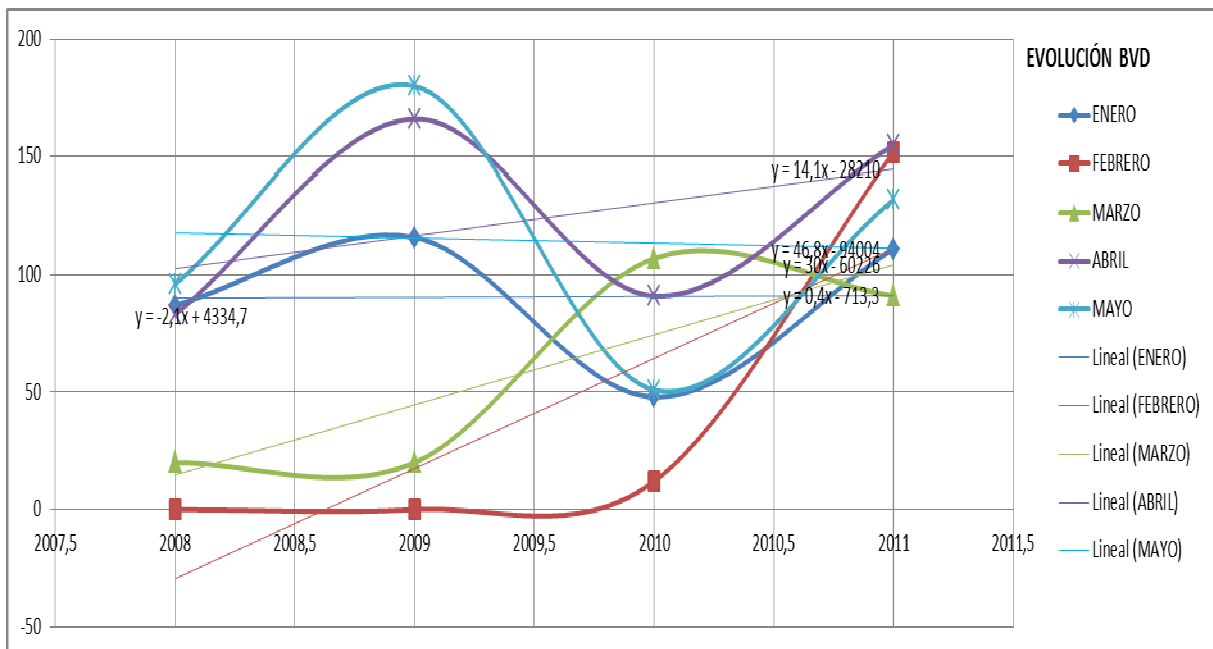


Figura AVIII.8. Evolución anual de la producción de bvd en la empresa de confecciones Jhino's

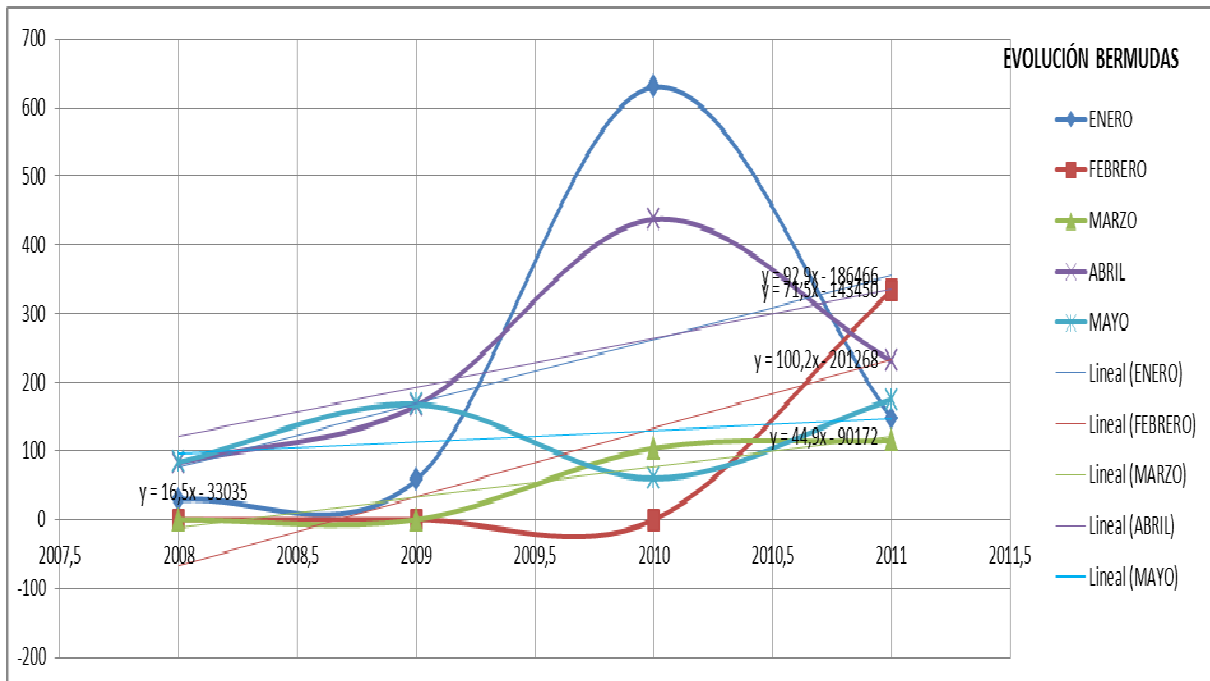


Figura AVIII.9. Evolución anual de la producción de bermudas en la empresa de confecciones Jhino's

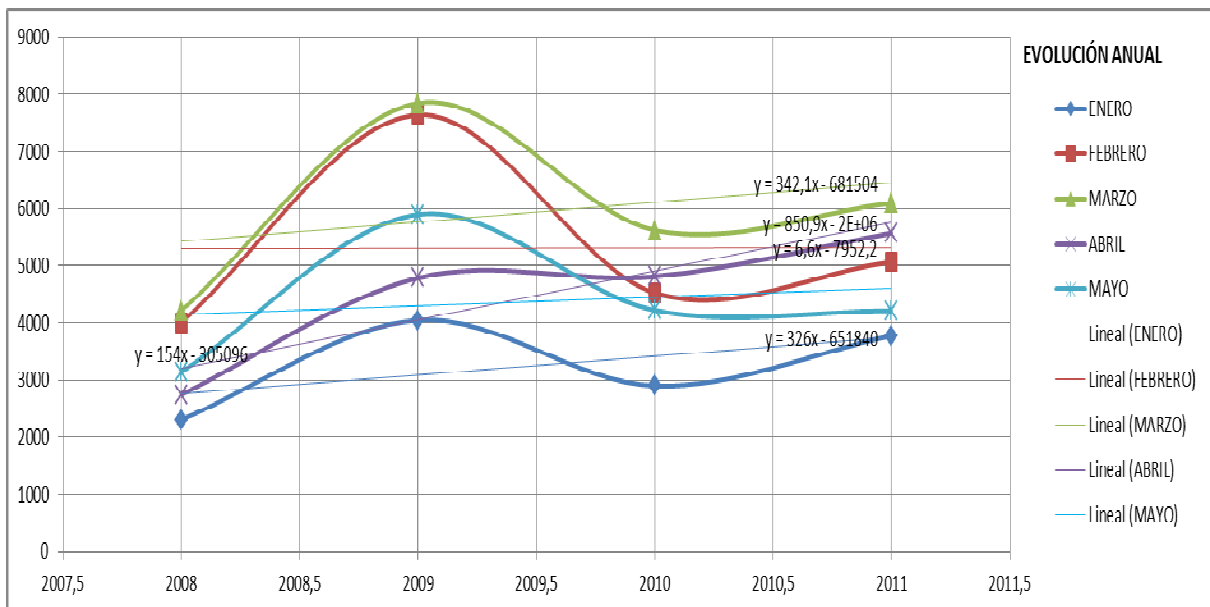


Figura AVIII.10. Evolución anual de la producción de prendas de la empresa de confecciones Jhino's.