

PLANEACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
MEJORAMIENTO CONTINUO BASADO EN LA METODOLOGÍA KAIZEN EN
IMAPAR LTDA

JUAN DAVID SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
RAFAEL EDUARDO DUGAND LLANO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2006

PLANEACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
MEJORAMIENTO CONTINUO BASADO EN LA METODOLOGÍA KAIZEN EN
IMAPAR LTDA

JUAN DAVID SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
RAFAEL EDUARDO DUGAND LLANO

Trabajo de grado

Ángela Vega Prieto
Directora de proyecto

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2006

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN (Ver anexo A)	16
1.1 Verificación del Pedido	16
1.2 Corte	16
1.3 Marcado	17
1.4 Espumado	18
1.5 Esterillado	19
1.6 Logotipo bordado y repujado	20
1.6.1 Bordado	20
1.6.2 Repujado	20
1.7 Hilvanado	21
1.8 Costura	22
1.9 Inspección de Calidad	24
1.10 Empaque y almacenamiento interno	25
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO	27
2.1 Gestión Administrativa	27
2.1.1 Comunicación con el cliente	27
2.1.2 Recepción y revisión de pedido	27
2.1.3 Definición de código	28
2.1.4 Toma de medidas	28
2.1.5 Definición de empaques y alfombras	28
2.1.6 Elaboración de esquemas de costura	28
2.1.7 Hoja de vida	29
2.1.8 Lista de chequeo	30
2.1.9 Ingreso de ficha técnica a página Web	30
2.1.10 Validación del cliente	30
2.2 Gestión Operativa	30
2.2.1 Marcado de telas	30
2.2.2 Elaboración de moldes	30
2.2.3 Corte de la tapicería	31
2.2.4 Hilvanado y costura de la tapicería	31
2.2.5 Validación de esquemas de costura	31
3. IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS INDESEADOS	32
3.1 Análisis cuantitativo	32
3.1.1 Indicadores internos	32
3.1.2 Indicadores externos	34
3.1.3 Resultados indeseados en términos de costos	35
3.1.4 Tapicerías ó pedidos que requieren material adicional	36
3.2 Análisis cualitativo	38
3.2.1 Mudas de sobreproducción	39
3.2.2 Mudas de Inventario	40
3.2.3 Mudas de Espera	40
3.2.4 Mudas de Movimiento	41
3.2.5 Mudas de Procesamiento	44
3.2.5.1 Ordenamiento de materiales o herramientas de trabajo.	44

3.2.5.2 Piezas faltantes en el proceso.	45
3.2.5.3 Consultas frecuentes.	48
3.2.6 Mudras de reparaciones.....	49
3.3 Causas de resultados indeseados en la parte administrativa de Diseño y desarrollo	49
3.3.1 Comunicación con el cliente	51
3.3.2 Revisión y recepción del pedido	51
3.3.3 Definición de código	51
3.3.4 Toma de medidas.	51
3.3.5 Elaboración de esquemas de costura.....	53
3.3.6 Hoja de vida	55
3.3.7 Lista de chequeo.....	55
3.3.8 Ficha técnica de Internet	55
3.3.9 Validación del cliente.....	57
3.4 Causas de resultados indeseados en la parte operativa de Diseño y Desarrollo	57
3.4.1 Tiempo por reparaciones.....	57
3.4.2 Movimiento	57
3.4.3 Procesamiento	57
4. PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	60
5. PROPUESTAS DE SOLUCIONES	60
5.1 Capacitación y participación del personal	63
5.2 Rediseño de lista de chequeo	64
5.2.1 Lista de chequeo propuesta	65
5.2.2 Comunicación con el cliente	66
5.2.3 Revisión y recepción del pedido	66
5.2.4 Ficha técnica de la Página Web	66
5.2.5 Validación del cliente.....	66
5.3 Establecimiento de base de datos en Access para codificación secuencial	67
5.4 Identificación de referencias con medidas en la página web	73
5.5 Rediseño del proceso de Diseño y desarrollo	75
5.6 Elaboración de fichas instructivas para los esquemas de costura	77
5.7 Rediseño del formato de hoja de vida del desarrollo	79
5.7.1 Formato de hoja de vida propuesta.	82
5.8 Utilización de caladora industrial para elaboración de moldes.....	83
5.9 Ordenamiento de telas.....	83
5.10 Implementación de Justo a tiempo en Imapar Ltda	84
5.10.1 Calculo del Tiempo Takt.....	86
5.10.2 Tiempo de ciclo.....	87
5.10.3 Tiempo Takt versus Tiempo de ciclo.....	88
5.10.4 Implementación de Celdas en forma de U	90
de distribución)	90
5.10.5 Redistribución de la planta de producción.....	94
5.10.6 Resultados esperados por la implementación de JIT.	95
5.10.6.1 Recorrido del producto.....	95
5.10.6.2 Espacio.	96
5.10.6.3 Capacidad.....	96
5.10.6.4 Costos.	94
5.10.6.5 Autocontrol.....	95
5.11 Implementación de base de datos en Access para filtrado de moldes.....	96

5.12 Rediseño de ganchos de Almacenamiento de moldes.....	100
6. ESTIMATIVO DE INVERSION PARA LA IMPLEMENTACIÓN	102
7. CONCLUSIONES	103
7.1 Utilización del espacio	103
7.2 Capacidad.....	103
7.3 Recorrido del producto.....	103
7.4 Organización y métodos.....	104
7.5 Beneficios estimados en términos de costos.....	102
7.6 Ajustes requeridos para los objetivos específicos.....	103
8. RECOMENDACIONES.....	104
GLOSARIO	105
BIBLIOGRAFIA	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de corte.....	17
Figura 2. Proceso de marcado	18
Figura 3. Proceso de espumado.....	19
Figura 4. Máquina de esterillado.....	20
Figura 5. Logo bordado.....	20
Figura 6. Logo repujado.....	21
Figura 7. Máquina de logotipo bordado.....	21
Figura 8. Proceso de hilvanado	21
Figura 9. Proceso de costura	23
Figura 10. Empaque	25
Figura 11. Elaboración de esquemas de costura	29
Figura 12. Marcado de telas	30
Figura 13. Proceso de elaboración de moldes.....	31
Figura 14. Acumulación de inventario de material cortado.....	40
Figura 15. Interrupción del paso por acumulación de inventario en proceso	40
Figura 16. Planta primer piso.....	43
Figura 17. Planta segundo piso	43
Figura 18. Planta tercer piso.....	43
Figura 19. Acumulación de moldes en el departamento de Producción.....	46
Figura 20. Acumulación de moldes en el departamento de Desarrollo	47
Figura 21. Desorganización de la parte operativa del departamento de Diseño y Desarrollo por la acumulación de moldes.....	47
Figura 22: Gancho en rollo	48
Figura 23: Organización de moldes	48
Figura 24: Identificación de moldes.....	48
Figura 25. Esquemas de costura Actuales.....	54
Figura 26. Ficha técnica de Internet actual	56
Figura 27. Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 1	56
Figura 28. Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 2	56
Figura 29 Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 3	56
Figura 30. Sistema de información para asignación de códigos	68
Figura 31. Tabla de referencia de marcas	69
Figura 32. Tabla de modelos.....	69
Figura 33. Tabla independiente de países	70
Figura 34. Diferenciación de tapicerías que se corresponden.....	70
Figura 35. Ejemplo de código de referencia completamente generado	70
Figura 36 Ejemplo de elección entre versiones 1 y 2.....	73
Figura 37: Diagramación Web Propuesta	74
Figura 38: Fichas de poliestireno	75
Figura 39: Esquemas de poliestireno	75
Figura 40. Esquemas de costura utilizando piezas de poliestireno	78
Figura 41. Simulación de mueble.....	84
Figura 42. Representación de sistema <i>Push</i>	83
Figura 43 Representación de sistema <i>Pull</i>	85
Figura 44 Planta primer piso redistribuida.....	92
Figura 45 Planta segundo piso redistribuida	85

Figura 46 Planta tercer piso redistribuida.	92
Figura 47. Base de datos para filtrado.....	98
Figura 48. Base de datos actualizada permanentemente.....	99
Figura 49. Selección de un modelo en particular.....	99
Figura 50. Selección de un molde específico.....	100
Figura 51. Representación de gancho 1	100
Figura 52. Representación de gancho 2	100

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Distribución estaciones de trabajo.....	38
Diagrama 2. Mudos de procesamiento en las áreas de Corte, Espumado y Costura.....	45
Diagrama 3. Flujo desarrollo actual Diseño y Desarrollo.....	50
Diagrama 4. Propuesta de organización del proceso de desarrollo.....	76
Diagrama 5. Representación de sistema productivo organizado por producto (propuesta de distribución)	88

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de producto no conforme detectado en la primera revisión	34
Gráfica 2 Cantidad promedio de defectos por tapicería detectados en la primera revisión	34
Gráfica 3. Porcentaje de tapicerías con reclamos externos	34
Gráfica 4. Costos mensuales causados por reproceso	36
Gráfica 5. Diagrama de Pareto de pedidos que requieren material adicional	36
Gráfica 6. Diagrama Pareto para reclamos por Diseño y desarrollo	52
Gráfica 7. Tiempo entre salidas por proceso versus tiempo de ciclo y takt time (Sistema organizado por producto)	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Costos por reprocesamiento 2.005 y 2.006	35
Tabla 2. Fallas y frecuencia de pedidos que requieren material adicional.....	35
Tabla 3. Observaciones por área (ver anexo O).....	35
Tabla 4. Diferencia de tiempos de salida del producto y capacidad promedio.....	35
Tabla 5. Distancias entre las etapas del proceso productivo (Sistema organizado por funciones).....	42
Tabla 6. Pareto de causa y frecuencia de reclamos por desarrollo.....	52
Tabla 7. Referencias según porcentajes de cuero y vinilo	78
Tabla 8. Tabla de conversión de la cantidad de material	79
Tabla 9. Ejemplo de la conversión de la cantidad de material.....	79
Tabla 10. Tiempos promedio de salidas por proceso, tiempo de ciclo y tiempo takt (Sistema organizado por funciones).....	87
Tabla 11 Convenciones de procesos	88
Tabla 1.2 Tiempos promedio de operación y de salida de sistema organizado por producto	88
Tabla 13. Tiempos promedio de operación por celda y tiempos promedio de salida por proceso	89
Tabla 14. Tiempos promedio de salidas por proceso, tiempo de ciclo y tiempo takt (Sistema organizado por producto)	91
Tabla 15. Costos por reprocesamiento 2.005 y 2.006	93

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Diagrama actual de flujo de producción.....	110
Anexo B: Ejemplo de cuadro de control de inspección de calidad.....	111
Anexo C. Frecuencia de Causas y Defectos por operario de costura año 2005 y 2006	113
Anexo D. Diagrama de flujo de desarrollo actual.....	114
Anexo E: Formato de solicitud de desarrollo.....	115
Anexo F: Formato de hoja de vida actual	116
Anexo G: Ejemplo de formato de lista de chequeo actual	119
Anexo H: Formato de validación del cliente.....	120
Anexo I: Porcentaje de producto no conforme	121
Anexo J: Cantidad promedio de defectos por tapicería	122
Anexo K: Reclamos versus tapicerías revisadas y despachadas.....	123
Anexo L: Reclamos del exterior que se arreglan en planta y que implican reposición de material y reproceso	124
Anexo M: Reproceso por errores internos que implican reposición de material y reproceso	131
Anexo N: Multas por reclamos que son arreglados en el exterior	178
Anexo O: Estudio de tiempos de producción.....	179
Anexo P: Estudio de rotación de referencias	180
Anexo Q: Reclamos por desarrollo año 2.005	193
Anexo R: Diagrama de flujo de desarrollo propuesto.....	194
Anexo S: Diagrama de flujo de producción propuesto	195
Anexo T: DEMANDA IMAPAR AÑO 2.005 (MES A MES).....	196
Anexo U: RECURSO HUMANO ACTUAL	208
Anexo V: Convenciones de los diagramas de flujo	210

RESUMEN

IMAPAR Ltda. Es una industria familiar perteneciente al grupo de Pymes (Pequeña y mediana empresa) de Bogotá, Colombia, fundada en 1998 ha tendido una constante y activa participación en el mercado latinoamericano de partes para Automotores que brinden distinción, lujo y confort.

IMAPAR Ltda. se posiciona como una industria galardonada con el premio Portafolio¹ por su esfuerzo exportador y cuenta con la certificación ISO 9001:2000 desde 2002 que respalda su esfuerzo en materia de calidad y la estructura y funcionamiento en la fabricación de sus productos y su interés por el cumplimiento a los clientes.

A pesar de contar con la certificación de sistema de gestión de calidad, en IMAPAR Ltda. se reconoce la necesidad de mejorar sus niveles de cumplimiento a los clientes en cuanto a tiempos de entrega y calidad del producto, así como la productividad de sus procesos, con el fin de proyectar su sostenimiento en el mercado.

Por las razones anteriores en el presente trabajo se propone identificar los problemas que afectan la operación de la empresa y proponer soluciones en el marco de la metodología Kaizen, en la cual se describen diferentes tipos de desperdicio ó “*mudas*” y se utilizan los recursos disponibles y una baja inversión.

En el análisis de la ejecución de los procesos, aplicando el enfoque de Kaizen de ir al lugar donde ocurren las cosas ó “*Gemba*” fueron detectados diferentes modos de desperdicio, tales como reprocesos, movimientos innecesarios, alto nivel de inventario en proceso, realización de actividades que no agregan valor, desperdicios que disminuyen el nivel de utilidades de la empresa; como se demuestra en el trabajo, muchos de los problemas detectados en IMAPAR vienen dados por malas prácticas o repetitividad en un proceso que no ha sido diseñado correctamente, malos hábitos y falta de comunicación entre la gerencia y los empleados.

Estos errores de una u otra forma generan daño a la operación pero pueden ser corregidos con reestructuraciones simples, que no necesiten de una gran inversión y que en cambio, pueden llegar a generar buenos resultados en términos económicos.

El diagnóstico realizado se basa principalmente en un análisis cualitativo resultado de la observación de las diferentes etapas de los procesos de desarrollo y producción.

El proyecto propone acciones de mejoramiento concretas recurriendo a un análisis lógico, a los recursos disponibles, al rediseño de recursos y métodos de trabajo y a la creación de nuevas herramientas que faciliten la realización del mismo.

¹ Galardón otorgado a empresas que se han destacado en la actividad exportadora en Colombia

ABSTRACT

IMAPAR Ltda. is a familiar industry that belongs to the Pymes (medium, small business) group of Bogota, Colombia. Funded in 1998 it has always had a constant and active participation on the Latin American market of automotive parts that brings distinction, luxury and comfort.

IMAPAR Ltda is positioned as a winning industry compared with their similar by the Portafolio price² for their efforts on exportation and it counts with the ISO 9001 certification since 2002 that supports their efforts on quality and the structure and management of the fabrication of their products and their will to fulfill the client's needs.

Besides that the company is certificated on their quality system; IMAPAR Ltda recognizes the needs to improve their fulfill levels of customer satisfaction related with times of delivery and product quality, as also the productivity of their process, with the purpose of project their support on the market.

For the already mentioned reasons, the present work will try to identify the problems that affect the company operation as also propose solutions related with the kaizen methodology; which describes different types of waste or "Muda" and use the available resources and a low investment.

On the execution process analysis; applying the kaizen methodology to go to the place where things occur or "Gemba" were detected different waste types, as re processes , un necessary movement, high level of process inventory, non value added activities, wastes that reduce the utility levels of the company, as is described on the work many of the problems detected in IMAPAR are given by bad practices or repetitively on a process that has not being well developed, bad habits and a lack of communication between the management and the employees.

These errors in one way or another generates damage to the operation but can be fixed by simple restructuration's, that doesn't need a high inversion but can generate good results on financials terms.

The developed diagnostic is based on a qualitative analysis of the observation of the different phases of the production and development process.

The project propose improvement actions, taking as base a logical analysis, the available resources, the redesign of resources and work methods and the creation of new tools that facilitates the realization of them

² Award given to the industries that have been outstanding on the exporter activity

INTRODUCCIÓN

IMAPAR LTDA (Industria Manufacturera de Partes), fundada en el año de 1988, pertenece al grupo de Pymes de la Industria Colombiana y cuenta con una activa participación en el comercio nacional. Desde su fundación se ha caracterizado tanto por el alto nivel de sus productos como por la atención a los detalles en sus procesos de manufactura. Su foco comercial se centra en la comercialización de productos y accesorios que brinden distinción, lujo, confort y personalidad propia a los vehículos pertenecientes al grupo de clientes de IMAPAR LTDA.

El proceso productivo de IMAPAR se centra en la elaboración y confección de tapicerías en cuero para automotores. Sus clientes se ubican, mayoritariamente, en concesionarios a nivel latinoamericano, los cuales encargan a IMAPAR la elaboración de tapicerías para diferentes tipos de vehículos. El 70% de la producción es exportada a diferentes países alrededor de América latina y Estados Unidos; el porcentaje restante del producto es manejado a nivel nacional, abarcando una gran parte del territorio colombiano.

En lo que respecta a la recepción, producción y despacho de productos, se empieza con la solicitud del cliente a IMAPAR LTDA de una nueva tapicería. Si el producto a fabricar aún no ha sido elaborado por IMAPAR, pasará al área de Diseño y Desarrollo, en donde se da comienzo a la requisición de materiales y métodos para la elaboración de moldes y parámetros de confección para la producción del producto. Una vez elaborados dichos parámetros se procede al proceso productivo, el cual se encuentra dividido en 8 etapas: corte, marcado, espumado, esterillado, bordado o repujado de logotipo, hilvanado, costura e inspección de calidad. Terminada la confección, el producto pasa a una revisión de calidad, donde es evaluado según los estándares de calidad manejados por IMAPAR, y en el cual se verifica, únicamente, la calidad de los materiales de confección y el proceso de costura, ya que la verificación del ensamble de la tapicería es cumplida por parte de los clientes. Si el producto es rechazado internamente deberá ser reprocesado; si, por el contrario, cumple con los parámetros de calidad, será despachado a los clientes.

Una característica notable dentro del proceso productivo es su alto grado de artesanidad, dado que algunos procesos de manufactura como, por ejemplo, la costura, en donde no se manejan recursos altamente tecnificados o maquinaria industrializada, requieren de una minuciosidad en el proceso de elaboración que parece propia de los artesanos.

A pesar de su significativa participación en el mercado, y de su compromiso con la industria Colombiana, IMAPAR presenta una serie de problemas en cuanto a calidad y métodos de procesamiento se refiere. Dichas dificultades hacen que una gran cantidad de productos sean rechazados internamente y necesiten ser reprocesados, problema que

se agrava cuando se tienen en cuenta los gastos de fletes por transporte (costos implicados en la devolución del producto) y el gasto natural de reprocesamiento y desperdicio de materiales, sin contar con el expendio en recursos humanos y la baja de moral del personal.

En la actualidad, IMAPAR produce bajo pedido, por lo que no maneja prácticamente ningún tipo de stock de producto terminado. A cada pedido se le asigna una orden de producción con un número consecutivo y cada uno corresponde a una tapicería.

A continuación se describen con detalle cada una de las etapas que conforman el actual proceso productivo de IMAPAR.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN (Ver anexo A)

1.1 Verificación del Pedido

El pedido llega vía e-mail al departamento de Logística, donde hay una persona encargada de responder a los clientes y de recibir pedidos en cualquier momento. El pedido es verificado y comparado con una ficha técnica de Internet (de la cual se hablará con mayor detalle más adelante), elaborada por el departamento de desarrollo, para confirmar que los requerimientos del cliente concuerdan con los ofrecimientos de la compañía. Después de esto, y dependiendo de los aspectos previamente mencionados, se entrega el pedido al departamento de Producción o al de Diseño y Desarrollo.

Dado que el mercado automotriz está en continuo movimiento, es natural encontrar diferentes tipos de tapicerías para modelos similares de un mismo vehículo, lo cual implica el cambio constante en variables de desarrollo dentro del proceso productivo de la empresa. Como ya se ha dicho antes, el proceso de fabricación de una tapicería inicia con la generación de una orden de producción que acompaña al producto durante cada una de las etapas del proceso. Si el producto ha sido previamente elaborado por IMAPAR, pasa directamente al área de producción, mas si el producto aún no ha sido desarrollado, pasa entonces al área de Diseño y Desarrollo en donde se generan los esquemas y moldes de producción. Dichos moldes y esquemas son herramientas necesarias para la posterior fabricación de los productos. Una vez generadas estas herramientas, son almacenadas en la planta de producción para pedidos futuros.

1.2 Corte

Este proceso consiste en el corte en cuero o *vinilo*³ de las piezas necesarias para la posterior confección de los productos. Dicho corte se basa en los moldes y esquemas previamente elaborados por el área de Diseño y Desarrollo que ya han sido previamente almacenados (este proceso se explicará con mayor detalle en el punto 2). Cuando ya han sido obtenidos los moldes en *odena*⁴, y posteriormente organizados, se dispone al corte de la totalidad del material estipulado en la orden de producción –ya sea en cuero o vinilo- para cubrir la tapicería del vehículo. En este proceso trabajan 3 personas, cada una de las cuales recibe el material necesario para el corte del material de la tapicería del vehículo requerido por la orden de producción, además de los moldes necesarios para el vehículo específico.

³ GLOSARIO: Vinilo

⁴ GLOSARIO: Odena

Figura 1. Proceso de corte



Materiales o herramientas utilizadas:

- Bisturí
- Mesa de corte
- Piel de cuero
- Vinilo o *Cuerina*⁵
- Moldes en Odena
- Lima o piedra de afilar
- Cinta (para protección)

1.3 Marcado

Es el proceso en el cual se marcan las piezas cortadas en cuero y vinilo con el fin de indicar a las costureras, en el momento de la confección de la tapicería, las líneas guía de la costura. En este proceso se ven involucradas dos personas, cada una de las cuales recibe el material entregado por corte, luego de lo cual, basándose en los esquemas elaborados por Diseño y Desarrollo, marcan las piezas con las indicaciones necesarias para una correcta confección, y así, finalmente, agrupan las piezas correspondientes a un mismo modelo de tapicería.

⁵ GLOSARIO: Cuerina

Figura 2. Proceso de marcado



Materiales o herramientas utilizadas:

- Esfero para marcado
- Piezas cortadas en cuero y vinilo
- Mesa de marcado
- Moldes en Odena

1.4 Espumado

Este proceso tiene como fin cortar piezas similares a las previamente cortadas y marcadas, pero esta vez en espuma, la cual es necesaria para el correcto ensamble del producto. Tomando como base la pieza cortada de vinilo o cuero, se genera una pieza de dimensiones similares en el material espumado, siempre dejando un margen superior en cada uno de sus bordes para efectos de la etapa siguiente del proceso (Hilvanado). En esta área trabaja únicamente una persona, la cual se encarga de recibir las piezas de cuero o vinilo marcadas, generar la pieza en espuma y pasarla a la siguiente área de producción.

Figura 3. Proceso de espumado



Materiales o herramientas utilizadas:

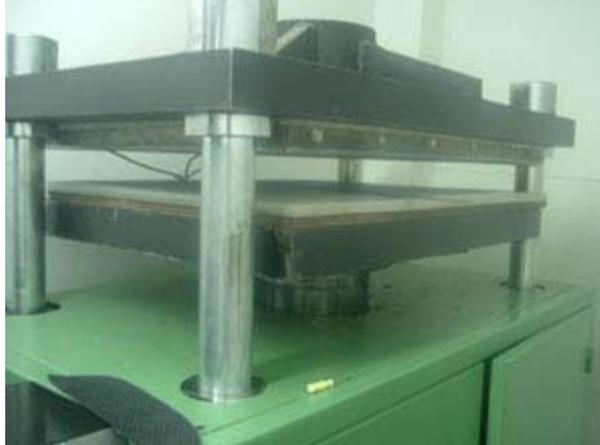
- Bisturí
- Espuma de 0,5, 1 y de 1,5 cm.
- Mesa de espumado
- Lienzo⁶
- Lima o piedra de afilar
- Cinta (para protección)

1.5 Esterillado

El proceso de esterillado consiste en abrir pequeños agujeros en algunas de las piezas de cuero de la tapicería, para efectos de diseño. Este proceso se realiza con una máquina que funciona con calor y presión, que hace que al insertar la pieza requerida en la máquina, ésta quede con determinados orificios. En esta área no se encuentra una persona específica, pues, por lo general, es responsabilidad del personal de Corte realizar también el esterillado de las piezas.

⁶ GLOSARIO: Lienzo

Figura 4. Máquina de esterillado



Materiales o herramientas utilizadas:

- Máquina de esterillado
- Piezas en cuero

1.6 Logotipo bordado y repujado

Cuando se habla de logotipo en IMAPAR se habla del logo de la marca de automóvil. Dicho logo se sitúa sobre las sillas delanteras del automóvil -si el cliente así lo desea- de dos maneras diferentes:

1.6.1 Bordado. Existe una máquina bordadora, la cual trabaja con base en un **software** de diseño propio de la máquina, el cual, una vez ingresada la pieza y el logotipo deseado, hace que la máquina borde sobre la pieza el logo requerido.

Figura 5. Logo bordado



1.6.2 Repujado. El logo del automóvil es marcado con calor sobre la pieza de cuero.

Figura 6. Logo repujado



Al igual que en el área de Esterillado, no existe personal específico para esta área. Es también responsabilidad del personal de Corte llevar a cabo el proceso necesario para la fijación del logotipo en los automotores que lo requieran.

Figura 7. Máquina de logotipo bordado



Materiales o herramientas utilizadas:

- Máquina para repujados con calor o máquina bordadora
- Hilo
- Diseño de logotipo (Exclusivo para la máquina bordadora)
- Piezas en cuero

1.7 Hilvanado

Una vez cortadas y marcadas las piezas de cuero o vinilo, y cortada la pieza en espuma, se procede al área de hilvanado. Este proceso consiste en la unión, mediante costura, de las piezas cortadas en cuero o vinilo y la espuma. En esta área trabajan cuatro personas, las cuales reciben todas las piezas cortadas y marcadas, y las piezas en espuma, para que, mediante una máquina de coser, unan dichas piezas. En esta área una de las cuatro personas realiza un proceso especial de doble costura, el cual es requerido para ciertas

partes del vehículo, y se diferencia del proceso simple de costura en que la hilvanación no se realiza sólo con una línea de hilo, como es corriente, sino con dos.

Figura 8. Proceso de hilvanado



Materiales o herramientas utilizadas:

- Piezas de cuero o vinilo y de espuma
- Hilo
- Máquina de coser
- Tijeras
- Aceite para la máquina

1.8 Costura

Una vez han sido recibidas las piezas hilvanadas, se procede a la unión o costura de las mismas, tomando como base esquemas instructivos generados por el área de Diseño y Desarrollo (De los cuales de hablará con mayor detalle en el punto 2) y las guías realizadas en el proceso de marcado. Es en este punto del proceso donde se realiza la costura total de la tapicería del vehículo.

En esta área trabajan 16 personas, cada una de estas recibe el total de piezas hilvanadas de cada tapicería, las separa, dependiendo de la parte que va a ser confeccionada -dado que reciben las piezas en desorden y la costura requiere de un orden específico- para la unión de cada una de las piezas. Una vez organizadas las piezas, se procede a la costura, proceso que se lleva a cabo con una máquina de coser industrial.

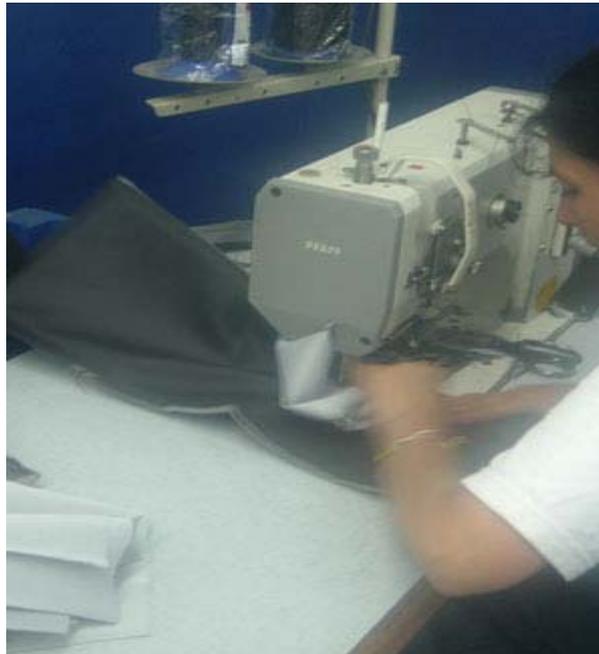
En esta etapa del proceso también es posible añadir ciertos aditamentos a la tapicería tales como Madres⁷, Embonos⁸, Empaques⁹, Velcros¹⁰, Cremalleras, etc., los cuales

⁷ GLOSARIO: Madres

⁸ GLOSARIO: Embonos

varían según el tipo de referencia, y de las especificaciones del cliente. En este proceso también existe un área especializada de doble costura, en el cual dos de las dieciséis personas se encargan de este proceso. Una vez realizada la costura de la totalidad de la tapicería, los productos terminados son almacenados en cajas, con su respectiva orden de producción, para que puedan ser ingresadas al área de calidad y así poder efectuar, posteriormente, su revisión.

Figura 9. Proceso de costura



Materiales o herramientas utilizadas:

- Tijeras
- Metro o regla
- Bisturí
- Lápiz de marcado
- Piezas hilvanadas
- Hilo
- Máquinas de costura
- Madres
- Velcros
- Cremalleras
- Cintas
- Empaques
- Etiquetas¹¹
- Aceite para la máquina

⁹ GLOSARIO: Empaques

¹⁰ GLOSARIO: Velcros

¹¹ GLOSARIO: Etiquetas

1.9 Inspección de Calidad

El área de Inspección de Calidad se encarga de revisar y aprobar o rechazar cada una de las tapicerías entregadas por Costura, revisando tramo por tramo (primera inspección). Esta inspección es visual y consiste en revisar la calidad de materiales y las condiciones de la costura, sin revisar los resultados del ensamble del producto, ya que esta revisión se lleva a cabo por parte de los distribuidores ubicados fuera de la ciudad de Bogotá, en donde se verifica el ajuste de cada tapicería al vehículo;

La revisión de calidad de materiales se especifica en: detección de *marras*¹², *arrugas*¹³ y calidad del material. Los problemas de costura se identifican como: hilos sueltos, costuras torcidas y piezas en descuadre con relación a los esquemas de costura.

Una vez revisadas las piezas, en el caso de detección de errores, se devuelven a la sección responsable del error. Después de haberla corregido se inspecciona de nuevo (inspección después de corrección) y en caso de ser necesario se repite la inspección para cada corrección hasta que el producto sea conforme. Además, se realiza un registro que consiste en dos cuadros en Excel: en el primero (anexo B) se especifica la referencia del producto, la persona que lo revisó y la persona que lo cosió; en el segundo registro (anexo C) se especifica, la persona que hace parte del área de costura, los tipos de defectos encontrados y el número de errores cometidos por dicha persona.

El nivel de errores se mide mediante dos grupos de indicadores manejados por IMAPAR. El primero de estos grupos es el de los *Indicadores Internos*, los cuales, como bien lo indica su nombre, miden errores detectados internamente, que son corregidos y que pueden ser clasificados como “menos graves”, dado que el usuario final no llega a conocerlos y sólo tienen un manejo interno. El otro grupo de indicadores es el de *Indicadores Externos*, que miden el nivel de reclamos de los clientes, los cuales se clasifican como graves ya que afectan al usuario final o cliente.

Cuando un error es detectado, la tapicería puede ser rechazada totalmente o reprocesada, dependiendo del tipo de error. Siempre que se generan errores de costura se incurre en un reprocesamiento y algunas veces también en reposición de piezas, mientras que si el error es de material se debe evaluar la posibilidad de reposición y reprocesamiento de la pieza averiada o el rechazo del producto. Si, por el contrario, ningún error es detectado, el producto pasa a ser empacado para su posterior entrega.

El área de inspección de calidad está constituida por cuatro empleados que se encargan de recoger todas las tapicerías terminadas en costura (Control de calidad del 100% de la producción¹⁴), revisarlas, ingresar los resultados para los indicadores y devolver la

¹² GLOSARIO: Marras

¹³ GLOSARIO: Arrugas

¹⁴ Debido a que se inspecciona el 100% de la producción, el número de tapicerías revisadas es igual al número de tapicerías fabricadas.

tapicería que requiera corrección, o aprobar y pasar el producto terminado a empaque y envío.

Materiales o herramientas utilizadas:

- Tijeras
- Encendedor (para quemar las hebras¹⁵ sueltas)
- Varsol¹⁶ (Para limpiar marcas en la tapicería)
- Lápiz blanco
- Lesna (instrumento para sacar las hebras sueltas)
- Formato de inspección de calidad
- Garantía (Sellos)
- Computador para almacenamiento de datos¹⁷ (Cantidad y tipos de errores por tapicería).

1.10 Empaque y almacenamiento interno

Luego de ser inspeccionada la tapicería, se empaca en cajas de cartón y se coloca en el almacén de materias primas, que, en este caso, es el mismo almacén de productos terminados. Cabe anotar que este almacenamiento se hace por un período muy corto de tiempo, mientras la empresa encargada de los despachos recoge la carga.

Figura 10. Empaque



Materiales o herramientas utilizadas:

- Cajas de cartón (65 X 25 X 36 cm.) o bolsa de basura de tamaño corriente con mayor calibre¹⁸

¹⁵ GLOSARIO: Hebras

¹⁶ GLOSARIO: Varsol

¹⁷ Errores encontrados durante revisión

Existe un proceso que va de la mano con el proceso de producción, y este es el de diseño y desarrollo de cada una de las referencias producidas por IMAPAR. A continuación se describen cada una de las etapas que conforman el proceso actual de diseño y desarrollo.

¹⁸ Se utiliza bolsa de basura de mayor calibre cuando el pedido es para clientes nacionales y caja de cartón cuando es para clientes internacionales.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO

En el caso que una tapicería no haya sido previamente desarrollada, y el cliente ya haya hecho la petición pertinente, se constituye como necesario el elaborar los esquemas de costura y moldes de la tapicería correspondiente. Este proceso se lleva a cabo en el área de Diseño y Desarrollo (ver anexo D), el cual tiene como objetivo establecer una guía para el proceso de costura, además de documentar y llevar un seguimiento de los productos desarrollados. Dicha área se divide en dos secciones: una de gestión administrativa, encargada de la comunicación con el cliente, la planeación de entregas de desarrollo, el diseño de los esquemas de costura, el control de tapicerías desarrolladas, y la publicación de las mismas (para lo cual IMAPAR hace uso de una página Web , en la cual divulga de manera restringida las fotografías y las fichas técnicas de los desarrollos realizados; de este modo, los diferentes clientes pueden consultar dicha página para la identificación de referencias a la hora de hacer pedidos); y una área de gestión operativa, la cual se encarga de la elaboración de los moldes y del corte de las tapicerías de desarrollo.

2.1 Gestión Administrativa

2.1.1 Comunicación con el cliente. El primer paso para un desarrollo de tapicería es la comunicación con el cliente, con el fin de conocer sus necesidades y expectativas en cuanto a la tapicería a desarrollar. Para el desarrollo óptimo de cada uno de los productos, IMAPAR cuenta con unos requerimientos mínimos exigidos a los clientes, sobre los cuales se empieza el desarrollo de las tapicerías, razón por la cual se puede decir que el éxito en la consecución de la tapicería depende no sólo de los procesos de la empresa, sino también de la exactitud y prontitud de la entrega por parte del cliente a IMAPAR de los requerimientos, todo para conseguir el correcto desarrollo del producto. Dichos requerimientos se pueden clasificar como:

- Telas originales del vehículo (tapicería original) con medidas de alto por ancho (ver punto 2.1.4), necesarias para tener una base guía en el desarrollo de moldes.
- Solicitud de desarrollo, formato necesario (anexo E) donde se describe especificaciones del vehículo y de la tapicería (ó cojinería) a desarrollar y en donde se especifica si envían la tapicería original del vehículo.
- Fotos de la tapicería del automotor, necesarias para la documentación del vehículo en la página Web.

2.1.2 Recepción y revisión de pedido. Una vez llega el pedido, junto con los requerimientos necesarios, se revisa y se procede a comunicarle al cliente si existen las condiciones necesarias para poder iniciar el desarrollo o si hace falta algún

requerimiento. Debido a que el desarrollo es, en la mayoría de casos¹⁹, una copia de la tapicería original en tela, la misma debe estar en buenas condiciones para que, tomándola como punto de partida, se pueda realizar el mejor trabajo posible. Si un desarrollo queda imperfecto, todas las tapicerías que se produzcan a partir del mismo también tendrán imperfectos.

2.1.3 Definición de código. En el momento en que el desarrollo es aceptado, se define un código interno, el cual es utilizado como referencia en la página Web, y con el cual se identifican los moldes de corte y los esquemas de costura. Dicho código especifica la marca del automóvil, su modelo y una referencia alfabética que diferencia la cantidad de veces que el modelo ha sido desarrollado por IMAPAR. (Dado que en ocasiones un automóvil puede ser de una misma marca y modelo pero, dependiendo de su lugar de ensamble, del país de origen y el año en el cual el automóvil salió al mercado, las dimensiones y formas de su tapicería varían). Estos códigos quedan registrados en los moldes de odena, en los esquemas de costura y en la ficha técnica de la página Web, pero no existe ninguna base de datos en donde se almacenen de manera ordenada y secuencial.

2.1.4 Toma de medidas. Como se mencionó anteriormente, los clientes toman medidas a lo ancho y a lo alto de las sillas y estos datos se registran en el formato de hoja de vida (anexo F), para que en el momento de hacer un pedido, se tenga un parámetro de comparación para la identificación de referencias.

2.1.5 Definición de empaques y alfombras. En este punto del proceso, el jefe de desarrollo define junto con los operarios y con base en las necesidades del cliente, aspectos del diseño tales como: tipo de empaque que debe ser utilizado; color de las alfombras²⁰ que van adheridas a las espaldas de los asientos (Esto es solo si el cliente requiere alfombra, pues podría requerir vinilo o cuero para esta parte de la tapicería); si el producto lleva o no logotipos de forma esterillada o bordados; y cada una de las requisiciones que el cliente haya estipulado en el pedido y la solicitud de desarrollo.

2.1.6 Elaboración de esquemas de costura. Los esquemas de costura son la base o guía de fabricación de cada uno de las tapicerías desarrolladas por IMAPAR. Tomando como base los moldes desarrollados en la parte operativa de este mismo proceso, se realiza un esquema donde se enseña la manera en la cual van las piezas unidas, con sus respectivas instrucciones, tales como: uniones, empaques, costura sencilla, doble costura, alfombras, etc. Dicho esquema es realizado en el computador, con una cámara digital que saca una fotografía de los moldes ordenados para luego ser impresos y, con un lapicero, ubicar las instrucciones necesarias.

¹⁹ Algunas veces se hacen diseños especiales, como por ejemplo tapicerías para automóviles de exhibición o para algún evento especial.

²⁰ GLOSARIO: Alfombras

Figura 11. Elaboración de esquemas de costura



Materiales o herramientas utilizadas:

- Coreldraw²¹
- Photoshop²²
- Moldes en Odena
- Cámara Digital
- Mesa blanca
- Computador
- Lapicero para marcar instrucciones

2.1.7 *Hoja de vida.* A través de una tabla en Excel se registra la información del desarrollo de cada una de las referencias específicas (anexo F). Esta información se compone de:

- Información básica del vehículo
- Aspectos de diseño de la tapicería desarrollada
- Consumos de materia prima necesarios para dicho desarrollo
- Medidas de ancho por alto de la tapicería
- Tiempos necesarios de proceso (mano de obra)

²¹ GLOSARIO: CorelDraw

²² GLOSARIO: Photoshop

2.1.8 Lista de chequeo. Mediante una tabla en Excel se lleva un registro de las diferentes etapas tanto administrativas como operativas que conforman el proceso de desarrollo (anexo G).

2.1.9 Ingreso de ficha técnica a página Web. Una vez ha sido asignado el código se ingresa la ficha técnica con los datos del vehículo y especificaciones de la tapicería en desarrollo a la página Web, al igual que las fotos del mismo vehículo, las cuales son enviadas por el cliente o distribuidor ya que son quienes tienen contacto directo con el vehículo cuya tapicería se va a desarrollar.

2.1.10 Validación del cliente. Por medio de un formato de validación (anexo H), el cliente informa si la tapicería desarrollada cumple con sus expectativas o si algún cambio debe llevarse a cabo por parte del departamento de Diseño y Desarrollo.

2.2 Gestión Operativa

2.2.1 Marcado de telas. Un operario del área de Diseño y Desarrollo se encarga de marcar las telas originales con el fin de establecer una guía de fabricación que, posteriormente, se verá reflejada en los esquemas de costura. Para ello define los lugares en donde una pieza se une con otra, qué tipo de unión es utilizada (costura doble o sencilla), si debe llevar cremalleras o no y demás parámetros necesarios para la correcta elaboración del producto.

Figura 12. Marcado de telas



Materiales o herramientas utilizadas:

- Telas originales del automóvil
- Lapicero común y corriente o de mina de plata (dependiendo del color de las telas).

2.2.2 Elaboración de moldes. Una vez las piezas de tela han sido marcadas, se procede a descoserlas y calcarlas sobre la odena. Cada molde es marcado con las instrucciones correspondientes y necesarias para la costura de la tapicería, para luego ser cortados con

tijeras especiales. Los moldes son marcados con un número consecutivo para saber la cantidad de piezas que conforman una referencia específica.

Figura 13. Proceso de elaboración de moldes



Materiales o herramientas utilizadas:

- Odena
- Lapicero
- Stickers de marcado
- Tijeras

2.2.3 Corte de la tapicería del automóvil en cuero y entrega de moldes. Una vez generados los moldes, se procede al corte de la tapicería del vehículo. Cuando las piezas ya han sido cortadas se pasan al departamento de producción para el proceso de espumado, hilvanado y costura.

2.2.4 Hilvanado y costura de la tapicería. Estos dos procesos, aunque también son parte del desarrollo de una tapicería, son realizados por el departamento de Producción. Luego del corte de la tapicería, tanto los moldes como las piezas en cuero y los esquemas de costura son entregados al departamento de Producción donde el personal de costura debe proveer una retroalimentación²³ de los esquemas, es decir, indicar si son comprensibles, si están bien elaborados, si les falta algún detalle, etc.

2.2.5 Validación de esquemas de costura. Los esquemas deben ser validados por un operario del área de costura en el proceso de producción para aprobar su utilización en la posterior fabricación de la referencia correspondiente a cada esquema.

²³ La retroalimentación es lo que en Imapar Ltda. llaman “Validación de esquemas de costura”.

3. IDENTIFICACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS INDESEADOS

Con el fin de establecer los resultados del proceso productivo que requieren ser mejorados se llevaron a cabo los siguientes análisis:

- Análisis de indicadores manejados por IMAPAR
- Análisis de costos a partir de ordenes reprocesadas
- Análisis detallado y metódico de la manera de realizar cada una de las etapas del proceso productivo, buscando desperdicios o *mudas*²⁴ que permitan enfocar el mejoramiento a través de *Kaizen*.

3.1 Análisis cuantitativo

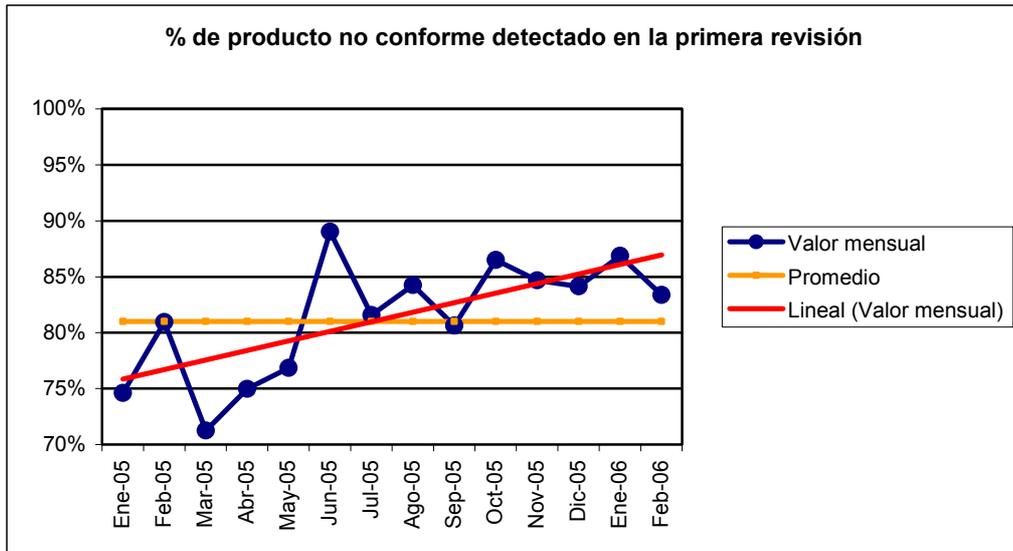
El análisis cuantitativo está enfocado en la cantidad de problemas que se presentan por la calidad del producto tanto internamente (Problemas encontrados en inspección de calidad) como externamente (Reclamos del cliente final).

3.1.1 Indicadores internos. Estos indicadores se llevan como parámetro del funcionamiento interno de la compañía y reflejan el estado de reprocesamiento de los productos debido a fallas detectadas en la inspección de calidad (lo que ocasiona atrasos en la planeación de la producción, incumplimientos a clientes por demoras en las entregas y sobrecostos.)

A continuación se presentan los resultados de los indicadores internos “Porcentaje de producto no conforme detectado en la primera revisión” (ver gráfica 1 con anexo I) así como también “La cantidad promedio de defectos por tapicería detectados en la primera revisión” (ver gráfica 2 con anexo J).

²⁴ GLOSARIO: Muda

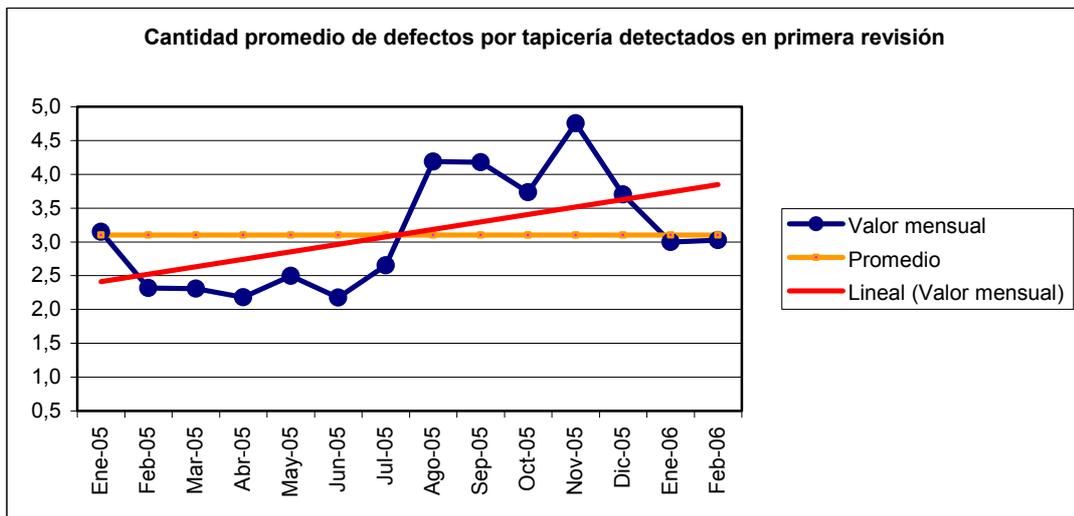
Gráfica 1. Porcentaje de producto no conforme detectado en la primera revisión



Observando la gráfica 1, se puede concluir que sólo un promedio del 19% de las tapicerías han sido elaboradas sin ningún tipo de reproceso ni problema de calidad interno durante el periodo comprendido entre enero de 2.005 y febrero de 2.006.

Además de esto, se puede notar una tendencia creciente del producto no conforme, pues de Octubre a Febrero del año 2.006 ha estado por encima del promedio general.

Gráfica 2. Cantidad promedio de defectos por tapicería detectados en la primera revisión



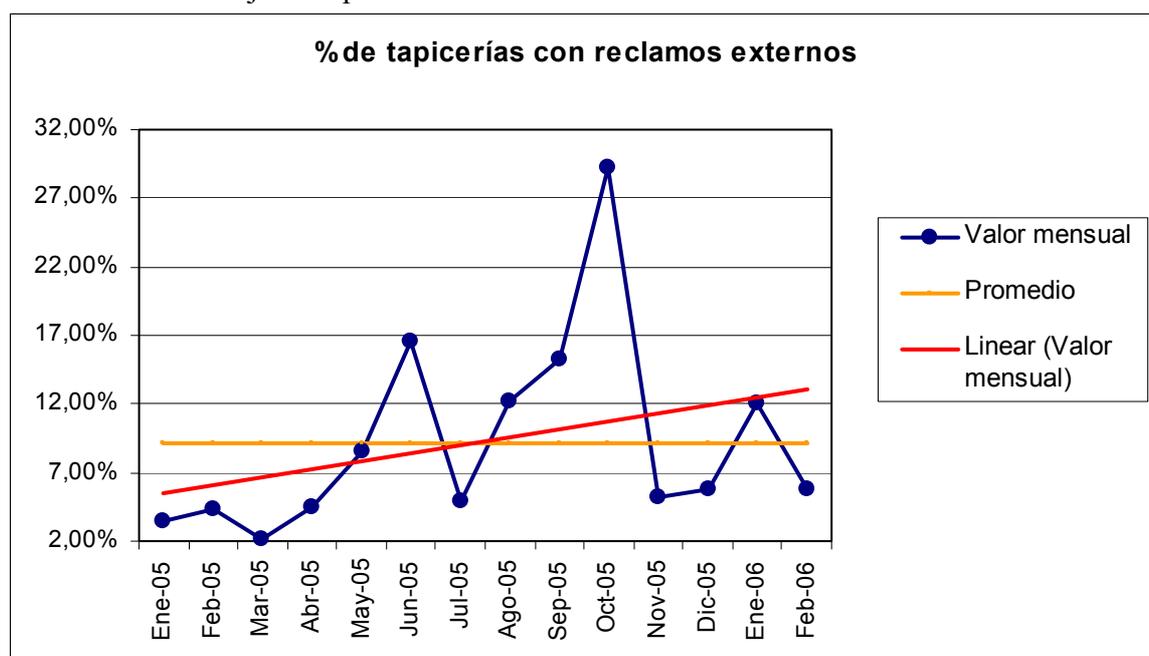
Al observar la gráfica 2 se puede notar que cada producto terminado sale con un promedio de tres defectos luego de la costura.

Teniendo en cuenta el volumen de producción de la compañía, estas cifras resultan ser preocupantes, ya que refleja que más de las tres cuartas partes de los productos deben ser reprocesados (Gráfica 1) en cualquier área de la línea de proceso, trayendo como consecuencia efectos como: demoras en entregas a clientes, sobrecostos, desperdicios de tiempo y de material, etc.

Más preocupante aún, resulta observar que durante casi todos los meses comprendidos entre Agosto del 2.005 y Febrero del 2.006 la cantidad promedio de defectos por tapicería ha estado por encima del promedio general (Gráfica 2), lo que indica una tendencia creciente de los defectos encontrados en el producto.

3.1.2 *Indicadores externos.* A continuación se presentan los resultados de los indicadores externos –“Porcentaje de tapicerías con reclamos externos” (ver gráfica 3 con anexo K)- los cuales también causan reproceso, además de la pérdida de confianza por parte de los clientes y de la mala imagen por calidad e incumplimiento.

Gráfica 3. Porcentaje de tapicerías con reclamos externos



Como se mencionó anteriormente, el proceso de inspección se hace al 100% de la producción, por lo que el número de tapicerías revisadas es igual al número de tapicerías despachadas a los clientes. Observando la gráfica 3 con los datos del anexo K, se puede notar que el promedio de tapicerías que presentan reclamos por parte de los clientes es del 9,2 %, es decir que casi una de cada diez tapicerías sale con defectos a los clientes finales. Esto demuestra que a pesar de que se realiza una inspección de calidad, existe un número de tapicerías defectuosas que no se logran detectar por medio de este filtro.

Como conclusión, se puede decir que los datos de los indicadores internos y externos muestran que hay un alto número de productos defectuosos con tendencia creciente, que implican reproceso.

3.1.3 Resultados indeseados en términos de costos. Se realizó un estudio de costos de los últimos 18 meses dentro de la operación de la compañía y para ello se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Costos de material directo e indirecto adicional por reclamos del cliente final (anexo L)
- Costos de material adicional directo e indirecto por errores internos (anexo M).
- Costos de mano de obra adicional para el reprocesamiento.
- Costos de multas²⁵ de un cliente del exterior por errores repetitivos (anexo N).

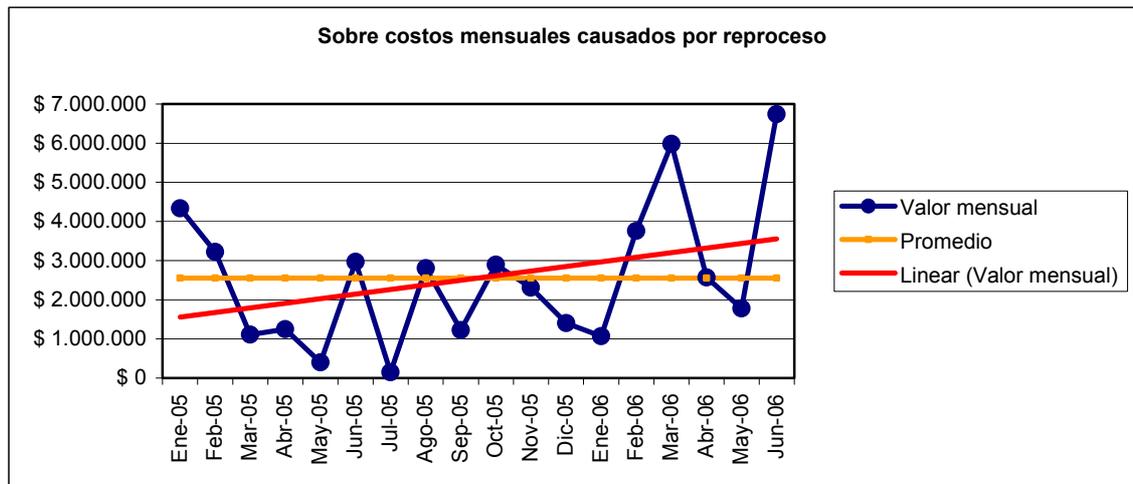
En los anexos citados se muestran estos costos con mayor detalle, así como también la cantidad y las causas de los errores que se cometen y que llevan al reprocesamiento. En la tabla 1 se muestra un consolidado de los costos previamente mencionados.

Tabla 1. Costos por reprocesamiento 2.005 y 2.006

Tipo costo	Multas	Reclamos externos	Reproceso interno	Sub-totales
Ene-05	\$ 568.344	\$ 1.824.417	\$ 1.940.494	\$ 4.333.255
Feb-05	\$ 1.329.072	\$ 122.200	\$ 1.764.340	\$ 3.215.612
Mar-05	\$ 402.912	\$ 24.205	\$ 683.019	\$ 1.110.136
Abr-05	\$ 461.688	\$ 0	\$ 784.323	\$ 1.246.011
May-05	\$ 124.800	\$ 220.968	\$ 53.207	\$ 398.975
Jun-05	\$ 0	\$ 2.602.690	\$ 367.187	\$ 2.969.877
Jul-05	\$ 0	\$ 0	\$ 147.251	\$ 147.251
Ago-05	\$ 0	\$ 978.262	\$ 1.827.630	\$ 2.805.891
Sep-05	\$ 0	\$ 229.125	\$ 991.660	\$ 1.220.785
Oct-05	\$ 0	\$ 1.285.355	\$ 1.605.770	\$ 2.891.125
Nov-05	\$ 195.864	\$ 364.457	\$ 1.746.693	\$ 2.307.014
Dic-05	\$ 60.000	\$ 233.084	\$ 1.108.055	\$ 1.401.138
Total 2.005	\$ 3.142.680	\$ 7.884.762	\$ 13.019.628	\$ 24.047.070
Ene-06	\$ 0	\$ 0	\$ 1.070.118	\$ 1.070.118
Feb-06	\$ 1.062.048	\$ 232.598	\$ 2.464.665	\$ 3.759.311
Mar-06	\$ 4.065.744	\$ 902.522	\$ 1.015.440	\$ 5.983.705
Abr-06	\$ 288.000	\$ 392.568	\$ 1.884.773	\$ 2.565.340
May-06	\$ 0	\$ 956.488	\$ 821.044	\$ 1.777.532
Jun-06	\$ 48.000	\$ 5.369.042	\$ 1.320.661	\$ 6.737.703
Total 2.006	\$ 5.463.792	\$ 7.853.216	\$ 8.576.701	\$ 21.893.709

²⁵ Estas multas se establecieron por medio de un convenio entre Imapar y algunos de los clientes o distribuidores que prefieren arreglar errores en sus propias instalaciones, ya que de esta manera ahorran tiempo y dinero.

Gráfica 4. Costos mensuales causados por reproceso



En los datos anteriores se puede notar que existe un incremento en los costos por reprocesamiento en lo que va del año 2.006. En el año 2.005 el costo por reproceso fue de 24 millones y de enero a junio de 2.006 fue de 22 millones, aproximadamente, es decir que tan solo en la mitad del tiempo el año 2.006 alcanzó el 92% de los costos totales del 2.005.

La empresa ha establecido procedimientos y realizado esfuerzos para mejorar la calidad, sin embargo estos resultados demuestran en la actualidad que no están dando los resultados esperados, y que, por el contrario, los errores son cada vez más costosos para la organización. No se han dado los resultados esperados debido a: primero, se inspecciona solamente al final del proceso; y, segundo, la inspección es únicamente realizada por los inspectores encargados y nunca por parte de los mismos operarios, es decir, no existe autocontrol.

A los costos mencionados se suman los de la producción no fabricada en el tiempo utilizado en reposición, los cuales no están cuantificados.

3.1.4 Tapicerías ó pedidos²⁶ que requieren material adicional. Existen gran cantidad de defectos de producción (tal como se puede observar en los datos del anexo C) que causan pérdida de tiempo y reprocesamiento. Sin embargo, no todos los defectos tienen la misma gravedad, ya que solamente una parte de ellos implica adicional de material y por ende mayores sobrecostos, mayor dificultad y más tiempo de reproceso, pues la pieza o piezas necesarias para un determinado arreglo tienen que volver a ser procesadas desde la etapa de corte.

Para los defectos denominados como más “graves” se construyó un diagrama de Pareto en donde se identifican las causas²⁷ que los ocasionan y se mide su impacto (ver Gráfica 5 y tabla 2 con anexo M).

²⁶ Cabe anotar que una orden de producción o pedido corresponde a una sola tapicería

²⁷ Estos datos fueron extraídos de los cuadros de costos de Enero de 2.005 a Junio de 2.006, donde se incluyen las ordenes de producción que necesitaron de material adicional así como la causa de dicho

Gráfica 5. Diagrama de Pareto de pedidos que requieren material adicional

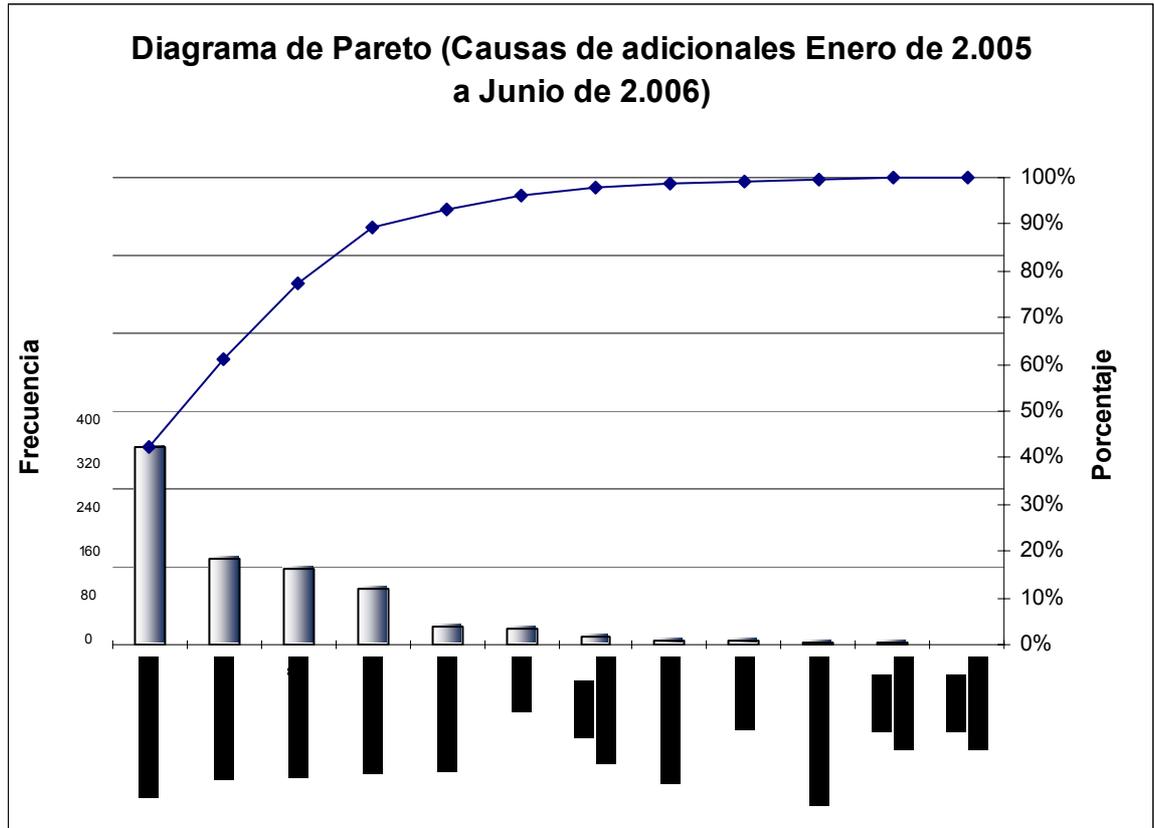


Tabla 2. Fallas y frecuencia de pedidos que requieren material adicional

Falla	Frecuencia	%	Acum %
ERROR COSTURA	376	42,34%	42,34%
FALTAN PIEZAS	165	18,58%	60,92%
ERROR DISEÑO	145	16,33%	77,25%
ERROR CORTE	106	11,94%	89,19%
CAMBIO LOGO	34	3,83%	93,02%
OTROS	29	3,27%	96,28%
ERROR ESTERILLADO	14	1,58%	97,86%
ERROR CLIENTE	7	0,79%	98,65%
MARRAS	6	0,68%	99,32%
ERROR MARCADO	3	0,34%	99,66%
ERROR ESPUMADO	2	0,23%	99,89%
ERROR HILVANADO	1	0,11%	100,00%
Total	888	100%	100%

En la gráfica 5 con la tabla 2 se observa la cantidad de tapicerías que presentan los defectos “graves” descritos anteriormente, así como también las causas de los mismos; para las que representan el 77.25% de las tapicerías con reproceso que requieren

adicional. Estos cuadros no fueron incluidos debido a su extensión, pero se incluye el anexo m, el cual es un resumen de los cuadros de costos mencionados.

material adicional, se identificaron a su vez, las siguientes subcausas sobre las que hay posibilidad de hacer mejoramientos dentro del marco de este proyecto:

- Errores de costura debidos a errores en los esquemas de costura y bajo autocontrol
- Piezas faltantes por pérdida de moldes y piezas
- Errores de Diseño por error en tamaño de piezas

A partir de estas causas principales que representan la mayor cantidad de sobrecostos, se analizará de manera cualitativa y detallada los procesos que las involucran para proponer soluciones.

3.2 Análisis cualitativo

Una vez obtenidos los datos del análisis cuantitativo, los cuales demostraron que existe un gran porcentaje de tapicerías que deben ser reprocesadas y que esto tiene un impacto en los costos, se realizó un análisis cualitativo, el cual tiene como objetivo encontrar los problemas que están generando dicho reproceso para la posterior búsqueda de soluciones.

Después de dicho análisis, se pudo observar que las causas de reprocesamiento están distribuidas en las diferentes etapas del proceso (numeral 3.1.1) -desde el desarrollo hasta la confección de una tapicería. Debido a esto se hace necesario observar con detenimiento cada una de estas etapas para encontrar mudas y proponer soluciones que lleven a la reducción de resultados indeseados.

Como primera medida, se analizó la organización del sistema productivo utilizado por IMAPAR (ver diagrama 1) y se realizó un estudio de tiempos de proceso actuales (anexo O). Con esta información se busca determinar las causas específicas de los diferentes tipos de muda (ver tablas 3 y 4).

Diagrama 1. Distribución estaciones de trabajo

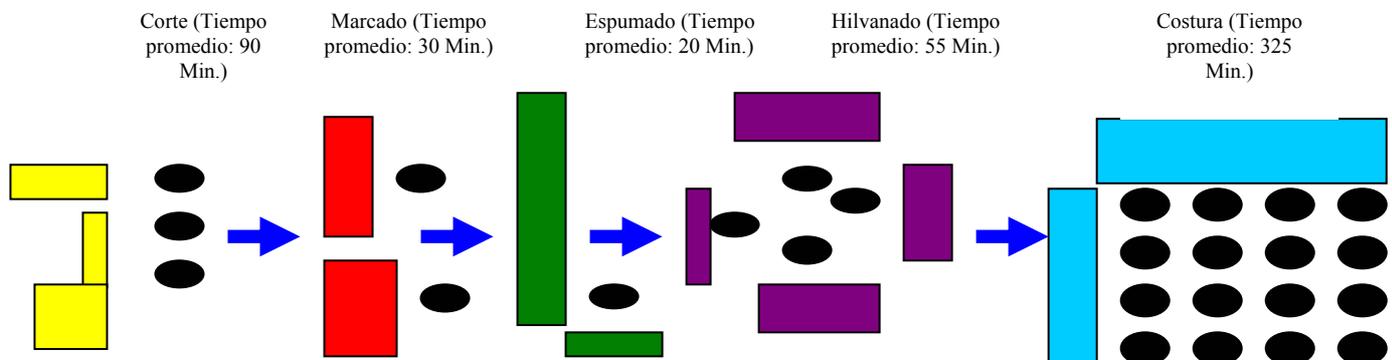


Tabla 3. Observaciones por área (ver anexo O)

Area	Numero de Observaciones por área
Corte	10
Marcado	10
Espumado	10
Costura	10

Donde el número de observaciones se determinó a partir de una muestra previa y posteriormente utilizando la ley de Taylor (Frederick W. Taylor), donde:

$$N = \left(\frac{S \times T}{K \times X} \right)^2$$

N: Número de observaciones a realizar

S: Desviación estándar

T: Valor de T con % de confianza y número de grados de libertad

X: Media

K: Error permitido

Proceso	Tiempo operación promedio por operario (Min.)	Número de operarios por proceso	Tiempo promedio de salida por proceso (Min.)	Capacidad diaria promedio
Corte	90	3	30	16
Marcado	30	2	15	32
Espumado	20	1	20	24
Hilvanado	55	4	13,8	35
Costura	325	16	20,3	24

En la tabla 4 se observa la diferencia de tiempos de salida que tiene el producto de una etapa a otra, al igual que la capacidad promedio de producción por etapa, lo cual provoca los diferentes tipos de muda explicados a continuación:

3.2.1 Mudras de sobreproducción. A pesar de que la empresa produce bajo pedido, las diferentes etapas tales como Marcado, Espumado e Hilvanado, están constantemente acumulando producto en proceso principalmente por las diferencias en tiempos de salida entre los procesos y la capacidad promedio por etapa del proceso, tal como se muestra en la tabla 4. La primera etapa es la de Corte, en donde solamente se cortan los pedidos que se van generando. De ahí en adelante, no se tiene un control estricto de lo que se necesita producir para la etapa siguiente, lo que genera cuellos de botella e inventario en proceso (figuras 14 y 15).

Figura 14. Acumulación de inventario de material cortado (izquierda) e hilvanado (derecha)



Figura 15. Interrupción del paso por acumulación de inventario en proceso



3.2.2 Mudas de Inventario. Debido a que no se tiene ningún control de producción en las etapas posteriores al corte, existen altas cantidades de inventario en proceso, como se mencionó anteriormente. Este inventario ocupa espacio y recursos humanos adicionales para la manipulación de los mismos.

3.2.3 Mudas de Espera. La muda de espera se presenta cuando las manos de un operario se encuentran inactivas, es decir, cuando, debido a necesidades de materiales y cuellos de botella a lo largo del proceso, se ve inhabilitado para elaborar la labor que se supone debe realizar dentro de la cadena productiva. Esto se presenta en IMAPAR debido a dos causas primordiales.

- Desbalanceo de la línea de producción. Como se puede apreciar en la tabla 4, la cadena productiva de IMAPAR se encuentra desbalanceada. Por una parte, porque no se tiene control sobre la capacidad productiva de la línea o áreas de procesamiento, lo cual implica cuellos de botella e inoperabilidad por parte de las mismas. Por otro lado, no se cuenta con sistemas de control como *Poka-*

*Yoke*²⁸, que eviten la sobre producción, y, por ende, la generación constante de producto en proceso.

La diferencia de tiempos entre salidas del producto en las diferentes etapas del proceso se ha tratado de corregir haciendo que algunos operarios trabajen por más tiempo que otros, dependiendo de la necesidad del momento. Esto se traduce en mayores costos para la empresa por horas extras, además del agotamiento que se proporciona a los operarios por trabajar extensas jornadas.

Cabe anotar que los tiempos promedio presentados en la tabla 4, no incluyen tiempos tales como las esperas, los transportes y los reprocesamientos, ya que, para cuestiones de balanceo de línea, se debe tener en cuenta únicamente el tiempo neto de operación.

Debido a que el desplazamiento (tanto en distancia como en tiempo) afecta la productividad, se realizará un análisis de Muda de movimiento en el punto 3.2.4.

- Inventario en proceso. Dado el desbalanceo de líneas es de esperar que se generen altos niveles de inventario en proceso. Esto se debe a que el objetivo primordial, tanto de la empresa, como de cada uno de los empleados, es cumplir con las necesidades del cliente en el menor tiempo posible, incurriendo constantemente en trabajos extra tiempo (horas extras) o requerimientos de mano de obra externa. Esto no sólo no soluciona el problema, sino que, por el contrario, lo empeora, ya que, en vez de eliminar el inventario en proceso, lo que se hace es trasladar el problema a lo largo de la cadena productiva. Por ejemplo, dada la baja capacidad del área de Corte con respecto a otras áreas, se genera la necesidad de trabajar horas extras, generando acumulación de inventario para el siguiente proceso, el de Marcado, el cual, a su vez, debe trabajar horas extras para eliminar dicho inventario, y así sucesivamente a lo largo del proceso productivo.

A lo que se quiere llegar con lo anterior, es que el inventario en proceso no se está eliminando con hacer que un grupo de personas trabajen horas extras. Simplemente se está trasladando constantemente por los diferentes procesos, y va a seguir sucediendo de esta manera, siempre que se tenga un desbalanceo en la línea.

3.2.4 Mudas de Movimiento. La muda de movimiento se presenta cuando existe la necesidad, por parte de un trabajador, de desplazarse de su lugar de trabajo. En IMAPAR, este tipo de muda se presenta por la actual distribución y organización de las diferentes etapas del proceso productivo.

²⁸ GLOSARIO: Poka-yoke

Al observar la distribución de la planta en las figuras 16, 17 y 18 (ver datos tabla 5), se puede evidenciar que la distancia que recorre el producto es demasiado larga, debido a la localización de las diferentes áreas, lo cual termina provocando que el producto haga recorridos innecesarios que pueden llevar a daños en las piezas, pérdida de las mismas y desperdicio de tiempo.

El recorrido actual del producto, desde que se encuentra en el almacén de materias primas, hasta que llega a inspección de calidad, es de, aproximadamente, 77 metros, la cual es una longitud considerablemente extensa, teniendo en cuenta que el área de producción es de tan solo 338 m².

Tabla 5. Distancias entre las etapas del proceso productivo (Sistema organizado por funciones)

Distancia	Escala gráfica (mm)	Distancia real (m)
Almacén-Corte	119	28
Corte-Marcado	30	7
Marcado-Espumado	33	8
Espumado-Hilvanado	55	13
Hilvanado-Costura	72	16
Costura-Inspección calidad	28	6
Total	337	77

Figura 16²⁹.Planta primer piso.

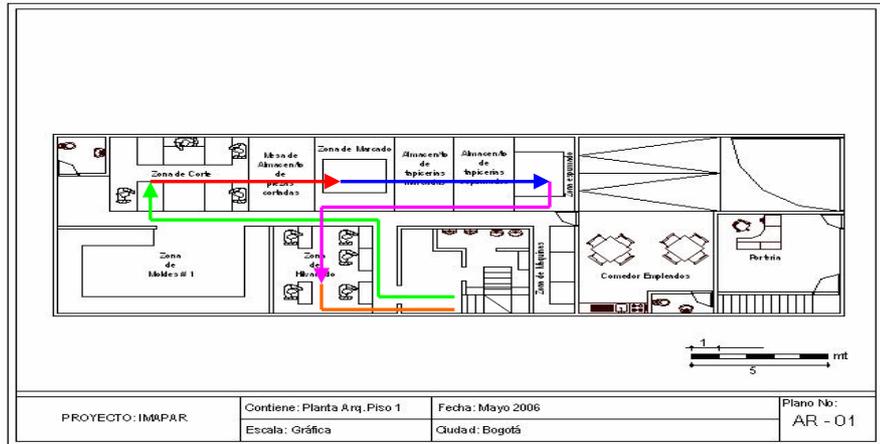


Figura 17. Planta segundo piso

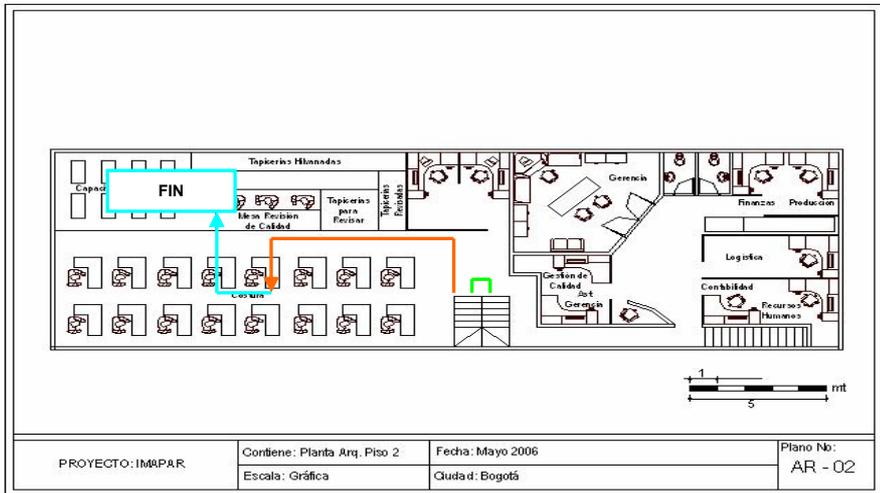


Figura 18. Planta tercer piso



²⁹ Planos reales de Imapar Ltda., las medidas tomadas son aproximadas a los movimientos reales. La escala de los planos es 1:240.

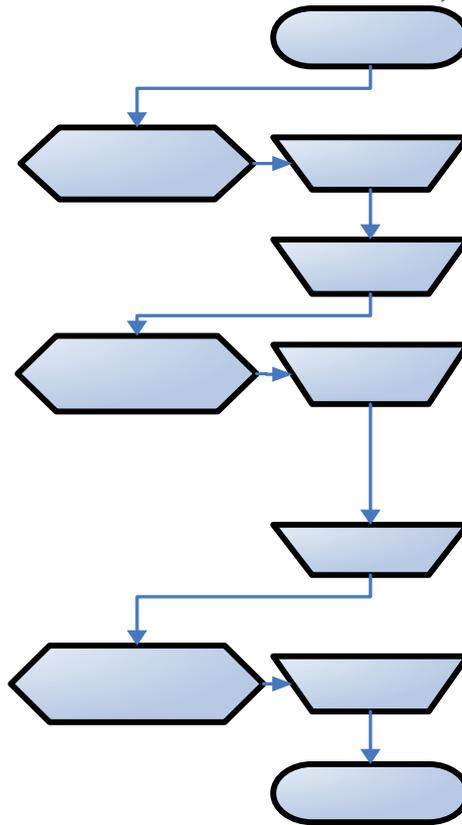
El proceso inicia en el almacén de materias primas -ubicado en el tercer piso-, a donde debe dirigirse cada operario del área de Corte -ubicada en el primer piso- para recoger los materiales necesarios para la ejecución (vinilos y cueros). Una vez finalizado este proceso, los operarios de marcado deben ir a buscar las piezas marcadas, ubicadas en un mueble de almacenamiento de inventario en proceso llamado *mueble de piezas cortadas*. Finalizada la labor de marcado, el operario de espumado debe recoger estas piezas que, a su vez, han sido almacenadas en una zona denominada *área de piezas marcadas*. Esta área no sólo se encuentra a una distancia considerable de su lugar de trabajo, sino que, al mismo tiempo, antecede al *área de piezas espumadas*, la cual es utilizada para la ubicación temporal de materiales que han pasado por este proceso. Cuando el producto ya ha sido hilvanado, es responsabilidad de los operarios de Costura recoger el material ubicado en cajas en la zona de Hilvanado, lo cual implica trasladarse del segundo al primer piso. Una vez el producto ha pasado por el proceso de Costura, debe ubicarse en un área de almacenamiento interno, denominado *materiales para revisión*. Luego de la respectiva inspección, el producto es ubicado en la zona de *tapicerías revisadas*, ubicada contiguamente al área de Inspección de Calidad. Desde allí se traslada de nuevo al almacén de materias primas para su posterior distribución, o es reintegrada al proceso productivo, todo dependiendo del nivel de los defectos.

Es evidenciable, entonces, la muda de movimiento que se genera en cada una de las líneas de producción. La necesidad de desplazamiento es muy grande con relación al área de trabajo con la cual cuenta la empresa, implicando que cada uno de los operarios del proceso productivo deba abandonar su puesto de trabajo repetidamente.

3.2.5 Mudas de Procesamiento. La muda de procesamiento se presenta cuando existen labores que no agregan valor al producto a lo largo de la cadena productiva. Dichas labores se presentan debido a que no existe una adecuada organización de los procesos y herramientas de trabajo, trayendo como consecuencia el empleo de tiempo y recursos en labores que no son propias de las líneas de producción, como, por ejemplo, el ordenamiento de materiales o herramientas de trabajo, la búsqueda de piezas faltantes al final del proceso y las consultas frecuentes por parte de los operarios al departamento de Diseño y Desarrollo.

3.2.5.1 Ordenamiento de materiales o herramientas de trabajo. La primera muda de procesamiento evidenciable. Se presenta en las áreas de Corte, de Espumado y de Costura, en donde los operarios deben recoger y organizar cada uno de los materiales necesarios para cada uno de estos procesos (ver diagrama 2).

Diagrama 2. Mudanzas de procesamiento en las áreas de Corte, Espumado y Costura



En el área de Corte, por ejemplo, se ubican y separan los moldes según la manera en que el operario va a cortar la tapicería del vehículo (pues algunos prefieren cortar primero las piezas grandes y otros prefieren cortar primero las pequeñas). Esto causa que cada vez que un operario corta una tapicería deba reorganizar los moldes según su acomodo, lo cual redundará en una labor dispendiosa que no está agregando ningún valor al producto y que, por lo contrario, está gastando recursos de tiempo y capital humano.

Luego de cortado el total de piezas de una determinada referencia, se marcan el total de piezas, las cuales pasan al proceso de Espumado. De manera similar al proceso de Corte, el área de Espumado debe separar todas las piezas según el calibre de espuma que cada una de las mismas necesita. Inmediatamente después del proceso de Espumado, las piezas pasan a Hilvanado, en donde todas las piezas son procesadas de la misma manera, pero son almacenadas en cajas de forma tal que los operarios de Costura también deben separar las piezas para confeccionar la tapicería en un orden específico, dado que resultaría muy dispendioso coser media silla, luego un cuarto de espalda y después un tercio de apoya-cabezas. Lo lógico es coser por partes completas (por ejemplo, primero los espaldares de los asientos, luego las sillas, después las sillas traseras.)

3.2.5.2 Piezas faltantes en el proceso. Dado que cada tapicería depende de un número variable de piezas, y que no se lleva un control sobre las cantidades necesarias para que se garantice la totalidad de las mismas, es probable encontrar piezas faltantes, lo que

ocasiona demoras en el proceso. Dicho problema genera mudas de procesamiento, teniendo en cuenta que es necesario encontrar la causa de la falta de la pieza y reponerla en caso de ser necesario. Esta labor de búsqueda y averiguación resulta ser dispendiosa y extenuante lo cual, no sólo desgasta el personal de cada una de estas áreas, sino que, a su vez, no agrega ningún valor al producto terminado.

Se encontraron dos causas principales para los faltantes de piezas:

- Pérdida de la pieza o piezas durante el movimiento del producto a lo largo de la cadena productiva
- Moldes incompletos en el área de corte por pérdida de los mismos

La causa más frecuente del faltante de piezas es la pérdida de moldes. Se observó que existen dos causas principales para la pérdida de los mismos:

- Acumulación de moldes en el área productiva. Todos los moldes que se han desarrollado a través de los años se han ido acumulando, y nunca se ha realizado un barrido de los mismos a pesar de que hay algunas referencias que ya no tienen rotación (anexo P) debido a que los principales clientes de la compañía son los concesionarios de vehículos nuevos.

Debido a lo anterior los moldes se han ido apilando unos con otros de una forma desorganizada (inclusive en algunas ocasiones se dejan en el suelo por la falta de espacio –figura 19-), lo que lleva a que se vayan dañando o perdiendo y a que se vea amenazada la calidad del producto.

La acumulación de moldes es tal, que algunos de estos se han tenido que almacenar en el área de Diseño y desarrollo (figura 20).

Figura 19. Acumulación de moldes en el departamento de Producción



Figura 20. Acumulación de moldes en el departamento de Desarrollo



Figura 21. Desorganización de la parte operativa del departamento de Diseño y Desarrollo por la acumulación de moldes.



- Diseño de ganchos para almacenamiento de moldes. Actualmente, los moldes de corte son ubicados en ganchos hechos en varilla en rollo (figura 22) los cuales tienden a deformarse por el peso, ya que para una referencia se manejan alrededor de 100 o más moldes (figura 23). Esto provoca que en ocasiones se caigan y se pierdan generando retrasos por la ubicación o refabricación de los mismos. A su vez, este tipo de gancho y la organización de los moldes no permite una rápida identificación generando un tiempo extra en la ubicación de una determinada referencia (ver figura 24).

Figura 22: Gancho en rollo



Figura 23: Organización de moldes



Figura 24: Identificación de moldes



3.2.5.3 Consultas frecuentes. Es muy probable que se presenten dudas constantes sobre los esquemas de costura elaborados por el departamento de Diseño y Desarrollo debido a dos razones principales: primero, porque son marcados a mano y con lapicero y, segundo, porque en raras ocasiones son previamente validados por alguna persona experta en costura. En muchas ocasiones, las instrucciones no resultan ser claras para los operarios de costura implicando que los mismos deban, tanto desplazarse de su lugar de trabajo al área de Diseño y Desarrollo, para aclarar dichas dudas, como generar mudas de procesamiento, debido al detenimiento de la operación, y a la necesidad de esclarecimiento de la causa de la misma (los resultados indeseados en el área de Diseño y Desarrollo serán explicados más detalladamente en el numeral 3.3).

3.2.6 Mudas de reparaciones. Tomando como guía los indicadores internos de IMAPAR, se hace evidente la necesidad de reparaciones del producto a lo largo de la cadena productiva. Este hecho genera sobrecostos a la compañía, por la necesidad de materias primas o mano de obra, a la vez que afecta el esquema de planeación de producción, generando así retrasos en la elaboración de productos, y, por ende, demoras e incumplimientos a los clientes.

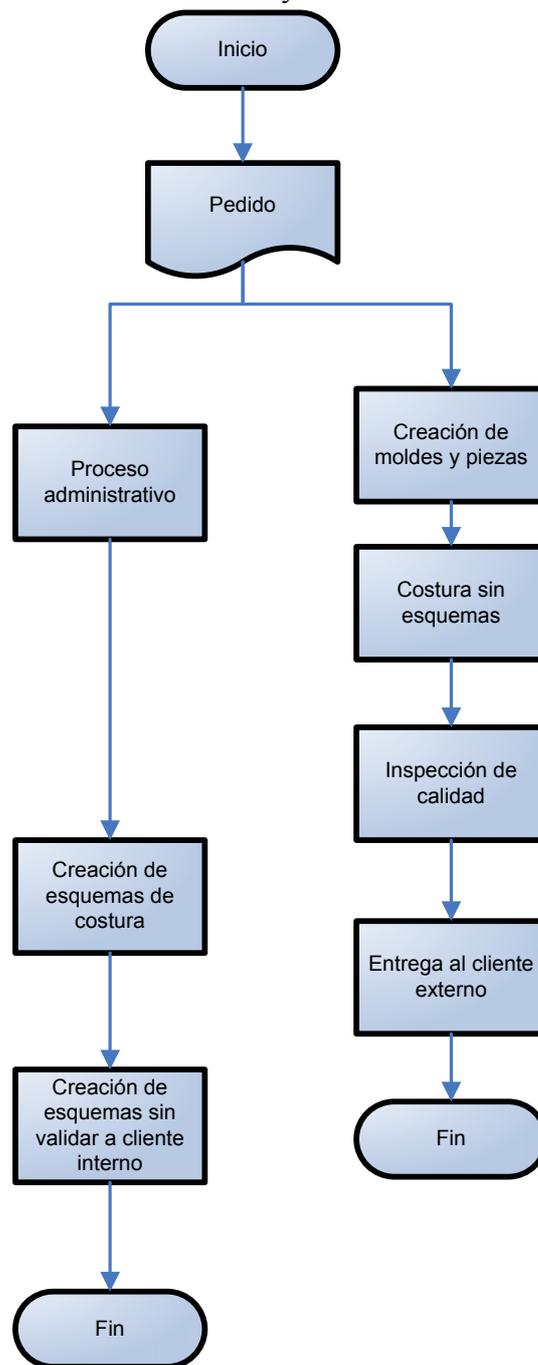
Una de las causas principales del reprocesamiento dentro de la compañía es el deficientemente desarrollo del producto.

La metodología *Kaizen* sugiere que las cosas deben hacerse bien desde un principio. En IMAPAR LTDA., el nacimiento de una referencia ocurre en el desarrollo de la misma. Debido a esto, el departamento de Diseño y Desarrollo debe proveer al departamento de producción herramientas óptimas y en el momento justo para la fabricación de un producto de buena calidad.

3.3 Causas de resultados indeseados en la parte administrativa de Diseño y desarrollo

El esquema de trabajo actual del departamento de Diseño y Desarrollo está enfocado a cumplirle al cliente externo, es decir, al cliente final del producto. A pesar de que lo último es importante, hay que tener en cuenta que el departamento de Diseño y desarrollo tiene un cliente interno muy importante: el departamento de Producción. Si se observa el diagrama 3 y el anexo D, se puede apreciar que luego de la entrega del desarrollo de una nueva tapicería a un cliente, quedan pendientes otros procesos para entregar las herramientas necesarias al departamento de Producción. Dichos procesos en varias ocasiones se culminan y en muchas otras no, lo que genera acumulación de trabajo inconcluso y herramientas deficientes para el departamento de Producción. Además de esto, la parte operativa trabaja independiente de la parte administrativa, lo que hace que no se entreguen las herramientas (cliente interno) y el producto terminado (cliente externo) al mismo tiempo.

Diagrama 3. Flujo desarrollo actual Diseño y Desarrollo



Al entrar al *Gemba*³⁰ de Diseño y Desarrollo, se observó que algunas de las falencias y errores de producción son el reflejo de imperfecciones en el desarrollo de las tapicerías, a pesar de que estos errores hayan sido catalogados por el personal de inspección de calidad como errores de producción. Por ejemplo, en algunos casos los operarios de costura se equivocan debido a que los esquemas de costura creados por el departamento de desarrollo no están lo suficientemente claros o simplemente no se crearon en el

³⁰ GLOSARIO: Gemba

momento necesario. La filosofía es simple: si el departamento de Diseño y Desarrollo crea unos moldes y unos esquemas de costura con errores, todas las tapicerías cortadas con esos moldes y cosidas con dichos esquemas, van a repetir los mismos errores. Luego de inspeccionar la forma de trabajo y la manera en que se realiza cada una de las etapas del proceso del departamento de Diseño y Desarrollo (tanto las operativas como las administrativas) se encontró que hay inconsistencias, lo que conlleva a atrasos en las etapas del proceso de desarrollo, y las cuales acarrearán problemas en la producción y la calidad final del producto. Se identificaron las siguientes:

3.3.1 Comunicación con el cliente. A pesar de que los clientes cuentan con un formato en el que deben llenar varias especificaciones necesarias para un desarrollo óptimo, algunos desarrollos se realizan sin estar completas dichas especificaciones, debido a la acumulación del trabajo y al afán de no quedarles mal a los clientes. Dichas especificaciones son:

- Solicitud de desarrollo (anexo E): formato en el cual el cliente pasa por escrito las especificaciones de la tapicería a desarrollar.
- Telas completas: las telas enviadas por los clientes deben estar completas, ya que si hacen falta piezas, los desarrollos también quedan incompletos, lo que conlleva a insatisfacción de los clientes y reclamos por calidad.
- Fotos del interior del automóvil: son necesarias para montar la ficha técnica en Internet. La ficha técnica es un aspecto clave, porque los clientes hacen los pedidos basándose en las fotos y las especificaciones descritas en la misma. Cuando las especificaciones no están claras, o no existen fotos en la página de Internet, el cliente no cuenta con la información clara para hacer los pedidos, lo cual puede llevar a malos entendidos y a equivocaciones que generen reclamos.

3.3.2 Revisión y recepción del pedido. El pedido en raras ocasiones es revisado inmediatamente después de ser recibido, lo que lleva a que si se revisa tarde y resulta incompleto, se va a perder más tiempo para iniciar el desarrollo mientras el cliente envía los requerimientos faltantes. Además de esto, se pueden crear fricciones con el cliente debido a la demora en avisar que el pedido no fue recibido completo.

3.3.3 Definición de código. A pesar de que existen procedimientos dentro de la empresa que dicen que los códigos de las tapicerías deben ser asignados de forma secuencial para establecer un orden determinado de referencias, no existe un registro o una base de datos donde se almacenen los códigos asignados a los automóviles, lo cual hace que se generen códigos no secuenciales que permiten el riesgo de que un mismo código pueda ser asignado a dos referencias diferentes y que se genere desorden y confusión de referencias. En caso que esto ocurra, se podría hacer un pedido incorrectamente o fabricar la referencia que no es.

3.3.4 Toma de medidas. Como se puede observar en los datos del anexo K, en el año 2.005 se revisaron y despacharon un total de 4.850 tapicerías; de ese total de tapicerías o pedidos, 446 presentaron reclamos por parte de los clientes.

Los reclamos recibidos identifican la causa y de acuerdo con esta son enviados al área responsable; revisando uno a uno estos registros recibidos durante el año 2.005 en Imapar Ltda. se identificaron:

- 154 por errores relacionados con desarrollo
- 292 relacionados directamente con el departamento de producción

En la gráfica 6 con la tabla 6 (datos en anexo Q), se puede ver que el 56% de los reclamos relacionados con desarrollo ocurren por errores en las medidas o el tamaño de las tapicerías de los vehículos.

Gráfica 6. Diagrama Pareto para reclamos por Diseño y desarrollo ³¹

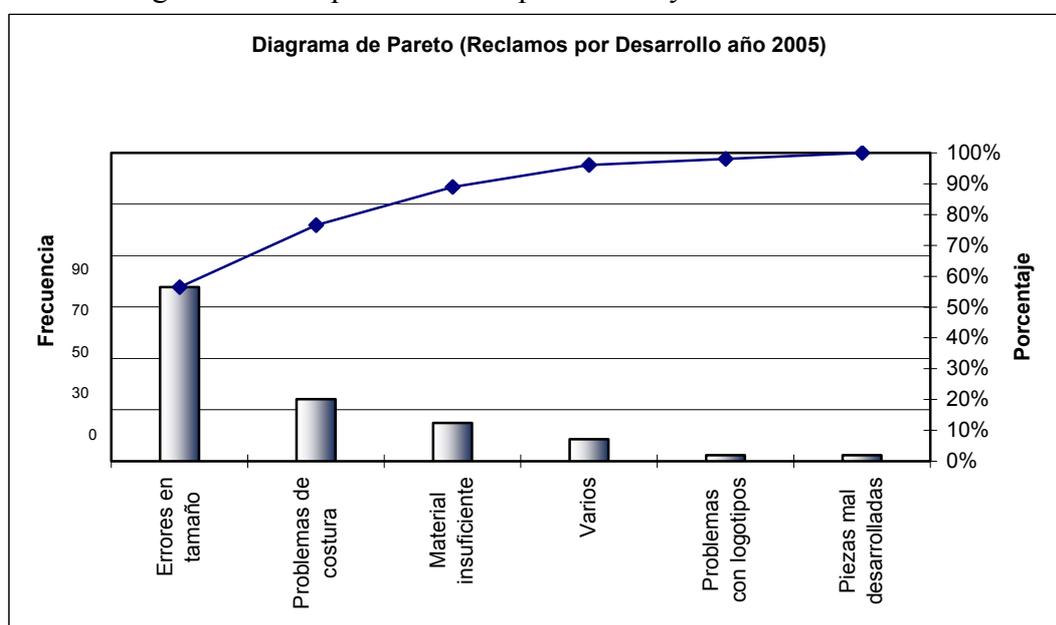


Tabla 6. Pareto de causa y frecuencia de reclamos por desarrollo

Descripción	# de reclamos	%	% Acumulado
Errores en tamaño	87	56%	56%
Problemas de costura	31	20%	76,62%
Material insuficiente	19	12%	88,96%
Varios	11	7%	96,10%
Problemas con logotipos	3	2%	98,05%
Piezas mal desarrolladas	3	2%	100,00%
Total	154	100%	

³¹ Cabe anotar que los errores de costura registrados en la gráfica 6, son los problemas de costura que presentaron las referencias realizadas únicamente por el departamento de Diseño y desarrollo

Como guía para identificación de una referencia y la posterior realización de un pedido el cliente cuenta con dos opciones: por un lado, las fotografías de los automotores desarrollados (Publicadas en la página Web) y, por otra parte, las medidas estimadas de las dimensiones de las tapicerías. Esto se debe a que, a pesar de que algunos vehículos, de una misma marca y sub-marca³², aparentan tener una tapicería con el mismo diseño, las medidas pueden ser diferentes, dependiendo del país donde fue ensamblado.

Los problemas que se observan en el proceso de toma de medidas son:

- Las medidas son tomadas y enviadas por los clientes, por lo que, dentro de la organización, nadie puede asegurar que fueron tomadas correctamente.
- Las medidas tomadas son muy básicas -alto y ancho-, lo que no asegura precisión, ya que las variaciones en medidas no solamente se pueden presentar en el alto o en el ancho sino también en cada una de las piezas que conforman la tapicería.
- Las medidas tomadas no se encuentran publicadas en ninguna parte, por lo que un cliente debe comunicarse con la empresa para obtener información acerca de las mismas.

Como se mencionó anteriormente, los errores en las medidas de las tapicerías representan el 56% del total de los reclamos por desarrollo y por ende aproximadamente el 20% del total de los reclamos, lo que quiere decir que este preciso inconveniente se rige como el principal problema a atacar en el departamento. Al entrar al *Gemba* de Diseño y Desarrollo y observar la página Web, se pudo concluir que el problema radica en que los clientes no tienen una medida de comparación precisa a la hora de hacer sus pedidos; la única herramienta real con la que cuentan para guiarse en la identificación de una tapicería es una ayuda visual fotográfica. Esto hace que los clientes cometan equivocaciones a la hora de pedir una referencia determinada.

Por todo lo anterior, cuando llega un reclamo para el departamento de Diseño y Desarrollo por variaciones en medidas, la organización debe responder por el mismo, a pesar de haber fabricado la referencia ordenada por el cliente.

3.3.5 Elaboración de esquemas de costura. La elaboración de estos esquemas, indispensables a la hora de coser una tapicería, presenta varios inconvenientes:

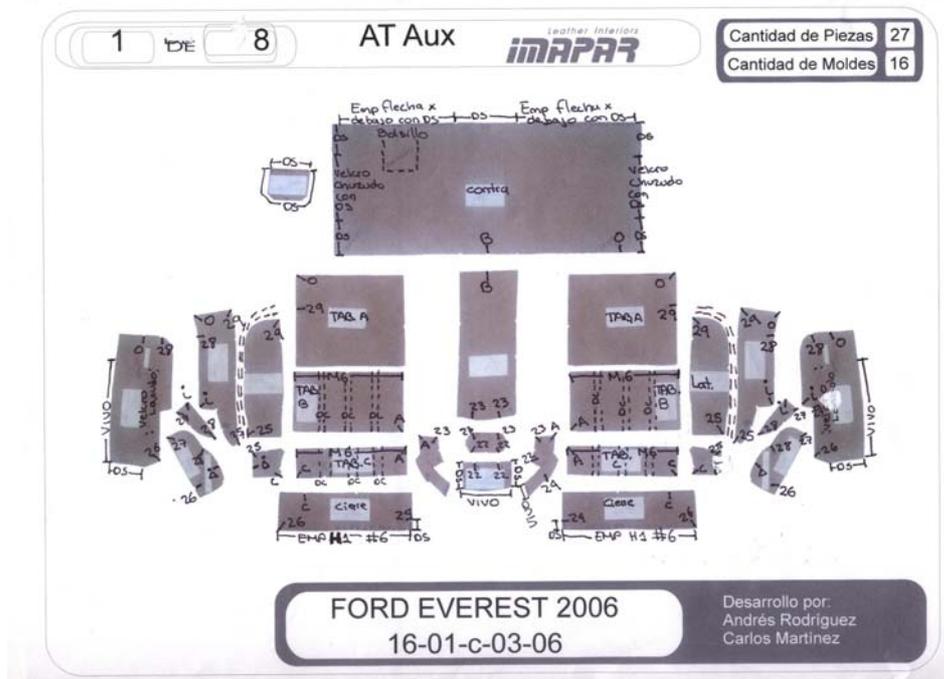
- Como se explicó anteriormente (ver numeral 3.3) la organización de los procesos del área de Diseño y Desarrollo no está enfocada al cumplimiento con el cliente interno. Los esquemas de costura son un ejemplo de ello, ya que esta es una de las herramientas que en muchos de los casos no se elabora a tiempo.

³² La marca se refiere a la casa automotriz que produce el vehículo, por ejemplo *Renault*, y la sub-marca se refiere a la referencia de ese vehículo, por ejemplo *Megane*.

Esto ha traído varios inconvenientes para la empresa, ya que, en muchas ocasiones, los operarios del área de Costura, al no contar con esta herramienta en el momento en que lo requieren, se ven obligados a coser prácticamente a ciegas. Algunas veces están disponibles las telas originales del vehículo. para utilizarlas como guía en caso de no haber esquemas de costura, pero otras veces estas se botan debido a que no se pueden almacenar todas por el espacio que ocupan.

- Existe un procedimiento en IMAPAR LTDA. que consiste en que todos los esquemas de costura deben ser validados, es decir, deben estar aprobados por un operario de Costura para verificar que son comprensibles y que las piezas están correctamente armadas. Debido a que los esquemas están en continuo atraso, y a que los operarios de Costura cosen las primeras tapicerías de una referencia con base en las telas originales, en raras ocasiones los esquemas de costura se validan. Esto trae como consecuencia errores en la costura de las tapicerías, y, a su vez, reclamos por calidad, ya que no existe un estándar de instrucciones para que todos los operarios sigan un mismo patrón de costura.
- Una parte de los esquemas es elaborada de forma digital, pero las instrucciones son puestas a mano con lapicero (figura 25). Esto puede traer inconvenientes dada la eventualidad que unos esquemas se pierdan, pues se cuenta con la parte digital, guardada en el computador, pero no con las instrucciones.

Figura 25. Esquemas de costura Actuales



- El proceso de Desarrollo comparte un proceso con el departamento de Producción: el proceso de costura (ver anexo D). Cuando en el departamento de Desarrollo se elaboran los moldes y se cortan las piezas en cuero y/o vinilo, estas son llevadas al departamento de Producción para que se haga el proceso de costura. Esto trae inconvenientes tales como:
 - El proceso de desarrollo no se hace completamente en el departamento de Diseño y Desarrollo, por lo cual, en el momento de detectar una falla, se crean fricciones entre este último y el de Producción, puesto que el uno le imputa la culpa al otro.
 - No existe una verdadera autonomía por parte del encargado del departamento de Diseño y Desarrollo para tomar decisiones, ni para planear la entrega de los desarrollos con los clientes, ya que parte del proceso depende de las decisiones de otro departamento.
 - No existe una inmediata comunicación entre los miembros del departamento de Desarrollo, debido al distanciamiento espacial de sus integrantes. No hay verdadero trabajo en equipo, y esto tiene cierta gravedad, pues, en esta área específicamente, es muy importante un trabajo conjunto, ya que, como se mencionó anteriormente, cualquier error en un desarrollo puede ser causante de muchos errores en producción.

3.3.6 Hoja de vida. El principal problema que se encuentra con respecto a las hojas de vida de los desarrollos es que en muy raras ocasiones son diligenciadas en el departamento. La razón principal es la falta de un mecanismo óptimo para el seguimiento y control de las etapas del desarrollo (ver punto 3.3.7).

3.3.7 Lista de chequeo. La lista de chequeo es el método utilizado para controlar y tener un seguimiento de los pasos a seguir en cada uno de los desarrollos. El problema se da en que, debido a que existe una hoja de cálculo o de Excel para cada tapicería de desarrollo (anexo G), la información, no sólo se extiende demasiado, sino que imposibilita una visión general del estado en que se encuentran los desarrollos; es decir, si, por ejemplo, el encargado del departamento desea conocer el estado de las tapicerías en desarrollo actuales, debe abrir una a una las hojas de cálculo para saberlo, lo cual resulta bastante dispendioso.

Como se mencionó anteriormente, uno de los grandes problemas del departamento es la falta de seguimiento y de control, por lo cual, para lograr mejorar esto, se deben establecer metodologías eficaces y eficientes que permitan dicho control, tal como se hablará más adelante en el punto 5.

3.3.8 Ficha técnica de Internet. La ficha técnica de Internet es la herramienta que los clientes utilizan a la hora de identificar un carro para realizar un pedido. Se encontró que gran parte de ellas están incompletas, no son realmente claras y no tienen la

información suficiente para una identificación 100% segura. Lo anterior es causal de malos entendidos, y de pedidos incorrectos que llevan a reclamos. El siguiente es un ejemplo real de una de las fichas de Internet actuales:

Figura 26. Ficha técnica de Internet actual

Imapar
 La Empresa Productos Distribuidores Contactos Acceso a Distribuidores
 Leather Upholstery

Acceso para Distribuidores Imapar

< VOLVER AL LISTADO/ BACK TO LIST < NUEVA BUSQUEDA / NEW SEARCH

SSANGYONG	
MARCA / MAKE	SSANGYONG
MODELO / MODEL	Kyton
AÑO / YEAR	2008
FECHA DE DESARROLLO	2008-05-15
ORIGEN / COUNTRY	KORE
VIGENCIA / VALIDITY	Validado

FILA 1 / ROW 1

ASIENTO/ SEAT	INDIVIDUAL-BUCKETS
ESPALDAR/ BACK	INDIVIDUAL-BUCKETS
APOYA BRAZOS/ ARMREST	NO
CABECEROS/ HEADREST	2 ENTERO
PANELES/ DOOR PANEL	X

FILA 2 / ROW 2

ASIENTO/ SEAT	DIVIDIDO-SPLIT 60/40
ESPALDAR/ BACK	DIVIDIDO-SPLIT 60/40
APOYA BRAZOS/ ARMREST	SI
CABECEROS/ HEADREST	3 ENTERO
PANELES/ DOOR PANEL	X

LA EMPRESA PRODUCTOS **DISTRIBUIDORES** CONTACTOS ACCESO A DISTRIBUIDORES

Parte de la información que está contenida en la página depende del propio departamento, pero otra parte, como, por ejemplo, las fotos de los vehículos, depende de los clientes, ya que ellos son los que tienen disponibles las tapicerías de los vehículos a desarrollar.

Para obtener la información completa de las fichas de Internet, debe haber un continuo seguimiento de la parte faltante del proceso y una constante comunicación con los clientes.

3.3.9 Validación del cliente. La validación del cliente (anexo H) se considera como la prueba final de que el trabajo realizado ha sido estimado óptimo, y sirve, al mismo tiempo, para atender futuros reclamos que son erróneamente asignados al departamento, ya que, si la tapicería ha sido validada, no tiene por qué haber futuros reclamos por procesos de desarrollo, ya que los siguientes pedidos son una copia de la primera tapicería desarrollada.

Existen muchas referencias sin validación de los clientes, y esto se debe a la falta de un mecanismo de seguimiento óptimo. Además de esto, cuando se termina un desarrollo se termina la presión por parte del cliente y se acostumbra a dejar el mismo en el olvido, hasta que llega algún reclamo y no existe ninguna prueba de que el problema no es del departamento.

3.4 Causas de resultados indeseados en la parte operativa de Diseño y Desarrollo

Los diferentes tipos de *mudas* o desperdicios significativos que se encontraron dentro de la parte operativa del departamento son los siguientes:

3.4.1 Tiempo por reparaciones. Se pierde tiempo significativo cuando hay reclamos por desarrollo que implican reparaciones debido a dos razones:

- La desorganización de los diferentes componentes de los desarrollos (hoja de vida, fotos, esquemas de costura, validación del cliente, etc.), pues dificulta la búsqueda de la causa del reclamo.
- Cuando la causa es encontrada y el reclamo es válido, se pierde tiempo significativo para corregir los errores que presentó un desarrollo determinado.

3.4.2 Movimiento. Tanto los operarios como el jefe de desarrollo se mueven constantemente de su puesto de trabajo a la parte de producción para comunicarse y dar instrucciones a la costurera que confecciona la tapicería en desarrollo, debido a su distanciamiento.

3.4.3 Procesamiento. Se encontraron dos actividades principales que se realizan constantemente dentro del departamento y que no agregan valor al producto:

- El proceso de corte de los moldes es demasiado lento, debido a que son cortados con tijeras y la odena es muy gruesa para realizarlo de esta manera. Se pierde tiempo, además del desgaste de los operarios al realizar el corte de moldes de esta manera.

A parte de los moldes, también las telas originales de los vehículos se han venido acumulando sin ningún tipo de control en la empresa.

- Es normal que las telas de modelos nuevos se almacenen por un tiempo determinado ya que el proceso de costura es complejo y se necesita de la guía de las mismas mientras los esquemas de costura son totalmente comprendidos. El problema es que debido a que hay un gran atraso con respecto a los esquemas de costura, se ha tenido que guardar más telas de las necesarias generándose así los siguientes inconvenientes:
 - Desorden en el sitio de almacenamiento de telas (ver figuras 33, 34 y 35)
 - Pérdida de tiempo en alistamiento para los operarios de costura, ya que cuando se dirigen a buscar telas, se encuentran amontonadas sin ningún tipo de orden.
 - Muda de tiempo debido a la pérdida de piezas de las telas originales, lo que dificulta la costura con base en las mismas.

Figura 27. Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 1



Figura 28. Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 2



Figura 29. Desorden en el sitio de almacenamiento de telas 3



En definitiva el problema del departamento de resume en 4 ítems:

- El orden de las etapas del proceso de desarrollo no proporciona al proceso de producción las herramientas necesarias para garantizar un producto de calidad.
- Existe falta de control y de seguimiento del proceso en general.
- No existen registros completos y concretos del trabajo realizado.
- No se cumplen los procedimientos definidos por la organización.

4. PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN

El plan de trabajo presentado a continuación presenta las acciones específicas propuestas para los resultados indeseados identificados en el diagnóstico y propone también un orden de implementación de las soluciones allí mencionadas, cada una de las cuales están expuestas detalladamente en el punto 5.

Resultado indeseado	Solución propuesta	Herramienta Kaizen utilizada	Departamento	Responsable de la implementación	Cronograma estimado
-----	Actividades preparatorias y de apoyo (Capacitación en Kaizen con auditoría externa) - Implementación de sistema de sugerencias	Despliegue de políticas	Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general • Asistente de gerencia 	Enero 2 a Enero 31 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de lista de chequeo no facilita seguimiento y control de las etapas del desarrollo • Información enviada por los clientes incompleta • Información incompleta en diferentes etapas del desarrollo • Fichas técnicas incompletas • Reclamos por errores no detectados en la validación del cliente (Validaciones incompletas) 	Rediseño de lista de chequeo para que permita mayor control y seguimiento de las etapas del proceso de desarrollo	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Diseño y Desarrollo 	Febrero 1 a febrero 5 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> • Confusión de referencias por parte de los clientes y de los operarios por mala metodología de codificación 	Implementación de base de datos en Access con codificación secuencial	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Diseño y Desarrollo 	Febrero 6 a febrero 8 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> • Reprocesos por errores en identificación de referencias en página web por parte de los clientes 	Introducción de medidas para identificación en la página web	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Asistente de Diseño y desarrollo • Jefe de Diseño y Desarrollo 	Febrero 9 a febrero 13 de 2.007

<ul style="list-style-type: none"> ● Reproceso en costura por desactualización de los esquemas de costura ● Reproceso en costura debido a esquemas de costura no claros o sin validación ● Dependencia del departamento de producción para la toma de decisiones ● Realización de los desarrollos en dos áreas diferentes y en lugares distantes 	Reorganización y elaboración de procedimientos para el departamento de Diseño y Desarrollo enfocados tanto al cliente externo con el interno	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y Desarrollo ● Asistente de Diseño y desarrollo 	Febrero 14 a febrero 20 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de información contenida en los esquemas de costura 	Elaboración de fichas en Polietileno para instrucciones de esquemas de costura	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Asistente de Diseño y desarrollo 	Febrero 21 a febrero 27 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Hoja de vida desarrollo incompletas y con información duplicada 	Rediseño de formato de Hoja de vida	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Febrero 27 a febrero 28 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Proceso de elaboración de moldes lento y agotador 	Adquisición de caladora de tipo industrial para el corte de odena	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Febrero 29 a Marzo 5 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de tiempo en identificación y ubicación de telas por desorganización 	Diseño de mueble y cajas que permitan asegurar un almacenamiento ordenado de telas	5 S, TQC	Diseño y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Marzo 6 a marzo 31 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Desbalanceo de línea ● Inventario en proceso / Sobreproducción entre las etapas del proceso productivo ● Tiempos de espera entre las etapas del proceso productivo ● Horas extras para eliminar inventario en proceso ● Pérdida de tiempo por ordenamiento de materiales entre las diferentes etapas 	Implementación de sistema Justo a tiempo (JIT) en el proceso productivo a través de celdas de trabajo	JIT	Producción	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Abril 1 a abril 30 de 2.007

<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de piezas y daños en el producto por largos recorridos dentro de la planta de producción ● Tiempos de respuesta no satisfacen la demanda 	Implementación de sistema Justo a tiempo (JIT) en el proceso productivo a través de la redistribución de la planta productiva con celdas de trabajo	JIT	Producción	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Mayo 1 a junio 30 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Piezas faltantes por acumulación de moldes ● Acumulación de moldes en la planta 	Implementación de base de datos en Access para establecer rotación de moldes	5 S, TQC	Producción	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Julio 2 a julio 6 de 2.007
<ul style="list-style-type: none"> ● Piezas faltantes por pérdida de moldes debido a ganchos de almacenamiento ● Pérdida de tiempo en identificación de herramientas de trabajo (Moldes) 	Rediseño de ganchos para ordenamiento y almacenamiento de moldes	5 S, TQC	Producción	<ul style="list-style-type: none"> ● Jefe de Diseño y desarrollo 	Julio 7 a agosto 7 de 2.007

5. PROPUESTAS DE SOLUCIONES

Centrándose en la filosofía *Kaizen* se proponen una serie de soluciones las cuales tienen como objetivo reducir los costos generados por el reprocesamiento del producto, y aumentar la productividad, aprovechando de mejor manera los recursos y el capital actual de IMAPAR. A continuación se describen las soluciones propuestas para los problemas detectados presentados en el numeral 3: Identificación y análisis de resultados indeseados.

Es importante recalcar que para el correcto funcionamiento de cada de una de las soluciones propuestas se debe fomentar una cultura de mejoramiento continuo en los operarios de IMAPAR, se debe enfatizar que *Kaizen* es una *filosofía* que depende de la adecuada convicción y participación de cada persona su correcta implementación.

5.1 Capacitación y participación del personal

Es trabajo de la gerencia impartir una cultura *Kaizen* a lo largo de toda la organización. Se debe capacitar al personal en los siguientes campos: *Kaizen*, sus principios, filosofía e instrumentos y herramientas de gestión.

Por ende, un aspecto clave dentro de la implementación es infundir la autodisciplina y la cultura de trabajo en equipo por medio de una capacitación en *Kaizen*. Para ello se deben involucrar todos y cada uno de los integrantes de la organización para que de esta manera se establezca un compromiso serio por parte del personal para cumplir y colaborar con la implementación de esta metodología de trabajo; y también por parte de la alta gerencia para infundir de manera clara los objetivos y metas a alcanzar, y de esta manera garantizar que toda la organización este en busca de objetivos comunes.

Por otro lado, dado a que las mejores ideas provienen del personal y que son ellos los que conocen a fondo el proceso productivo, es necesario fomentar la participación del personal del Gemba. Esto se consigue estableciendo un sistema de sugerencias, en donde cada operario o personal tenga la posibilidad de ser escuchado y tenido en cuenta. De esta forma no sólo se eleva la moral sino que a su vez se genera un foco de ideas que pueden favorecer notoriamente el mejoramiento continuo de la empresa.

Uno de los pasos primordiales durante la implementación del *Kaizen* es la adecuación del sitio de trabajo, se debe tener un ambiente laboral favorable con el fin de obtener resultados benéficos en la organización, ya que nadie trabaja bien en situaciones incómodas. Con ello no solo se genera un orden dentro de las tareas, sino que a su vez se recapacita sobre la utilización y sub-utilización de los elementos de trabajo que rodean el gemba. Esta labor se lleva a cabo implementando un sistema 5's que permita separar, ordenar, limpiar y mantener un sitio de trabajo mucho más ordenado y

placentero. A esto se suma la autodisciplina en dichas tareas con el fin de mantener el sitio así de ordenado y limpio siempre.

Finalmente se deben establecer las metodologías de trabajo descritas en las soluciones propuestas, enfocando siempre a los operarios a trabajar en equipo para que se den los resultados esperados.

5.2 Rediseño de lista de chequeo

Se propone construir un cuadro donde se muestre una visión general del estado de las tapicerías en proceso de desarrollo, de manera tal, que permita un mejor seguimiento de las diferentes etapas que componen el mismo.

El cuadro general de lista de chequeo se puede dividir en diferentes partes: la primera consiste en ingresar la información general del vehículo a desarrollar, el código asignado y los datos del cliente que realizó el pedido; en la segunda parte se encontrarán los requerimientos exigidos al cliente para la óptima realización del desarrollo -fotos, telas, empaques, etc.; en la tercera, y última parte, se encuentran las diferentes etapas que componen cada proceso de desarrollo, tanto las administrativas como las operativas.

El cuadro de lista de chequeo resume la secuencia de procesos de manera ordenada, proporcionando una alarma visual (*Poka-Yoke*) del cumplimiento, o incumplimiento, de los pasos necesarios para el desarrollo. Si uno de los ítems se encuentra vacío, es decir, si no se cumplió dicha parte del proceso, se indicará con amarillo; si, por el contrario, un subproceso se cumplió a cabalidad, se indicará con color verde (ver la lista de chequeo propuesta).

Dicha lista de chequeo proporcionará un mejor control y seguimiento de las etapas del proceso de desarrollo que usualmente generan problemas en el departamento y que fueron descritos anteriormente como lo son la comunicación con el cliente, la revisión y recepción de los pedidos, las fichas técnicas en Internet y la validación de los clientes.

5.2.1 Lista de chequeo propuesta

Vehículo	Pedido #	Fecha Pedido	Fecha entrega	Cliente	Asignar código	Requerimientos del cliente					Antes de proceder		Durante y después del desarrollo					Desarrollo parte operativa					
						Pedido Completo	Solicitud desarrollo	Foto sillas	Empaque/alfombra	Datos del vehículo	Desarrollo aceptado	Medidas de la tela	Ingreso F. técnica a Internet	Elaboración esquemas costura	Llenar hoja de vida	Validación cliente	Validación esquemas	Despiezar la tela	Elaborar y marcar moldes	Cortar cuero	Costura	Llenar ficha de consumos y tiempos	
Ford Explorer 2005	10103	07/06/2005	11/07/2005	Autoselect	16-02-f-03-05	Ok	Ok			Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Samsung SM5	139	12/06/2005	19/07/2005	Chile	43-01-b-12-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		Ok		Ok	ok	ok	ok	Ok	
Nissan Plantina	10365	14/06/2005	19/07/2005	Autoselect	18-01-a-08-05	Ok	Ok	Ok		Ok		Ok	Ok	Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ok
Hyundai Sonata GL	10158	15/06/2005	11/07/2005	Autoselect	24-14-b-12-05	Ok	Ok			Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		Ok		ok	ok	Ok	Ok	Ok	
Toyota Hilux	10195	18/06/2005	12/07/2005	Autoselect	05-12-c-07-05	ok	ok	ok	ok	Ok	Ok	ok	OK	Ok		Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Toyota Yaris	536	12/07/2005	19/07/2005	Panama	05-16-b-12-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ok		Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Cherokee Liberty	3296	15/07/2005	25/07/2005	Bogota	25-02-o-03-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		ok		ok	ok	ok	ok	ok	Ok	
Kia Sorento 2005	1661	06/07/2005	14/07/2005	Perú	32-09-p-12-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Ford freestar SE	539	21/07/2005	01/08/2005	Panama	16-20-a-03-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	ok	Ok				Ok		ok	ok	ok	Ok	Ok	
Peugeot Sedan 407	10380	25/07/2005	01/08/2005	Autoselect	10-10-a-05-06	Ok	Ok	Ok		Ok	ok	ok	Ok	Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Discovery 3	541	29/07/2005	09/08/2005	Panama	28-05-a-14-05	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		Ok		Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

5.2.2 Comunicación con el cliente. Las especificaciones que requiere la empresa para los desarrollos deben ser comunicadas de manera clara al cliente para evitar inconvenientes a la hora de iniciarse el proceso. De igual manera se debe hacer un seguimiento de estos requerimientos llevando el registro en la lista de chequeo.

5.2.3 Revisión y recepción del pedido. En el momento en que lleguen los requerimientos (solicitud de desarrollo, telas, fotos, etc.), estos deben ser revisados por el jefe de desarrollo, e, inmediatamente, esta persona debe comunicar al cliente si los requerimientos son óptimos para el desarrollo. Esta revisión debe ser inmediata por tres motivos:

1. Para que en caso de la falta de algún requerimiento, el cliente pueda reaccionar de inmediato, enviando dicho faltante.
2. Para evitar errores en el desarrollo y para que, en caso de que se detecte alguno, sea a tiempo.
3. Si transcurre mucho tiempo, luego de haber recibido los requerimientos, puede haber fricciones con el cliente por el aviso tardío de la falta de algún de los mismos, lo que causa demoras en el desarrollo.

Se debe registrar en la lista de chequeo la fecha de recepción de los requerimientos y, si es el caso, los faltantes de los mismos, para que en caso de algún inconveniente se tengan registros de lo que se recibió y en que momento. Cuando los requerimientos estén completos, se debe proceder a la toma de medidas de las telas para luego registrarlas en la página Web (ver punto 5.4 para mayor detalle).

5.2.4 Ficha técnica de la Página Web. Como se mencionó anteriormente, la ficha técnica de Internet es una importante herramienta de identificación, por parte de los clientes, para realizar un pedido. Luego de recibidas las fotografías del vehículo, es completa responsabilidad del encargado del departamento ingresar y diligenciar la ficha técnica en la página Web. La nueva lista de chequeo permite conocer, en cualquier momento, el estado de cada desarrollo, al tiempo que permite identificar los vehículos a los cuales no se les ha asignado ficha técnica en la página.

5.2.5 Validación del cliente. La lista de chequeo propuesta permite tener un mayor control sobre el estado de las validaciones del cliente, y, a pesar de que este ítem es una retroalimentación del mismo, es obligación del departamento de Desarrollo hacer el respectivo seguimiento.

5.3 Establecimiento de base de datos en Access para codificación secuencial

Diseño y desarrollo, actualmente, genera un número considerable de nuevas referencias por año –cincuenta, aproximadamente-. Para facilitar su reconocimiento y seguimiento, se propone elaborar un sistema de generación de códigos el cual permite generar, de manera automática, el código interno de cada referencia, y así obtener una base de datos de todos los códigos generados. Este código se divide en 5 secciones, las cuales son:

- *Marca del Vehículo:* marca a la cual hace referencia el vehículo. Se asigna según un valor numérico que representa dicha marca; así, por ejemplo, Renault es la marca 01, Mazda es la marca 02, y así, sucesivamente.
- *Sub-Marca de Vehículo:* dado que todas las marcas cuentan con diferentes modelos de vehículos, al igual que en el caso de las marcas, se asigna un valor numérico a cada uno de estos modelos.
- *Referencia Numérica:* debido a que existen diferentes ensambladoras en el mundo, existen vehículos con las mismas marcas y submarcas, pero que cuentan con un diseño de tapicería diferente. Teniendo este hecho en cuenta, en Imapar Ltda. se les diferencia por una letra, la cual también debe seguir un orden consecutivo.
- *País de Origen:* se hace referencia al país de origen del vehículo. Dicho valor es representado con un valor numérico creciente, al igual que en los casos de marca y modelo.
- *Año de Modelo:* se asignan los dos últimos valores del año en el que el vehículo salió al mercado. Por ejemplo, a un vehículo del 2006 se le asigna el valor 06, a uno de 1995 el valor 95.

Por ejemplo, si se desarrolla el siguiente vehículo:

MARCA	Ssang-Yong
SUB-MARCA	Kyron
PAIS DE ORIGEN	Korea
MODELO	2006

- a) El número asignado a la marca Ssang Yong es 34.
- b) El número asignado a la sub-marca Kyron es 02.
- c) No se ha realizado anteriormente algún Ssang Yong Kyron, por lo que le letra asignada en este caso debe ser “A”.
- d) El número asignado a Korea, como país de ensamble es 12.

e) El vehículo es modelo 2.006, por lo que se reasigna a este campo 06.
El código del vehículo es: **34-02-A-12-06**

El problema de esta asignación de códigos consiste en el no-registro de los mismos, y a la poca interdependencia de un valor y otro. Por ende, muchos de los códigos se pueden llegar a duplicar, sin que dentro de la compañía lo noten.

Como se explicó anteriormente, la generación de códigos es demasiado “artesanal”, pues se hace a la memoria de la persona encargada, lo que no garantiza, ni un adecuado consecutivo de los códigos, ni la no-asignación de un mismo código a referencias diferentes.

Por esta razón, se plantea elaborar un sistema de información simple (figura 30) que facilite esta tarea, generando códigos de forma sucesiva y organizada, evitando saltos entre referencias, e interrelacionado valores entre las diferentes características de cada tapicería.

Figura 30. Sistema de información para asignación de códigos

The screenshot shows a web-based application window titled "codeGenerator : Form". The interface is divided into several sections. At the top right, it displays "IMAPAR LTDA. Generador de Codigos". On the left side, under "Ingreso de Datos", there are four dropdown menus for "Marca", "Modelo", "Pais", and "Año Modelo", along with "Ingresar" and "Cancelar" buttons. To the right, a "Codigo Generado:" label is positioned above a large grey box containing the word "Codigo". Below this, a section titled "Codigos generados" contains a text area with the message "No se encontraron registros.". At the bottom, there are two buttons: "Eliminar Registro Seleccionado" and "Ingresar Version deCodigo".

Es necesario contar con una tabla de referencia de marcas (figura 31) que asigne un valor numérico único a cada una de éstas, sin la posibilidad de duplicidad o saltos entre referencias.

Figura 31. Tabla de referencia de marcas

		Id_marca	marca
▶	+	1	Mazda
	+	2	Renault
	+	3	Chevrolet
	+	4	Nissan
	+	5	Mitsubishi
	+	6	BMW
	+	7	Mercedez Benz
*		(AutoNumber)	

Con base en esta tabla de marcas, será necesario crear una tabla modelos que vincule los datos entre la una y otra (figura 32). De esta forma, una marca específica sólo contará con los modelos a los cuales pertenece dicha marca, evitando, consecuentemente, errores de referencia en cuanto a los códigos.

Figura 32. Tabla de modelos

		Id_marca	marca
▶	-	1	Mazda
		id_submarca	submarca
	▶	1	Asahi
		2	Mazda 6
		3	Mazda 3
	*	(AutoNumber)	
	-	2	Renault
		id_submarca	submarca
		4	Megane
		5	Clio
		6	Brio
	*	(AutoNumber)	
	-	3	Chevrolet
		id_submarca	submarca
		7	Astra
		8	Aveo
		9	Corsa
	*	(AutoNumber)	
	+	4	Nissan
	+	5	Mitsubishi
	+	6	BMW
	+	7	Mercedez Benz
*		(AutoNumber)	

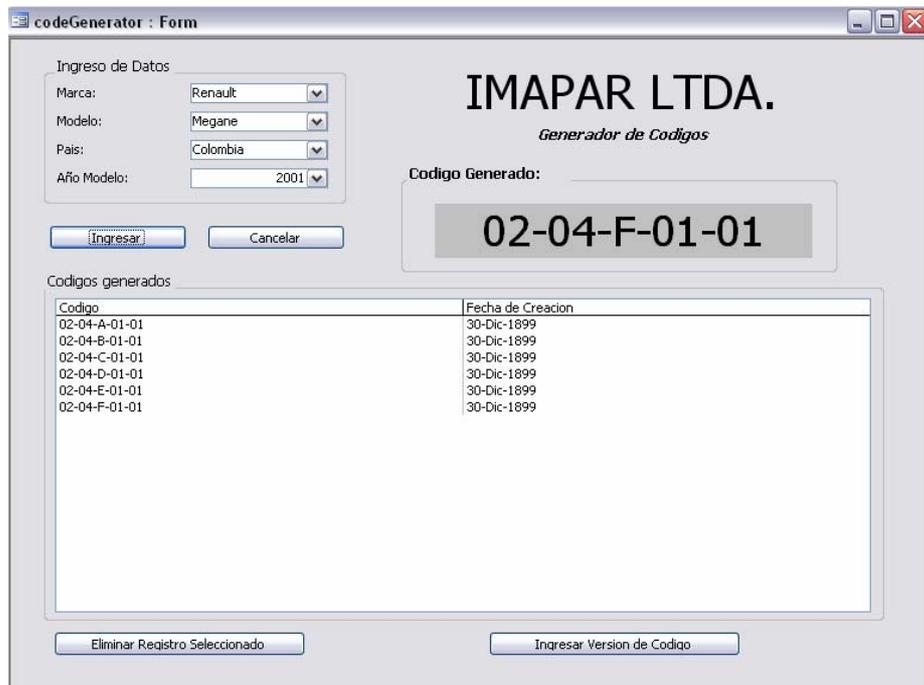
De igual forma, será necesaria una tabla independiente de países (figura 33), que, al igual que la tabla de marcas, asigne un valor único a cada país.

Figura 33. Tabla independiente de países

	id_pais	pais
▶	1	Colombia
	2	Japon
	3	USA
	4	Brasil
	5	Francia
	6	Peru
	7	Bolivia
	8	Paraguay
	9	Italia
	10	Mexico
	11	Alemania
	12	Korea
	13	Ecuador
	14	Puerto Rico
	15	Rep. Checa
	16	Nicaragua
	17	Uruguay
	18	China
*	(AutoNumber)	

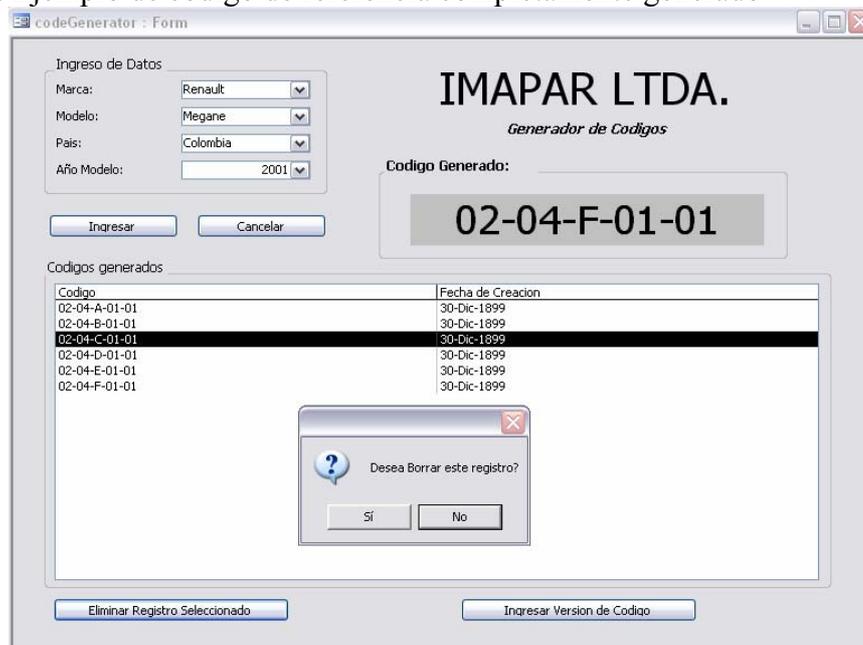
Una vez generadas estas tablas, el sistema debe ser capaz de verificar cuántas veces dicho código ha sido ingresado. Así, si estas características han sido ingresadas tan sólo una vez, se le debe asignar la letra “A”; si, por el contrario, es la segunda vez que se genera una tapicería con dichas características, se debe asignar la letra “B”, y, de forma sucesiva, con base en la cantidad de tapicerías de las mismas características elaboradas e ingresadas al sistema (figura 34).

Figura 34. Diferenciación de tapicerías que se corresponden



Una vez generada esta información, se debe asignar la referencia del año en el cual el modelo salió al mercado. De esta forma, se completa el código de referencia a las tapicerías. Dicho código debe ser almacenado mientras la tapicería se encuentre en uso continuo. Si llega el momento en que una referencia ya no tiene ninguna rotación y la empresa decide eliminarla, el usuario tiene la opción de liberar este código, para que la base de datos tenga los códigos de las referencias en existencia (figura 35).

Figura 35. Ejemplo de código de referencia completamente generado



Esporádicamente, se encuentran casos donde existe una tapicería de una misma marca y un mismo modelo, pero donde los cambios de la primera no ameritan la necesidad de un nuevo desarrollo. Para estos casos especiales se han elaborado en IMAPAR los valores de referencia *versión I* y *versión II*, que permiten que, si una tapicería coincide en marca y modelo, pero sus cambios son mínimos con relación a la anterior, se le asigna la sigla VI (versión I); si, de nuevo, se libera una versión similar a ésta última, se genera una versión II (VII) (figura 36). Si se llegase a liberar una versión III de dicha tapicería, se deberán omitir los valores VI y VII de la misma y se generará un nuevo desarrollo, asignando un nuevo valor alfabético al código.

Figura 36 Ejemplo de elección entre versiones 1 y 2.

codeGenerator : Form

Ingreso de Datos:

Marca: Renault
Modelo: Megane
Pais: Colombia
Año Modelo: 2001

Ingresar Cancelar

IMAPAR LTDA.
Generador de Codigos

Codigo Generado:
02-04-G-01-01

Codigos generados:

Codigo	Fecha de Creacion
02-04-C-01-01-VI	
02-04-A-01-01	
02-04-B-01-01	
02-04-C-01-01	
02-04-D-01-01	
02-04-E-01-01	
02-04-F-01-01	
02-04-G-01-01	

Eliminar Registro Seleccionado Ingresar Version de Codigo

VersionChooser : Form

Escoger Version

Version I Version II

Aceptar Cancelar

5.4 Identificación de referencias con medidas en la página Web

Aparte de las fotografías, para la identificación de las diferentes referencias en la página Web, se puede introducir una herramienta en la misma página para que los clientes, además de identificar el vehículo en cuanto a diseño, puedan identificar el tamaño de la misma. De este modo, el cliente puede tener mayor certeza y precisión a la hora de ordenar un pedido.

Para conseguir esto, se requiere abrir un nuevo campo en la página Web, en donde se puedan montar fotografías, previamente editadas, con las medidas de las diferentes partes de cada tapicería.

La página Web, con las medidas de las diferentes partes de una tapicería específica, se podría ver de la siguiente manera³³:

³³ Las fotografías pertenecen a las telas reales del vehículo Ssang Yong Kyron. Las medidas también son reales y se encuentran en centímetros. Las fotografías fueron editadas en Corel Draw para las cotas y los número de las medidas.

Figura 37: Diagramación Web Propuesta



Las fotografías de las telas originales, con sus respectivas medidas de cada una de las piezas que conforman la tapicería, se ubicarían en la misma ficha técnica de Internet – como lo muestra la figura 37-. De esta manera, tanto el cliente interno como el externo del departamento de Diseño y Desarrollo, tendrían herramientas más precisas, tanto para identificar un vehículo específico, como para hacer un mejor control de calidad al producto.

5.5 Rediseño del proceso de Diseño y desarrollo

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, uno de los grandes problemas del departamento de Diseño y Desarrollo es, que en repetidas ocasiones, no provee las herramientas necesarias (tal como los moldes y los esquemas de costura validados), en el tiempo necesario, a su cliente interno (departamento de Producción). Para solucionar este inconveniente es necesario realizar un rediseño del proceso de desarrollo, de manera tal que, al final del mismo, se le cumpla tanto al cliente externo como al interno.

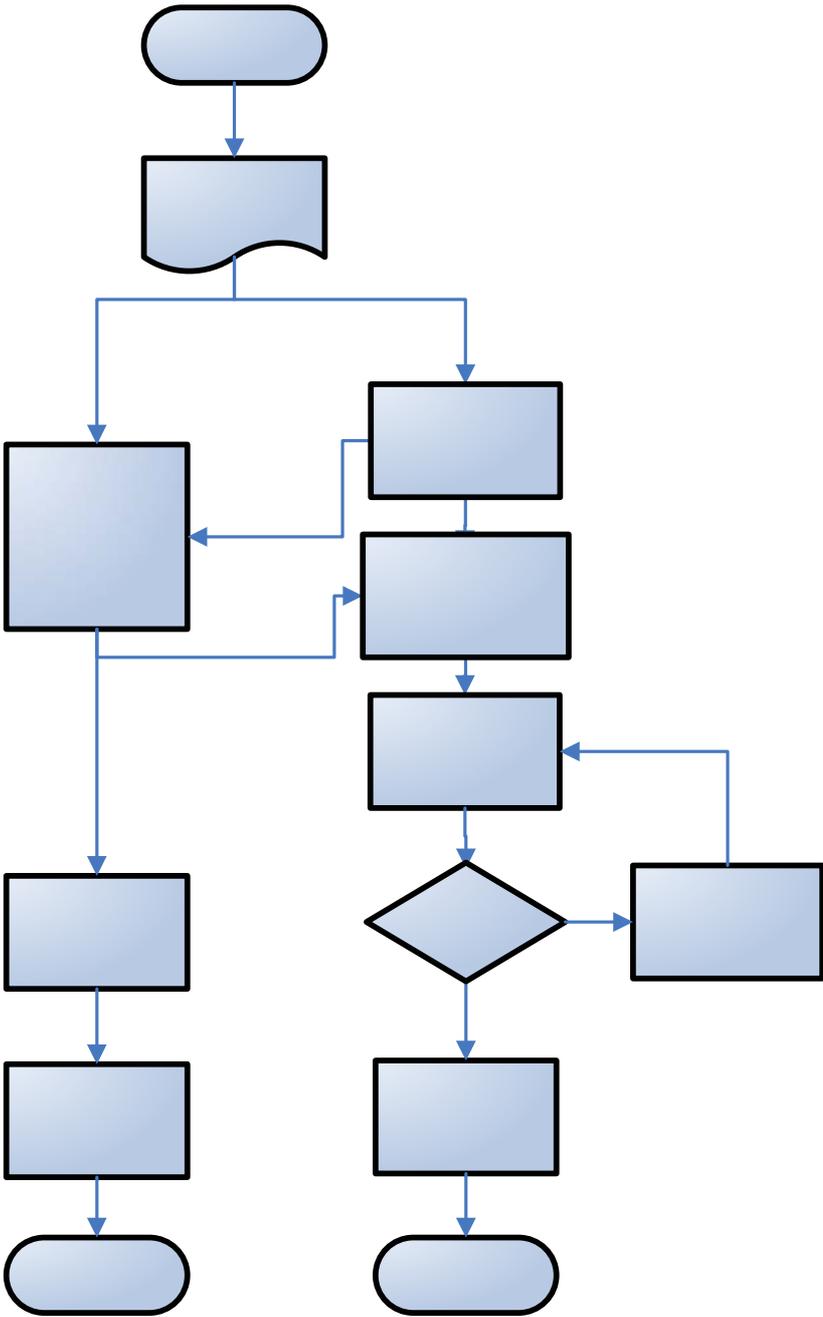
En primera instancia, el departamento de Diseño y Desarrollo debe ser autónomo para manejar sus propias etapas del proceso, lo que significa que la etapa de costura de un vehículo en desarrollo debe ser propia del departamento. En el diagrama de flujo del actual proceso de desarrollo (anexo D), se puede observar que la culminación del ciclo de desarrollo depende en parte del departamento productivo -en cuanto a costura se refiere.

Lo anterior conlleva a que la planeación de un desarrollo no sea precisa porque también depende de la planeación que tenga el departamento de Producción para su área de Costura. Por esta razón, el departamento de Diseño y Desarrollo debe tener su propia costurera: para poder crear una línea completa de desarrollo y así poder ser autónomo en su toma de decisiones.

Por otro lado, el área administrativa debe trabajar en conjunto con el área operativa, formando un grupo de trabajo, porque, como se mencionó anteriormente, la primer área desarrolla los esquemas de costura, cuya información e instrucciones provienen de la parte operativa (pues esta parte operativa es la que crea los moldes con las instrucciones necesarias para los esquemas de costura).

A continuación se expone de manera gráfica la manera en que se propone realizar el proceso, de manera que, al final del mismo, se satisfaga tanto al cliente interno como el externo (ver también anexo R).

Diagrama 4. Propuesta de organización del proceso de desarrollo



De esta manera se asegura la entrega de la tapicería desarrollada (cliente externo) al mismo tiempo que se entregan moldes y esquemas validados al departamento de Producción (cliente interno). Esto elimina el hecho de que existan tareas internas luego de la entrega de una tapicería desarrollada y que queden pendientes generando atrasos en las etapas de los desarrollos.

5.6 Elaboración de fichas instructivas para los esquemas de costura

Para eliminar el inconveniente de estar escribiendo a mano sobre los esquemas de costura, se hace necesario crear fichas con las instrucciones ya establecidas. Se propone construir las fichas con láminas de poliestireno. Se elige este material debido a que es un material resistente, económico y liviano para manejar.

Se construyeron algunas de las fichas necesarias para ilustrar la manera cómo quedarían los esquemas de costura (figuras 38 y 39):

Figura 38. Fichas de poliestireno

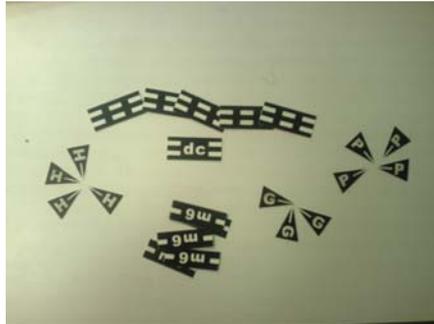
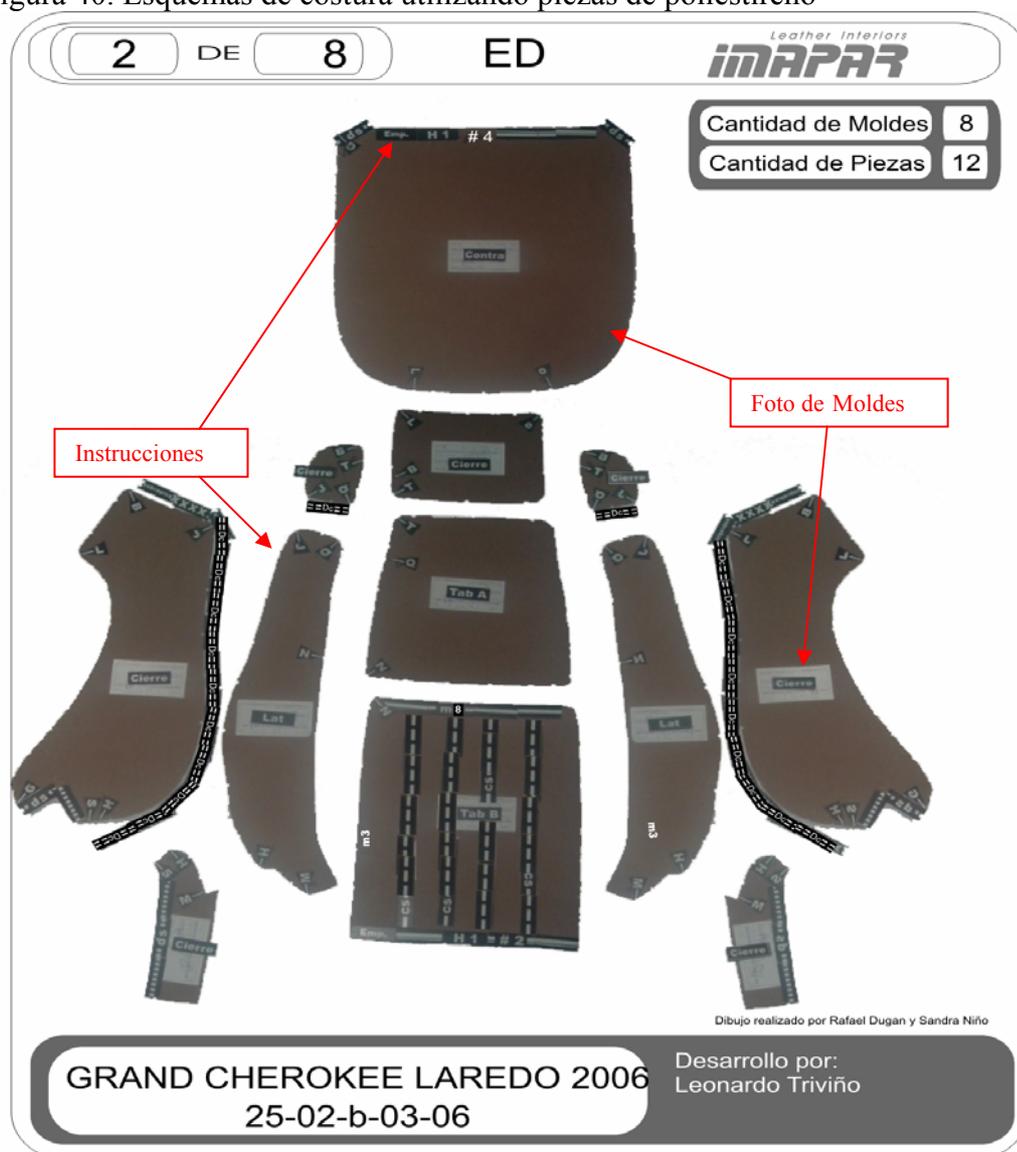


Figura 39. Esquemas de poliestireno



La figura 40 es un ejemplo ilustrativo de cómo se verían los esquemas de costuras sin instrucciones realizadas a mano, utilizando las piezas de poliestireno:

Figura 40. Esquemas de costura utilizando piezas de poliestireno



El realizar instrucciones a mano presenta un riesgo en caso de pérdida de un esquema de costura, ya que se podría recuperar en el momento las fotos tomadas a los moldes, pero la recuperación de la información realizada a mano puede resultar bastante dispendiosa.

Las fichas instructivas eliminarán el riesgo de pérdida de instrucciones de algún esquema de costura, pues si algunas de las hojas se extravía, se puede volver a imprimir el esquema completo.

Además de esto, las fichas puede ser utilizadas por el departamento de Diseño y desarrollo para establecer en los mismos esquemas de costura, el orden o estándar en que los operarios deben cortar y coser la tapicería de un vehículo determinado.

5.7 Rediseño del formato de hoja de vida del desarrollo

Como se mencionó anteriormente (ver numeral 3.3.6) la hoja de vida es un documento al que no se le presta mayor importancia en el departamento de Diseño y Desarrollo. Este documento es importante ya que proporciona información acerca del procedimiento que se llevó a cabo en un desarrollo específico, además de los aspectos de consumo de materiales que proporcionan un dato aproximado al almacenista a la hora de entregar material para producción.

Se sugiere realizar una hoja de vida con las siguientes características:

- Registro de información necesaria y útil, tanto para los miembros del departamento, como para los que conforman las diferentes áreas de la organización. La hoja actual contiene demasiada información, e, incluso, datos sobrantes como por ejemplo la toma de medidas por parte de los clientes, pues sería reemplazada por las fotos con medidas de la página Web.
- Información necesaria que no se encuentre registrada en otros documentos.
- Más simple de llenar.
- La hoja de vida debe quedar almacenada en el computador, en una carpeta marcada con el nombre y código asignado por el generador de códigos (punto 5.3) a la referencia a desarrollar. Dicha carpeta debe contener toda la información concerniente a un mismo desarrollo, es decir, un seguimiento de todo el proceso; desde que entró el pedido, hasta que se validó por el cliente, de la siguiente manera:
 - Solicitud de desarrollo.
 - Pedido.
 - Fotos del exterior y del interior del automóvil.
 - Fotos con las medidas de la tapicería original.
 - Esquemas de costura.
 - Hoja de vida del desarrollo.
 - Validación del cliente.

Por otro lado, uno de los clientes internos del departamento de Diseño y Desarrollo es el almacén de materias primas, debido a que este último requiere de un parámetro de consumos para controlar de la cantidad de materiales a entregar al departamento de producción.

Debido a que el cuero es un material costoso, el jefe de almacén necesita saber la cantidad aproximada que debe entregar para cada referencia, para que así haya el menor desperdicio de material posible. Dicha información debe ser entregada por el departamento de Diseño y Desarrollo, ya que es el departamento que primero obtiene un dato de consumos de cada una de las referencias³⁴.

Para cada referencia, existen diferentes porcentajes (establecidos por IMAPAR para ofrecer diferentes combinaciones de material) de cantidad de cuero y vinilo, de la siguiente manera:

Tabla 7. Referencias según porcentajes de cuero y vinilo

% Cuero	% Vinilo
100	0
90	10
80	20
0	100
10	90
20	80
40	60

Como un desarrollo se realiza solamente una vez, y, por ende, en uno solo de estos porcentajes, es necesario calcular un valor aproximado para cada uno de los mismos, para que, de esta manera, el almacenista tenga un dato aproximado de cuánto cuero y cuanto vinilo entregar en cada uno de los casos.

El dato de consumo que el departamento de Diseño y desarrollo pasa a almacén se controla cuando este último entrega una cantidad de cuero determinada para el desarrollo de alguna referencia y luego recibe los sobrantes de cuero o retal³⁵, el cual es analizado para determinar si fue bien utilizado por parte de los operarios de desarrollo y si el dato es confiable.

También hay que tener en cuenta que el cuero se maneja en decímetros cuadrados y el vinilo en metros lineales (con un grosor constante de 1,4 metros). La siguiente tabla

³⁴ Cabe anotar que el departamento de Diseño y desarrollo crea no solamente los patrones de cada referencia, sino que corta en cuero o vinilo cada una de las referencias por primera vez, por lo cual en este punto se establece un parámetros de consumo de material para las referencias que luego serán fabricadas por el departamento de producción.

³⁵ GLOSARIO: Retal

muestra la conversión y calcula los valores aproximados, basándose en los consumos del primer desarrollo, así:

Tabla 8. Tabla de conversión de la cantidad de material

Cantidad de material			
Cuero (dm ²)	Vinilo (m)	Vinilo (dm ²)	TOTAL (dm ²)
0	0	0	0

% C/V	Cuero (dm ²)	Vinilo (dm ²)	Vinilo (m)
100 -- 0	0	0	0
90 -- 10	0	0	0
80 -- 20	0	0	0
60 -- 40	0	0	0
0 -- 100	0	0	0
10 -- 90	0	0	0
20 -- 80	0	0	0
40 -- 60	0	0	0

Si tenemos, por ejemplo, un consumo de una referencia que se acaba de desarrollar y que tuvo un consumo de 550 decímetros cuadrados de cuero y 4 metros de vinilo, obtenemos los siguientes datos:

Tabla 9. Ejemplo de la conversión de la cantidad de material

Cantidad de material			
Cuero (dm ²)	Vinilo (m)	Vinilo (dm ²)	TOTAL (dm ²)
550	4	560	1110

% C/V	Cuero (dm ²)	Vinilo (dm ²)	Vinilo (m)
100 -- 0	1110	0	0
90 -- 10	999	111	1
80 -- 20	888	222	2
60 -- 40	666	444	3
0 -- 100	0	1110	8
10 -- 90	111	999	7
20 -- 80	222	888	6
40 -- 60	444	666	5

Esta información queda registrada en la hoja de vida de cada una de las referencias, proporcionándole al almacén de materias primas un parámetro bastante aproximado a la hora de entrega de material para los distintos porcentajes de la misma.

A continuación se muestra el formato de hoja de vida propuesta para el departamento de Diseño y Desarrollo, con el cual se pretende tener registrada únicamente la información necesaria para el departamento:

5.7.1 Formato de hoja de vida propuesta.

HOJA DE VIDA DE DESARROLLO			
FECHA RECEPCIÓN		MARCA	
REPRESENTANTE		SUBMARCA	
CODIGO IMAPAR		MODELO	
ORDEN DE PROD.		COLOR	

ASPECTOS DE LAS TELAS RECIBIDAS							
	Asientos	Espaldas	Cabeceros	Consolas	Apoyabrazos	Paneles	Otros
FILA 1							
FILA 2							
FILA 3							
Detalles y observaciones							

ASPECTOS DE DISEÑO	
Item	Decisiones tomadas
Diseño	
Empaques	
Doble costura	
Cabeceros	
Esterillado	
Arrugado	
Detalles adicionales	
Otros	

ASPECTOS DE COSTURA	
Nombre costurera	Tiempo de costura
Detalles y observaciones	

ASPECTOS DE CONSUMOS					
Velcro lanudo		Cantidad de material			
		Cuero (dm ²)	Vinilo (m)	Vinilo (dm ²)	TOTAL (dm ²)
Velcro Chuzudo		550	4	560	1110
Cinta falla					
Caucho					
Etiqueta					
Empaque tira		% C/V	Cuero (dm ²)	Vinilo (dm ²)	Vinilo (m)
Empaque angosto		100 -- 0	1110	0	0
Empaque cabecero		90 -- 10	999	111	1
Empaque blanco		80 -- 20	888	222	2
Empaque vivo		60 -- 40	666	444	3
Cremallera		0 -- 100	0	1110	8

Cremallera (slider de 60 cm)	10 -- 90	111	999	7
Cremallera (slider de 30 cm)	20 -- 80	222	888	6
Cremallera sin fin	40 -- 60	444	666	5

5.8 Utilización de caladora industrial para elaboración de moldes

Para agilizar el proceso de elaboración de moldes, se sugiere la adquisición de una caladora tipo industrial, la cual no tiene un costo muy elevado, y que permitirá la agilización del proceso operativo de desarrollo, así como la disminución de la fatiga de los operarios –producida al cortar la odena de manera manual.

5.9 Ordenamiento de telas

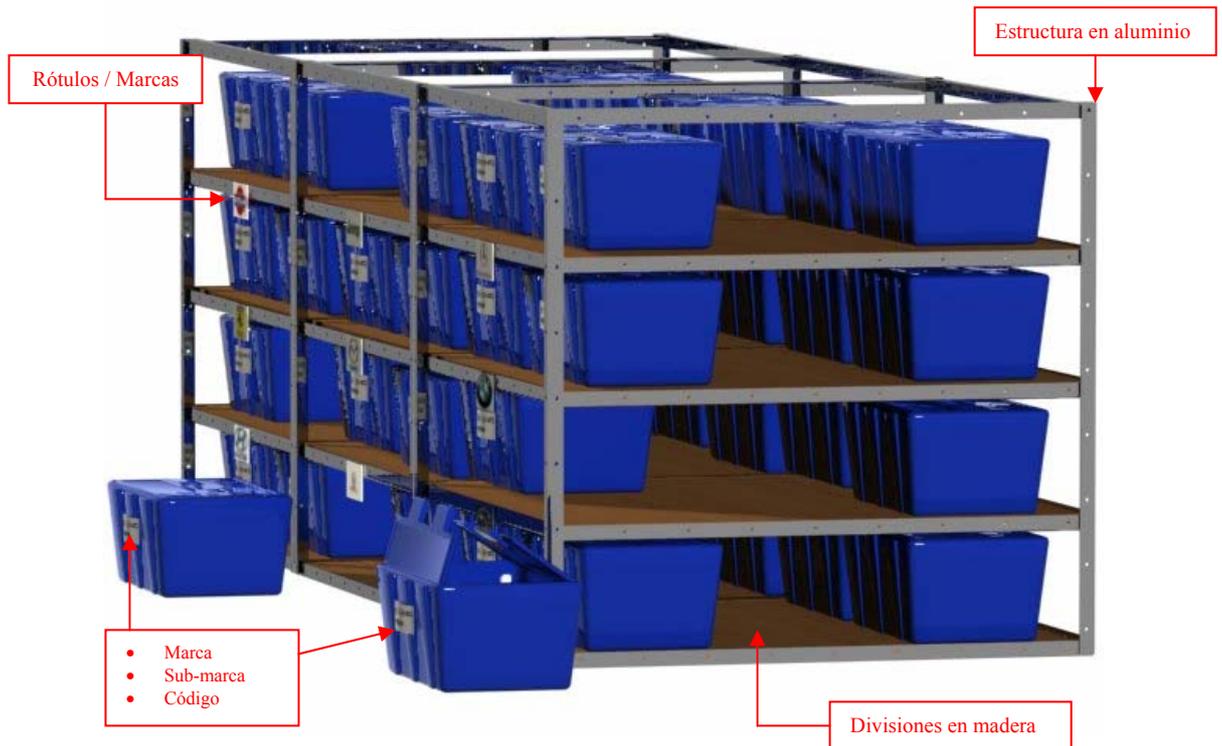
Como se mencionó anteriormente (ver numeral 3.2.5), la acumulación y desorden de telas originales causa problemas como desorden, muda de espacio y muda de tiempo.

En este momento, es necesario aplicar la herramienta de las 5'S, donde, en primera instancia, separamos las telas que realmente se necesitan, de aquellas que no se necesitan (**Seiri**). Luego, se ordenan las telas por marcas de vehículo. Esto se hace con el fin de facilitar la búsqueda del personal de costura, en caso de necesitar el uso de las mismas (**Seiton**). Como tercera medida, se establece un número máximo de telas a almacenar (**Seiton**), el cual puede estar basado en el número de pedidos al año en el departamento.

Para llevar a cabo todo lo anterior, se tuvo en cuenta que con la base de datos de los moldes, se eliminarán los moldes de poca rotación y, por consiguiente, se puede utilizar una de las estructuras que queda libre para colgar moldes, y así, posteriormente, transformarlo en un mueble de almacenamiento de telas originales.

Se construyó una simulación de este mueble, que está basado en la herramienta de las 5'S, la cual es una de las más utilizadas en la metodología *Kaizen* (ver figura 41).

Figura 41. Simulación de mueble



El mueble requiere de una mínima (gracias a que se tiene la estructura de aluminio) pero necesaria inversión, para el ordenamiento y posterior facilidad de ubicación de las telas. Se necesita de unas divisiones en madera y de rótulos con las diferentes marcas de vehículo, tal como se observa en la figura 41.

Además de esto, es necesario adquirir una caja individual, hecha en plástico, para cada juego de telas, lo cual permitirá su fácil almacenamiento y, el respectivo proceso de marcado con un rótulo, que contenga los siguientes datos:

- Marca
- Sub-marca
- Código

5.10 Implementación de Justo a tiempo en Imapar Ltda

La propuesta de implementación de un sistema *Just in time* (JIT) para la planta de producción de IMAPAR LTDA. nace de las diferentes necesidades que tiene la empresa, como:

- Satisfacer de mejor manera la demanda del producto
- Mejorar el tiempo de respuesta de producción

- Reducir espacio
- Reducir inventario en proceso
- Reducir tiempos de procesamiento
- Mejorar la calidad del producto por medio de mayor autocontrol

Teniendo en cuenta los anteriores puntos, se necesita del JIT para que únicamente se produzca lo necesario para la siguiente etapa del proceso y, de esta manera, se logre obtener un flujo más continuo del producto.

Actualmente, las diferentes etapas del proceso de producción presentan un sistema *Push* (o Empujar), es decir, un sistema donde cada uno de los procesos está produciendo más de lo que el siguiente puede producir, generando así el estancamiento del producto.

Figura 42. Representación de sistema *Push*



Para lograr un flujo más continuo, y eliminar, de esta manera, el estancamiento del producto entre las etapas del proceso, se requiere de un sistema *Pull* (o Halar,) en donde cada una de las personas que conforman la línea de proceso hale para el mismo lado, de tal forma que las actividades sean menos independientes, tornándose más dependientes la una de la otra.

Figura 43 Representación de sistema *Pull*



Para hacer posible un sistema *Pull*³⁶ es necesario que la línea esté balanceada, pues de otra forma se presentaría estancamiento del producto.

En este caso específico, se propone crear varias líneas o celdas de trabajo balanceadas. La creación de varias celdas, en vez de una sola, favorece a la continuidad del ciclo, pues, de esta forma, se asegura que, cuando exista algún problema, no se obstruya la capacidad total de producción. Además de esto, también favorece a la flexibilidad, de manera que, en momentos pico, los pedidos en cola no se concentren en un solo punto, sino que se distribuyan en las diferentes líneas, acortando el tiempo de espera de los clientes.

Por otra parte, las celdas de trabajo unifican el trabajo en equipo, ayudan a la adquisición de un mayor auto-control de la producción, favoreciendo a la revisión en proceso y a la detección de errores durante el mismo; y, por último, se controlan, no solamente los niveles totales de inventario, sino también el nivel de inventario entre las células de trabajo.

5.10.1 Calculo del Tiempo Takt. Es conveniente conocer el ritmo de producción necesario para satisfacer la demanda mensual de tapicerías. Para esto se utiliza el Tiempo Takt, el cual se define como “el tiempo teórico que se requiere para producir una pieza de producto ordenada por el cliente”³⁷.

El cálculo de este dato para IMAPAR LTDA., se encuentra a continuación:

$$\text{Tiempo Takt} = \frac{\text{Tiempo por turno}}{\text{Demanda diaria promedio}}$$

$$\text{Takt Time} = \frac{8 \text{ Horas / turno}}{19 \text{ Tapicerías / turno}}$$

$$\text{Takt Time} = 25,2 \text{ Minutos}$$

³⁶ GLOSARIO: Pull

³⁷ Cf. IMAI, MASA AKI. Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba): Un sistema gerencial efectivo, a bajo costo y de sentido común. Bogotá: Mc Graw Hill, 1998. p. XXIX.

Donde:

a) Tiempo de turno = 8 horas / turno

b) Demanda mensual promedio = 450 tapicerías³⁸

c) Días laborales al mes = 24

d) Demanda por turno = 19 tapicerías / turno

Takt Time = 0,42 horas / tapicería = 25,2 minutos / tapicería

El cálculo anterior indica que para poder cumplir con la demanda de los clientes, se debe producir una tapicería cada 25,2 minutos.

5.10.2 *Tiempo de ciclo*. El tiempo de ciclo, por otro lado, se define como: “El tiempo requerido para completar una operación³⁹”, es decir, el tiempo promedio que se está utilizando actualmente para producir una tapicería.

El cálculo de este dato para IMAPAR LTDA., se encuentra a continuación:

$$\textit{Tiempo de ciclo} = \frac{\textit{Tiempo por turno promedio}}{\textit{Capacidad diaria promedio}}$$

$$\textit{Tiempo de ciclo} = \frac{10 \textit{ horas turno}}{16,8 \textit{ tapicerías / turno}}$$

$$\textit{Tiempo de ciclo} = 35,7 \textit{ Minutos}$$

³⁸ La demanda diaria promedio se obtuvo de la cantidad de pedidos que llegaron a Imapar de Enero a Diciembre de 2.005 (Ver anexo T).

³⁹ Cf. IMAI, MASA AKI. Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba): Un sistema gerencial efectivo, a bajo costo y de sentido común. Bogotá: Mc Graw Hill, 1998. p. XXIX.

Donde:

a) Tiempo de turno = 10 horas / turno⁴⁰

b) Capacidad mensual promedio = 404 tapicerías⁴¹

c) Días laborales al mes = 24

d) Capacidad promedio por turno (diez horas) = 16,8 tapicerías / turno

5.10.3 Tiempo Takt versus Tiempo de ciclo. Se puede concluir del punto 5.10.1 y del punto 5.10.2 que la capacidad actual de la planta de producción de IMAPAR Ltda., no puede satisfacer completamente la demanda de los clientes, ya que el tiempo de ciclo es mayor que el Takt time.

Para lograr satisfacer la demanda de los clientes es necesario establecer un tiempo de ciclo lo más cercano posible al Takt time, manteniendo un tiempo de turno de ocho (8) horas y así evitar los pagos por horas extras.

De igual manera es necesario tener tiempos promedio de salida por proceso cercanos para que no se genere estancamiento del producto entre las etapas del proceso, pues esto genera muda de inventario en proceso y de tiempos de espera.

La gráfica 6 junto con la tabla 10, muestra la diferencia de tiempos promedio de salida que existe entre las diferentes etapas del proceso, así como también la diferencia de los mismos con el tiempo takt. También se puede observar que el tiempo de ciclo está por encima del tiempo takt y bastante alejado de los tiempos de salida por proceso, debido a que para el cálculo de estos últimos únicamente se han tenido en cuenta los tiempo netos de procesamiento, pero como se mencionó y se ha evidenciado anteriormente (Punto 3.1), en IMAPAR Ltda. se pierde un tiempo significativo en reprocesos, movimientos innecesarios, esperas, etc.

⁴⁰ Cabe anotar que el tiempo por turno promedio real que se trabaja en la planta de producción de Imapar Ltda. es de diez (10) horas, debido a las horas extras que se trabajan para lograr satisfacer la demanda. Este dato se obtuvo del departamento de personal de la empresa basándose en datos estadísticos del año 2.005.

⁴¹La capacidad mensual promedio se obtuvo de la cantidad de tapicerías despachadas en Enero a Diciembre de 2.005, ya que como se mencionó anteriormente, el número de tapicerías producidas es igual al número de tapicerías revisadas (Ver anexo K).

Gráfica 6. Tiempo entre salidas por proceso versus tiempo de ciclo y takt time (Sistema organizado por funciones)

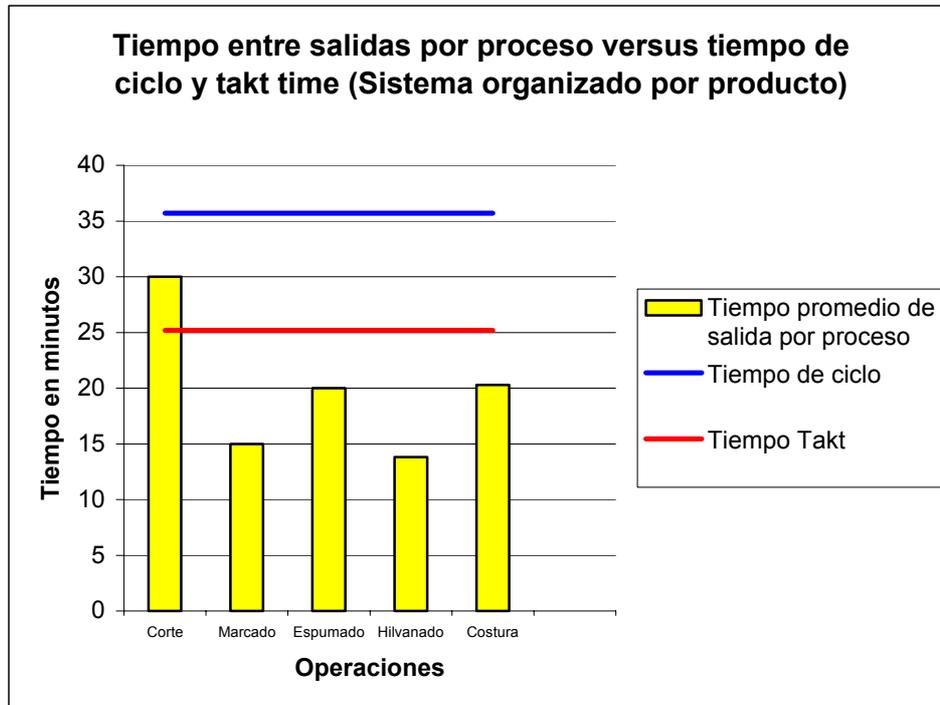


Tabla 10. Tiempos promedio de salidas por proceso, tiempo de ciclo y tiempo takt (Sistema organizado por funciones)

Proceso	Tiempo operación promedio por operario (Min.)	Número de operarios por proceso	Tiempo promedio de salida por proceso (Min.)	Tiempo de ciclo (Min.)	Takt Time (Min.)
Corte	90	3	30	35,7	25,2
Marcado	30	2	15		
Espumado	20	1	20		
Hilvanado	55	4	13,8		
Costura	325	16	20,3		

Para lograr obtener unos tiempos de salida más cercanos entre sí es necesario balancear la línea, o las líneas, de producción, para que el flujo se vuelva más constante, y, por consiguiente, se genere mayor productividad, tal como se explica en el siguiente punto.

5.10.4 Implementación de Celdas en forma de U. Se propone organizar el sistema productivo, con base en JIT en estaciones de trabajo que se establezcan según el recorrido del producto (ver diagrama 5 y tabla 12), y no con base en las funciones -que es como actualmente se maneja en IMAPAR.

Diagrama 5. Representación de sistema productivo organizado por producto⁴² (propuesta de distribución)

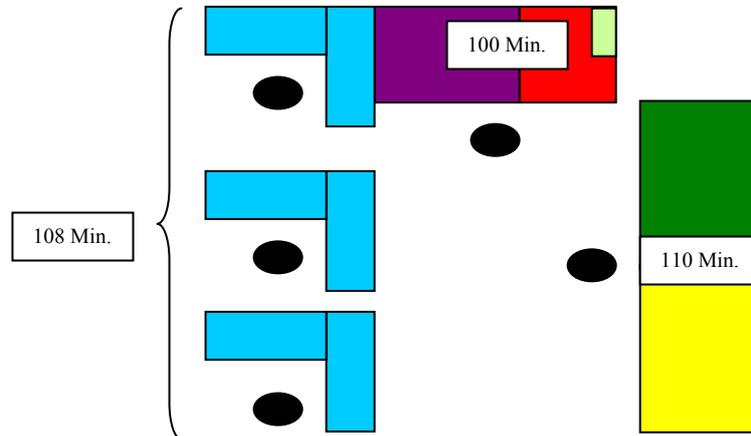


Tabla 11. Convenciones de procesos

Proceso	Color
Corte	Amarelo
Espumado	Verde
Logotipo	Verde claro
Marcado	Rojo
Hilvanado	Purpura
Costura	Cian

Tabla 12. Tiempos promedio de operación y de salida de sistema organizado por producto

Proceso	Tiempo operación promedio por operario (Min.)	Tiempo de operación de sistema organizado por producto	Cantidad de operarios en la celda	Tiempo de salida promedio por proceso
Corte	90	110	1	110
Espumado	20			
Marcado	30	100	1	100
Hilvanado	55			
Logotipo	15			
Costura	325	325	3	108

⁴² Ver Anexo S: Diagrama de producción propuesto

Al observar con atención el diagrama 5, puede parecer extraño que a la etapa de marcado e hilvanado se le designen 100 minutos, pero esto se explica gracias a que, en estas dos etapas, se está incluyendo un sub-proceso, que hace parte de la línea productiva: el de hacer el Logotipo de la tapicería. Actualmente esta etapa la realiza una persona de corte, marcado o espumado: la que se encuentre libre de ocupaciones. En la etapa de Marcar el Logotipo se emplean, aproximadamente, 15 minutos. En este caso específico, para efectos del balanceo de la línea, se incluirá dentro de la etapa Marcado-Hilvanado.

Actualmente se cuenta con un capital humano de 26 operarios que hacen parte del sistema productivo (anexo U), los cuales se redistribuirían en 5 celdas, de 5 operarios cada una. Cuatro de ellas son exclusivamente para la fabricación del producto y una celda sobrante dedicada a atender reprocesos por errores internos y reclamos externos. Esto se hace con el fin de no hacer parar las cuatro líneas de manera constante, ya que como se mencionó anteriormente, las celdas están balanceadas teniendo en cuenta únicamente los tiempos netos de proceso.

En la tabla 13 se puede observar los tiempos de operación por celdas organizadas por producto, así como también los tiempos promedio de salida por proceso.

Tabla 13. Tiempos promedio de operación por celda y tiempos promedio de salida por proceso

Proceso	Tiempo operación por celda (Min.)	Número de celdas	Tiempo de operación por proceso (Min.)
Corte-Espumado	110	4	27,5
Marcado-Hilvanado-logotipo	100	4	25
Costura	108	4	27

Al organizar las celdas de esta forma, se produciría aproximadamente una tapicería cada 110 minutos por celda, es decir que la capacidad diaria promedio de las cuatro celdas estaría dada por:

$$\text{Capacidad diaria promedio} = \frac{\text{Tiempo por turno}}{\text{Tiempo de operación por tapicería / Celda}} \times \text{Número de celdas}$$

$$\text{Capacidad diaria promedio} = \frac{480 \text{ Minutos}}{110 \text{ Minutos}} \times 4$$

$$\text{Capacidad diaria promedio} = 17,5 \text{ tapicerías}$$

Y por ende, el nuevo tiempo de ciclo con un tiempo de turno de ocho horas diarias estaría dado por:

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{\text{Tiempo por turno promedio}}{\text{Capacidad diaria promedio}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{8 \text{ horas / turno}}{17,5 \text{ tapicerías}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = 27,5 \text{ min}$$

Al graficar estos valores (ver gráfica 7 y tabla 14) se observa que los tiempos de salida entre procesos son bastante cercanos, lo que asegura un mayor flujo del producto dentro de las celdas y que no se genere estancamiento e inventario en proceso. Además de esto el tiempo de ciclo se acerca bastante al tiempo takt, lo que proporciona mayor seguridad para cumplir con la demanda.

Gráfica 7. Tiempo entre salidas por proceso versus tiempo de ciclo y takt time (Sistema organizado por producto)

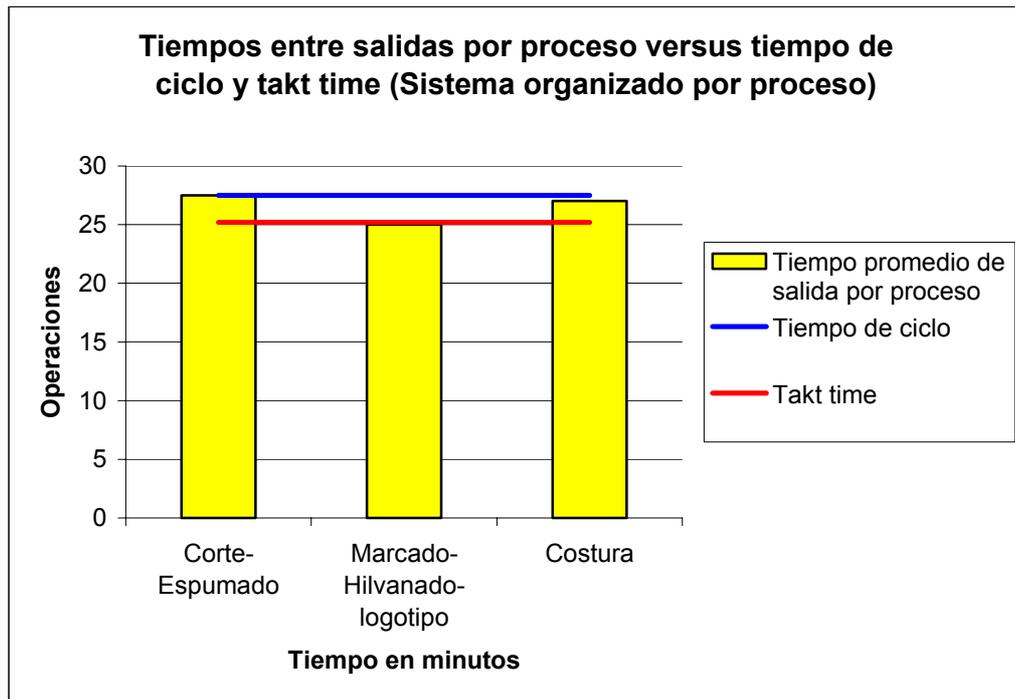


Tabla 14. Tiempos promedio de salidas por proceso, tiempo de ciclo y tiempo takt (Sistema organizado por producto)

Tiempo operación por celda (Min.)	Número de celdas	Tiempo de operación por proceso (Min.)	Tiempo de ciclo (Min.)	Takt time (Min.)
110	4	27,5	27,5	25,2
100	4	25		
108	4	27		

Para la construcción de dichas celdas se deben redistribuir los operarios, para que así puedan realizar diferentes actividades, para lo cual no habría mayores inconvenientes, ya que el único trabajo especializado es el de costura (esta etapa quedaría con el mismo número de personas actual menos un persona que va a pasar a ser el distribuidor interno de materiales). El resto de actividades se pueden aprender sin mayor dificultad en un corto tiempo. Implementando las 5 celdas mencionadas (4 para fabricar tapicerías y 1 para reprocesos), con 5 operarios cada una, se tendría un número total de operarios de 25, es decir que una persona quedaría sobrante, quedando disponible para desempeñar las funciones de quien, comúnmente, se conoce como “patinador”. La labor de esta persona sería repartir el material necesario para cada operario, así como buscar los moldes, esquemas de costura y ordenarlos cuando estos se terminen de utilizar. De esta forma, se estarían evitando todos los movimientos innecesarios que tienen que ver con

búsqueda de material y de herramientas de trabajo. De igual forma, se obtendría una mejor organización de las herramientas, ya que algunas veces, debido al afán de los operarios, no se dejan en los lugares correspondientes.

A esto se suma un sistema *poka-yoke* que alerte a los operarios en caso de acumulación excesiva de producto en proceso. Para ello se delimitaran áreas dentro de las celdas en donde el trabajo en proceso debe ser acumulado, en el caso que dichas áreas rebasen o excedan su capacidad el sistema debe detenerse por completo para no generar cuellos de botella a lo largo de la cadena productiva.

Finalmente, se propone una inspección de calidad durante el proceso y no solamente al final, ya que un error detectado en este punto es más complejo, largo y costoso de corregir.

5.10.5 Redistribución de la planta de producción. Para evitar el desplazamiento que deben realizar de manera continua los operarios y los largos trayectos que debe realizar el producto a lo largo de la planta de IMAPAR se buscará rediseñar el área para una mejor distribución que se verá reflejada, no solamente en el recorrido del producto mismo, sino en un incremento en la productividad y en una disminución de espacio utilizado.

Al observar las figuras 44, 45 y 46, se puede notar la redistribución de la parte productiva implementando las celdas en “U” y la metodología JIT, disminuyéndose significativamente tanto el recorrido del producto como el espacio utilizado por la planta de producción.

Figura 44. Planta primer piso redistribuida⁴³.

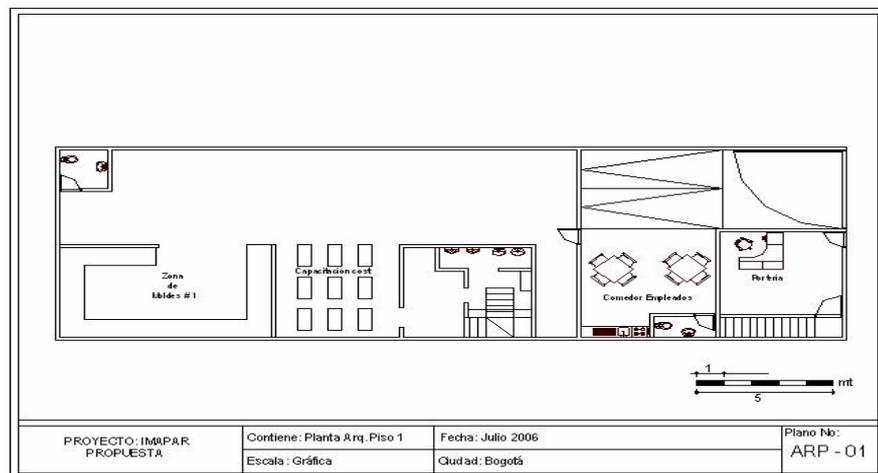


Figura 45. Planta segundo piso redistribuida.

⁴³ La escala de los planos es 1:240

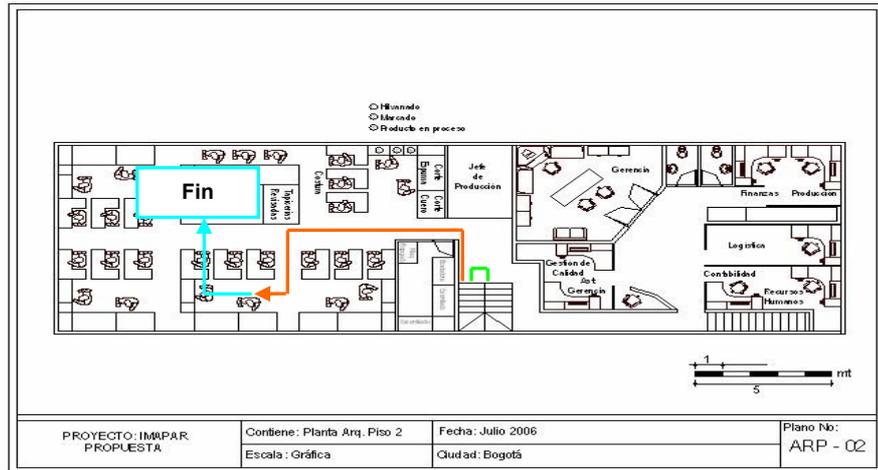
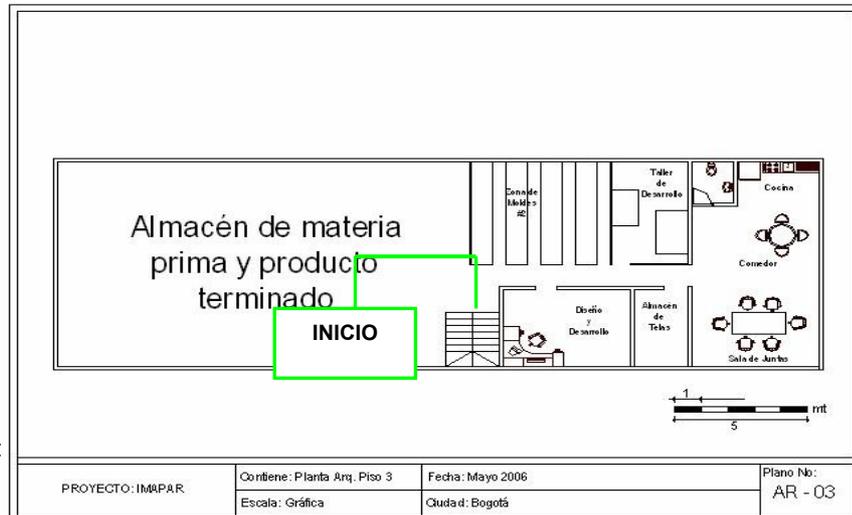


Figura 46. Planta tercer piso redistribuida.



5.10.6 Resultado

5.10.6.1 *Recorrido del proceso* El recorrido del proceso dentro de los metros aproximadamente desde que sale del almacén de materias primas hasta la revisión de calidad, es decir, se obtendría una reducción de 77 (recorrido actual) a 28 metros, lo que significa una reducción del 64% aproximadamente (ver tabla 15).

Tabla 15. Distancias entre las etapas del proceso productivo (Sistema organizado por producto)

Distancia	Escala gráfica (mm)	Distancia real (m)
Almacén-Planta segundo piso	36	8,1
Planta segundo piso-celda de trabajo	62	13,8
Celda de trabajo-Inspección calidad	27	6,1
Total	125	28

5.10.6.2 Espacio. Al distribuir 5 celdas iguales en “U” balanceadas, se ahorra espacio por dos razones principales. La primera es porque al estar las celdas balanceadas, no se necesita prácticamente espacio para producto en proceso, ya que el producto tiene un flujo más continuo. La segunda razón es porque los integrantes de cada celda pueden estar más cerca los unos de los otros y solamente se necesita espacio entre celdas.

Aplicando lo mencionado anteriormente, se podría acomodar la planta de producción en un espacio de aproximadamente 240 m², es decir un 29% menos que el espacio utilizado actualmente (339 m² aproximadamente), lo cual podría resolver el problema de espacio que la empresa tiene actualmente (ver figuras 44, 45 y 46).

5.10.6.3 Capacidad. En el sistema propuesto, la capacidad de producción se aumenta de 16,8 tapicerías por turno de diez (10) horas a 17,5 por turno de ocho (8) horas, es decir, que la producción se aumenta en un 4,2 % utilizando un tiempo 20% menor. El tiempo de ciclo o el tiempo promedio requerido para producir una tapicería se disminuye de 35,7 minutos a 27,5, es decir disminuye en un 26,7 %.

5.10.6.4 Costos. Al trabajar un tiempo de turno de ocho (8) horas diarias, Imapar Ltda. se ahorraría un tiempo promedio de dos (2) horas extras diarias por operario. Al estimar este costo se tendría que:

$$\text{Beneficio anual} = \text{Sueldo promedio mensual} \times \text{horas extra diarias} \times \text{número operarios} \times 1,25$$

$$\text{Beneficio anual} = \$ 408.000 \times 2 \times 26 \times 1,25$$

$$\text{Beneficio anual} = \$ 26'520.000$$

5.10.6.5 Autocontrol. Además de los beneficios previamente mencionados, al implementar un sistema de producción *Justo a tiempo*, se obtendrá un flujo continuo de una pieza, el cual permite un mayor control, detectando con mayor rapidez si alguna pieza tiene un defecto o si existe un faltante de piezas.

5.11 Implementación de base de datos en Access para filtrado de moldes

Como se mencionó anteriormente (ver numeral 3.2.5.2) existe un problema de acumulación de moldes en el área productiva de IMAPAR que se ha venido extendiendo hasta el departamento de Diseño Desarrollo. Debido a que no se cuenta con un presupuesto para la ampliación de la bodega, sólo se puede tener disponibilidad del espacio determinado actualmente -contando con que el almacenamiento de moldes está ocupando gran parte de este espacio.

Como no se tiene una base de datos que proporcione esta información, se revisó, uno a uno, la existencia de moldes, y se observaron las ventas de los últimos tres años de cada referencia (anexo P). Se encontró, así mismo, que gran parte de los moldes no han sido utilizados en los últimos años, o se han usado muy poco. Esto se debe a que el sector automotriz es bastante competido y está cambiando e innovando, de manera constante, sus diseños de automóviles. Este diseño no solamente incluye el exterior de los vehículos, sino también su interior y, por ende, su tapicería.

Debido a todo lo anterior, es claro que es un desperdicio de espacio almacenar moldes que ya no tienen rotación alguna, para lo cual se construyó una base de datos que proporcionará la información de rotación de referencias en el momento en que la compañía lo requiera. El software de filtrado determinará la utilización de cada molde, en un determinado rango de tiempo (figura 47).

Figura 47. Base de datos para filtrado

Registro de Moldes - Utilidad

Rango de Búsqueda

Desde: 2000

Hasta: 2000

Modelo Carro

Modelo Carro:

Busqueda Cancelar

Instrucciones

Seleccione los años entre los cuales desea hacer su búsqueda, una vez elejidos indique los dos ultimos digitos del modelo sobre el carro que desea conocer. Una vez listados los datos puede hacer click sobre cada uno de ellos en la ventana de resultados, para asi ver los detalles de cada codigo.

IMAPAR LTDA.

Filtrado de Moldes segun año y cantidad

No se han ingresado parametros.

Datos Especificos

Codigo Seleccionado:

Marca de Molde:

Cliente de Molde:

Id de Molde:

Cantidad de Carros por Modelo

Cantidad de Carros modelo: entre el año: y: es:

Dado que a cada molde le es asignado un código (*Generador de Códigos*) se puede saber con certeza que cada molde -tapicería- cuenta con una única asignación, que facilitará su ubicación.

Con base en ello, se debe determinar una tabla de registro de ventas, la cual consiste en: una referencia al código del molde vendido en un periodo de tiempo; el año en que fue vendido; el nombre del cliente al cual fue vendido; y, por último, la marca de dicho modelo. Dicha información la maneja el almacén de materias primas, quien es el que lleva control de las ventas por código. El usuario de la base de datos, que, en este caso, es el jefe de Diseño y Desarrollo, obtiene la información del almacén y la trae a la base de datos para la actualización permanente (figura 48).

Figura 48. Base de datos actualizada permanentemente

	ld_renta	marca	codigo	cliente	Anoventa
▶	1	SANTA FE	24-14-B-12-04	BOGOTA	2006
	2	WAGON	04-02-M-03-00	COSTA RICA	2006
	3	RAV	05-10-A-02-02	PANAMA	2006
	4	TUCSON	24-18-A-12-05	BOGOTA	2006
	5	MAXIMA	18-06-G-02-03	MIAMI	2006
	6	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	7	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	8	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	9	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	10	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	11	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	12	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2006
	13	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2005
	14	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2005
	15	CRV	08-09-A-02-02	PANAMA	2005
	16	TERRACAN	24-11-B-12-04	GUATEMALA	2005
	17	TERRACAN	24-11-B-12-04	GUATEMALA	2005
	18	TERRACAN	24-11-B-12-04	GUATEMALA	2005
	19	TERRACAN	24-11-B-12-04	GUATEMALA	2005

Una vez generada dicha tabla, el sistema debe permitir la elección de un rango de tiempo. Dicho rango debe ser evaluado en años, dado que la tabla hace referencia únicamente al año de venta.

Generado el rango, se debe tener la posibilidad de seleccionar un año específico, permitiendo así conocer la cantidad específica de un modelo en particular en dicho rango de tiempo.

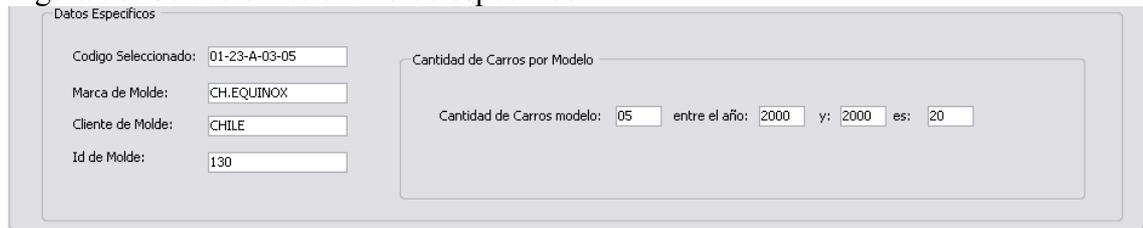
Una vez seleccionados dichos datos, el sistema debe evaluar la cantidad de referencias vendidas en este periodo de tiempo, al igual que la cantidad de tapicerías vendidas en la tabla de ventas que hace referencia al modelo seleccionado en particular (figura 49).

Figura 49. Selección de un modelo en particular

Codigo de Molde	Cantidad Total de Moldes
01-11-A-03-04	4
01-23-A-03-05	2
01-27-A-03-05	1
02-02-C-05-05	1
02-05-E-01-03	1
02-07-B-10-04	1
03-05-F-03-03-V1	2
03-10-C-02-05	1
03-11-I-03-04	1
04-02-J-02-02-U	2

De igual forma, debe ser posible seleccionar un molde específico, para poder ver las características del mismo y así tener una idea más clara del molde al que se está haciendo referencia (figura 50).

Figura 50. Selección de un molde específico



Datos Específicos

Código Seleccionado:

Marca de Molde:

Ciente de Molde:

Id de Molde:

Cantidad de Carros por Modelo

Cantidad de Carros modelo: entre el año: y: es:

De esta manera, se simplifica el método de verificación de uso de moldes, permitiendo una toma de decisiones más eficiente y eficaz; además, se consigue la eliminación de moldes subutilizados, así como la liberación de espacio valioso y reducción de tiempo en el Gemba.

5.12 Rediseño de ganchos de Almacenamiento de moldes

Los moldes representan una de las herramientas principales del proceso productivo, ya que ahí es de donde nace el mismo. Si el molde está mal hecho o si faltan moldes, por más que los siguientes procesos hagan su trabajo de manera óptima, el producto no va a salir de la misma manera.

Eliminando los moldes innecesarios (**Seiri**) que ya no tienen rotación alguna o muy poca, se libera espacio para guardar los moldes de alta rotación de una manera más organizada (**Seiton**), de manera tal que se propone la implementación de un nuevo gancho para la mejor organización de los moldes y para que resistan de mejor manera el peso de los mismos.

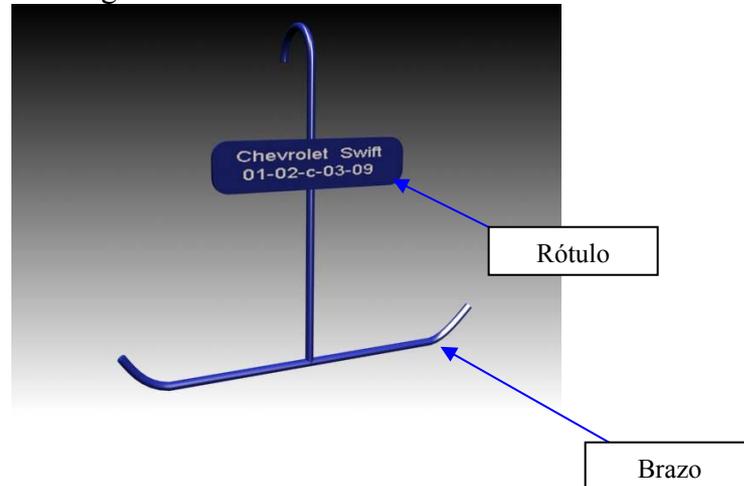
El gancho de las figuras 51 y 52, tendría las siguientes especificaciones:

- a) Material: Acero rápido
- b) Diámetro: 0.8 mm
- c) Tipo: Varilla grafilada
- d) Costo unitario: \$3.000 pesos

Figura 51. Representación de gancho 1



Figura 52. Representación de gancho 2



Este gancho permite la identificación por medio de un rótulo (ver figuras 51 y 52) a simple vista sin necesidad de perder tiempo buscando molde por molde.

Además de esto es hecho de un material más resistente que el de varilla en rollo, lo que permite que sus brazos no se doblen, de esta manera evitando la caída y posterior pérdida de moldes y por consiguiente de piezas.

6. ESTIMATIVO DE INVERSION PARA LA IMPLEMENTACIÓN

COSTOS DE IMPLEMENTACION			
Departamento	Item	Cantidad	Costo
Diseño y desarrollo	Fichas para esquemas de costura		\$ 80.000,00
	Lamina Polietileno	2	\$ 30.000,00
	Papel Contact	2	\$ 20.000,00
	Mano de Obra		\$ 30.000,00
Producción	Ganchos de moldes		\$ 900.000,00
	Gancho en Varilla	300	\$ 900.000,00
Diseño y desarrollo	Base de datos para Códigos	1	\$ 250.000,00
Diseño y desarrollo	Base de datos Filtrado de moldes	1	\$ 250.000,00
Diseño y desarrollo	Estante para almacén de telas	1	\$ 2.105.000,00
	Estantería (reutilización)	1	\$ 680.000,00
	Cajas de almacenamiento	50	\$ 1.425.000,00
Diseño y desarrollo	Reestructuración de pagina Web	1	\$ 50.000,00
	Rediseño Web		\$ 50.000,00
Producción	Mesas (celdas en u)	20	\$ 500.000,00
	Mesa de 1 x 1		\$ 25.000,00
Producción	Maquina Caladora	1	\$ 350.000,00
Producción	Muro (Separación de áreas 2 x 2)	1	\$ 87.000,00
	Mano de Obra		\$ 10.500,00
	Materiales Construcción		\$ 11.250,00
Toda la organización	Capacitación Kaizen	1	\$ 2.784.000,00
	Auditorias		\$ 2.000.000,00
	Materiales para capacitación		\$ 784.000,00

\$ 7.356.000,00

Los Costos de implementación son mínimos comparados con la retribución esperada en la implementación, cerca de siete millones son necesarios para lograr la implementación total de las soluciones, teniendo en cuenta que muchos de los elementos adquiridos pasan a ser activos de la compañía y son mas para reestructuración de tareas que costos de implementación. En si, la implementación se ve reflejada en los costos de capacitación y materiales los cuales resultan ser mínimos en comparación a los beneficios que se esperan obtener.

Por otra parte, dichos costos, más que un gasto son una inversión, dado que no solo se espera obtener una reestructuración de los procesos y metodologías de la compañía, sino un cambio cultural en su capital humano. Fomentar el sentido de pertenencia a la empresa y educar al operario a ser auto disciplinado, eficiente y eficaz en sus labores diarias puede llegar a ser invaluable.

7. CONCLUSIONES

7.1 Utilización del espacio

Uno de los problemas más graves con los que cuenta IMAPAR actualmente es la falta de espacio. Esto no se debe a que la empresa no cuente con el espacio suficiente, sino que mucho de éste se está desperdiciando en almacenamientos internos o bodegaje de materiales que no agregan ningún valor a la operación. Por tal motivo se espera que con la correcta utilización del sistema JIT, el uso del filtrado de moldes y el uso del mueble para almacenamiento de telas, se libere este espacio y se utilice para labores que añada valor al producto (la organización por celdas garantiza una liberación de espacio cercana al 29%, sin contar la reducción que se obtendría implementado el uso del sistema de filtrado de moldes y los muebles para almacenamiento de telas). Dicha reducción en espacio no sólo aminora la carga visual dentro de la organización, sino que a su vez favorece al recorrido del producto en la misma. Esto se transforma en sistemas más eficientes de producción, dado que se facilita la tarea de ubicación de piezas dentro del proceso productivo. A su vez, la reducción de espacio permite la innovación, pues dicho espacio podría ser utilizado para nuevas áreas de desarrollo que agreguen un valor agregado al producto.

7.2 Capacidad

Uno de los problemas que más afectan la operación es el desbalanceo entre las líneas de producción, lo que evidentemente genera gran cantidad de inventario en proceso generando a su vez sobrecostos por manutención del mismo y desaprovechamiento de espacio. Por tal razón la capacidad del sistema productivo es baja en relación a la demanda estipulada por el mercado, lo cual es evidenciable gracias al análisis de tiempo tak y tiempo de ciclo.

Mediante la correcta implementación del JIT en el sistema de producción se pretende no solo elevar la capacidad de las líneas, si no a su vez establecer un balanceo entre los tiempos de procesos que cada una de esta requiere, incrementando el nivel productivo en un 4.2% y reduciendo a su vez la necesidad de horas extras (20%) lo cual reduce el tiempo de ciclo de la fabricación de una tapicería en un 26.7%. De igual forma se pretende fomentar el autocontrol y revisión constante de calidad dentro del proceso productivo, a su vez que implementar una celda de trabajo que se dedique al trabajo de reprocesos generados dada la alta artesanidad del proceso productivo. .

7.3 Recorrido del producto

Ya no será necesario el movimiento continuo dentro de las actividades realizadas por la compañía, dado que la ubicación en celdas facilita el recorrido del producto. Se tendrá un mayor control sobre las piezas desarrolladas, lo cual es un plus para la calidad, dado que cada operario estará más conciente de su desarrollo y de la calidad de los productos.

A su vez, estableciendo métodos y parámetros y cumpliéndolos dentro del ámbito de diseño y desarrollo, ya no será necesaria la necesidad de movimiento en caso de dudas o mal entendidos. Disminuyendo el recorrido del producto se garantiza un flujo constante del proceso productivo. Esto, a su vez, eleva la capacidad de la empresa en términos de producción y flexibilidad.

7.4 Organización y métodos

Teniendo en cuenta que todo producto nace del departamento de Diseño y Desarrollo, es de suma importancia que los métodos estén establecidos de manera correcta para mantener unos parámetros de confección adecuados que garanticen la calidad de los productos. Lograr este objetivo permitirá que la tasa de devoluciones, retrasos y reprocesamientos disminuya, dado que cada producto deberá ser verificado y la información necesaria para un desarrollo deberá estar completada y verificada antes de iniciar el mismo.

A su vez, la correcta documentación y organización de las tapicerías facilita la tarea de desarrollo dado que se puede ubicar y verificar más fácilmente un producto desarrollado dentro de la empresa. Teniendo estos parámetros completos es más fácil para IMAPAR generar productos de mayor calidad, contando con una mayor exactitud en sus entregas y un incremento en la eficiencia de sus procesos.

Con la correcta implementación del plan de trabajo no solo se espera mejorar notablemente el rendimiento económico de la compañía, sino que a su vez se espera mejorar el flujo de los procesos, haciendo que su operación sea más flexible y competente. Además, se busca favorecer al mejoramiento continuo de cada una de las áreas del proceso productivo, ya que cada una de estas estará en la obligación de trazarse metas constantemente, obligando a cada una de las partes que las conforman a ser más eficientes y efectivas en cada una de las labores que ejecutan.

7.5 Beneficios estimados en términos de costos

Se puede estimar un porcentaje estimado de los beneficios en términos monetarios, al implementar las soluciones propuestas a lo largo de este documento de la siguiente manera:

Problema	% sobrecostos	Soluciones propuestas	% estimado de reducción	% Reducido en sobrecostos
Costura	42,34	Validación de esquemas	50	21,17
		Fichas instructivas de esquemas		
		Autocontrol (Celdas en U)		
Piezas faltantes	18,58	Rediseño de ganchos	70	13
		Base de datos (Filtrado de moldes)		
		Recorrido del producto (Redistribución de planta)		
Errores de diseño	16,33	Medidas página web	45	7,34
Total	77,25			41,51

De esta manera, se estima que al implementar las soluciones propuestas, los sobrecostos encontrados en el análisis cuantitativo, se reducirían en un 41, 5% aproximadamente.

7.6 Ajustes requeridos para los objetivos específicos

El primer objetivo escrito en el anteproyecto (Identificar resultados indeseados en el proceso productivo en cuanto a su eficacia y eficiencia mediante indicadores) el cual indica que se evidenciarían cifras reales de los indicadores mencionados, solo fue desarrollado de manera cualitativa, debido a que su cálculo resultó bastante dispendioso y en la empresa no se encontraron los datos necesarios el mismo.

De cualquier forma, mediante el análisis cualitativo se pudo evidenciar lo que se quería evaluar mediante dichos indicadores, y es mostrar que el aprovechamiento de los recursos disponibles no es óptimo.

8. RECOMENDACIONES

8. RECOMENDACIONES

Debido a la amplitud de la metodología Kaizen y la gran cantidad de herramientas que esta sugiere se recomienda a futuro implementar aquellas que no han sido caso de estudio dentro de este documento, tales como:

Despliegue de políticas:

El despliegue de la política se refiere al proceso de introducir las políticas para Kaizen en toda la compañía, desde el nivel mas alto hasta el nivel mas bajo. Es recomendación nuestra que la dirección establezca objetivos claros y precisos que sirvan de guía a cada persona, de forma tal que se asegure el compromiso hacia todas las actividades Kaizen realizadas en la empresa.

De igual forma se recomienda el compromiso de la gerencia para desplegar la cultura Kaizen en los diferentes niveles de la compañía hasta que esta sea informada en la zona de producción.

Sistema de sugerencias:

También es recomendable establecer un sistema de sugerencias dentro de la compañía, ya que estos eleven el estado de animo de los operarios mediante la participación positiva de los mismos. Es compromiso de la gerencia y los supervisores inspirar y motivar al personal a suministrar sugerencias, sin importar lo pequeñas que sean.

Actividades de grupos pequeños:

Dentro de las estrategias no estipuladas dentro de este documento se encuentran las actividades de grupos pequeños (círculos de calidad). Estas infieren en la participación de los operarios dentro cuestiones relativas a calidad, costos, seguridad y productividad, dado que a partir de su participación se pueden implementar mejoras en cualquiera de estos aspectos dado que son ellos los responsables de llevar a cabo el proceso y por ende los que mejor lo conocen.

Por al razón se recomienda que dentro de la compañía se fomente la creación de dichos círculos de calidad, en donde la gerencia dedique un espacio dentro de la actividad laboral para evaluar las y discutir las sugerencias o recomendaciones que puedan salir de los mismos con los operarios.

GLOSARIO

ALFOMBRAS: Parte posterior de las sillas pertenecientes a la tapicería, son dictaminadas según las necesidades del cliente.

ARRUGAS: Errores de material presentados en el cuero.

CORELDRAW: Software de diseño vectorial elaborado por la corporación Corel.

CUERINA: Material plástico similar al cuero.

EMBONOS: Costuras externas a la tapicería que tienen fines decorativos.

EMPAQUES: Gancho de plástico para ensamblar la cojinería ubicado en la parte posterior de la tapicería

ETIQUETAS: Marcas o guías aplicadas en costura para el ajuste de las piezas de la tapicería.

GEMBA: Lugar o sitio de trabajo.

HEBRAS: Hilos sueltos propios del proceso de costura he hilvanado.

LIENZO: Tela de lino que se usa como soporte en el proceso de espumado.

MADRES: Unión de tela y varilla utilizado para el ensamble entre el cuero y la espuma.

MARRAS: Defecto natural del cuero, arrugas o imperfecciones del material.

MUDA: Desperdicio.

ODENA: Material fabricado de cuero recuperado y mediante aglutinantes y otros compuestos que se configuran en láminas, muy utilizado para la elaboración de plantillas estructurales.

PHOTOSHOP: Aplicación informática especializada en la composición de fotografías e imágenes digitales, elaborado por la corporación Adobe.

POKA-YOKE: Es un dispositivo destinado a evitar errores; algunos autores manejan el poka yoke como un *sistema anti-tonto* el cual garantiza la seguridad de los usuarios de cualquier maquinaria, proceso o procedimiento.

RETAL: Sobrante de cuero

VAR SOL: Disolvente, Líquido claro incoloro con leve olor a queroseno, petróleo o hidrocarburo

VELCROS: Sistema de apertura y cierre rápido. Cuenta en un lado con unos ganchos más o menos deformables que se agarran a una tira de fibras enmarañadas

VINILO: Material similar al cuero.

BIBLIOGRAFÍA

CONFERENCIAS METODOLOGÍA KAIZEN. Bogotá. Luminex – Legrand. Mayo de 2.005

ELWOOD, S. Buffa, Administración y dirección técnica de la Producción, Cuarta Edición, Editorial: Limusa, México, D.F., 1982, P.p. 672

GÓMEZ GARCÍA, Juan Manuel y LOZANO CAMARILLO, Dulce María. Propuesta de rediseño y mejora del área de ensamble de cafeteras KF 400 en la empresa A. G. Universal Motors S. A. de C. V. [En línea] Universidad de las Américas [Cholula, Puebla], 2004, actualizado el 7 de abril de 2006 [citado el 23 de julio de 2006] Capítulo IV. Análisis del problema. Disponible de Internet: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/gomez_g_jm/capitulo4.pdf

IMAI, Masaaki. Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba): Un sistema gerencial efectivo, a bajo costo y de sentido común. Bogotá: Mc Graw Hill, 1998. 312 p.

Justo a tiempo (JIT) [En línea] marzo de 2002 [citado el 6 de agosto de 2006] Disponible en Internet: <http://www.aec.es/fondodoc/justintime.pdf>

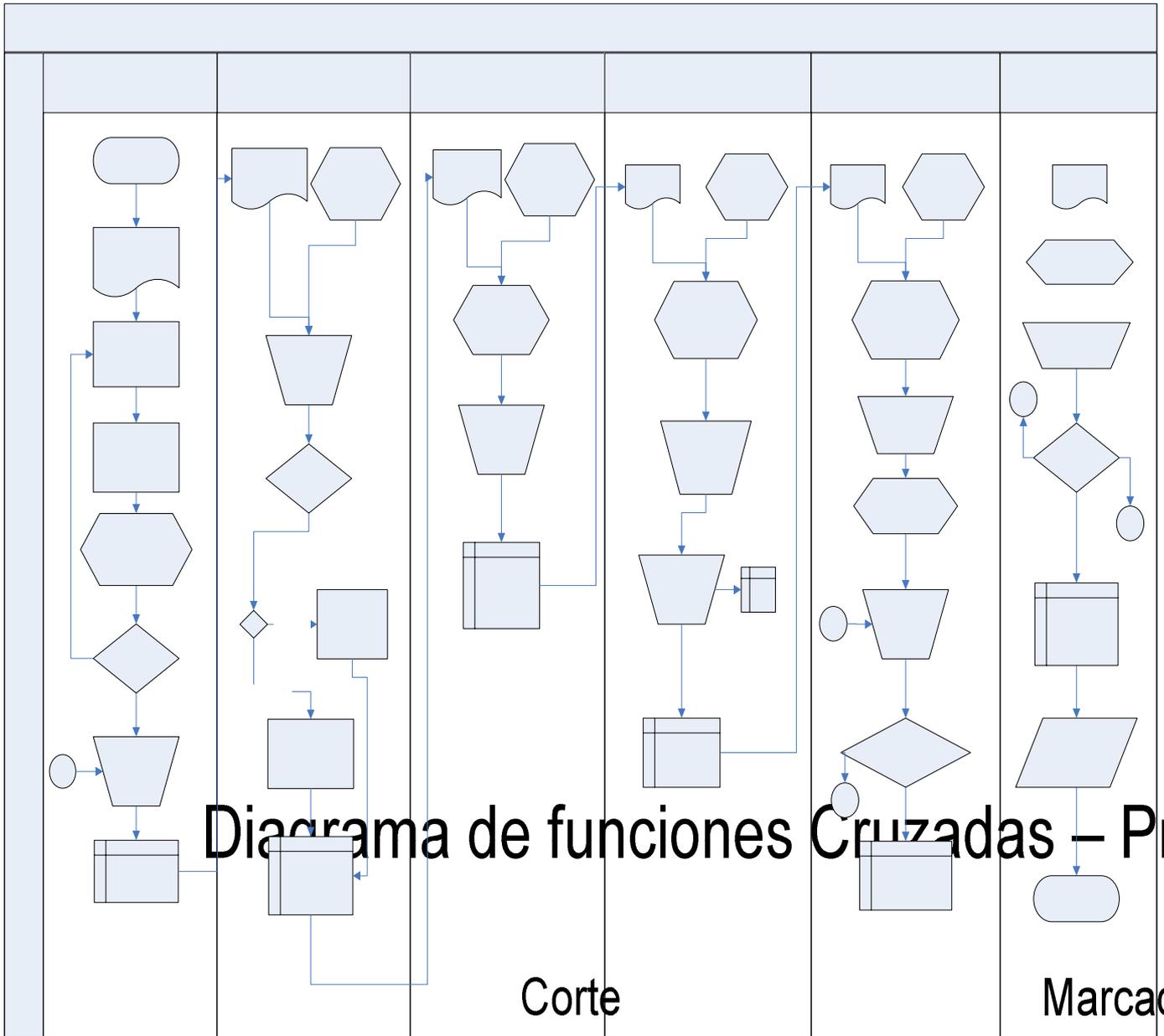
LEFCOVICH, Mauricio. Reducción de costos. Costeo Kaizen [En línea] [Buenos Aires, Argentina]: septiembre de 2003 [citado el 15 de julio de 2006] Disponible de Internet: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin1/kaizenlefc.htm>

PINEDA MANDUJANO, Karla. Manufactura esbelta. [En línea][Ciudad de México, México] septiembre de 2001 [citado el 20 de mayo de 2006] Disponible en Internet: <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/manesbelta.htm>

UMANA, Mario. Microsoft Access para Pymes: Domine el programa más temido y poderoso de Office. Ciudad de México: M.P Ediciones, 1999. 271 p.

ANEXOS

Anexo A. Diagrama actual de flujo de producción



Inicio

Copia de
pedido

Pie
corta
mol

Anexo B: Ejemplo de cuadro de control de inspección de calidad

AÑO 2006					
INSPECCION CALIDAD					
FECHA	SUPERVICION	O.P	COSTURERA	DESTINO	CARRO
02-Ene-06	Andrea	41702	Marina	G/mala	K. Sorento LX
02-Ene-06	Andrea	41700	Helen	G/mala	K. Sorento LX
02-Ene-06	Andrea	41663	Bibiana	G/mala	M. Montero
02-Ene-06	Andrea	41744	Rosa Velandia	Medellín	T. Hilux
02-Ene-06	Milena	41727	Isabel	G/mala	K. Sorento LX
02-Ene-06	Milena	41699	Helen	G/mala	K. Sorento LX
02-Ene-06	Milena	41643	Inés, Jenny	Bogotá	S. Fabia
02-Ene-06	Milena	41732	Rosa Velandia	G/mala	H. Santafe
02-Ene-06	Milena	41741	Ana Lopez	G/mala	H. Santafe
02-Ene-06	Milena	41739	Ana Lopez	G/mala	N. Almera
02-Ene-06	Milena	41729	Diana Forero	G/mala	N. Xtrail
02-Ene-06	Milena	41636	Camacho	Bogotá	S. Fabia
02-Ene-06	Milena	41482	Isabel	R. D.	M. Sport
02-Ene-06	Sandra	41724	Camacho	Bogotá	H. Tucson
02-Ene-06	Sandra	41642	Camacho	Bogotá	S. Fabia
02-Ene-06	Sandra	41755	Jenny	B/manga	F. Escape
02-Ene-06	Sandra	41808	Rosa, Ana	B/manga	R. Logan
02-Ene-06	Jhonny	41484	Marina	R. D.	T. Camry
02-Ene-06	Jhonny	41806	Bibiana	B/manga	C. Xsara
02-Ene-06	Jhonny	41719	Ludy	G/mala	K. Magentis
02-Ene-06	Jhonny	41674	Ludy	G/mala	M. Nativa
02-Ene-06	Jhonny	41684	Ludy	G/mala	S. Octavia
02-Ene-06	Jhonny	41721	Ludy	G/mala	S. Octavia

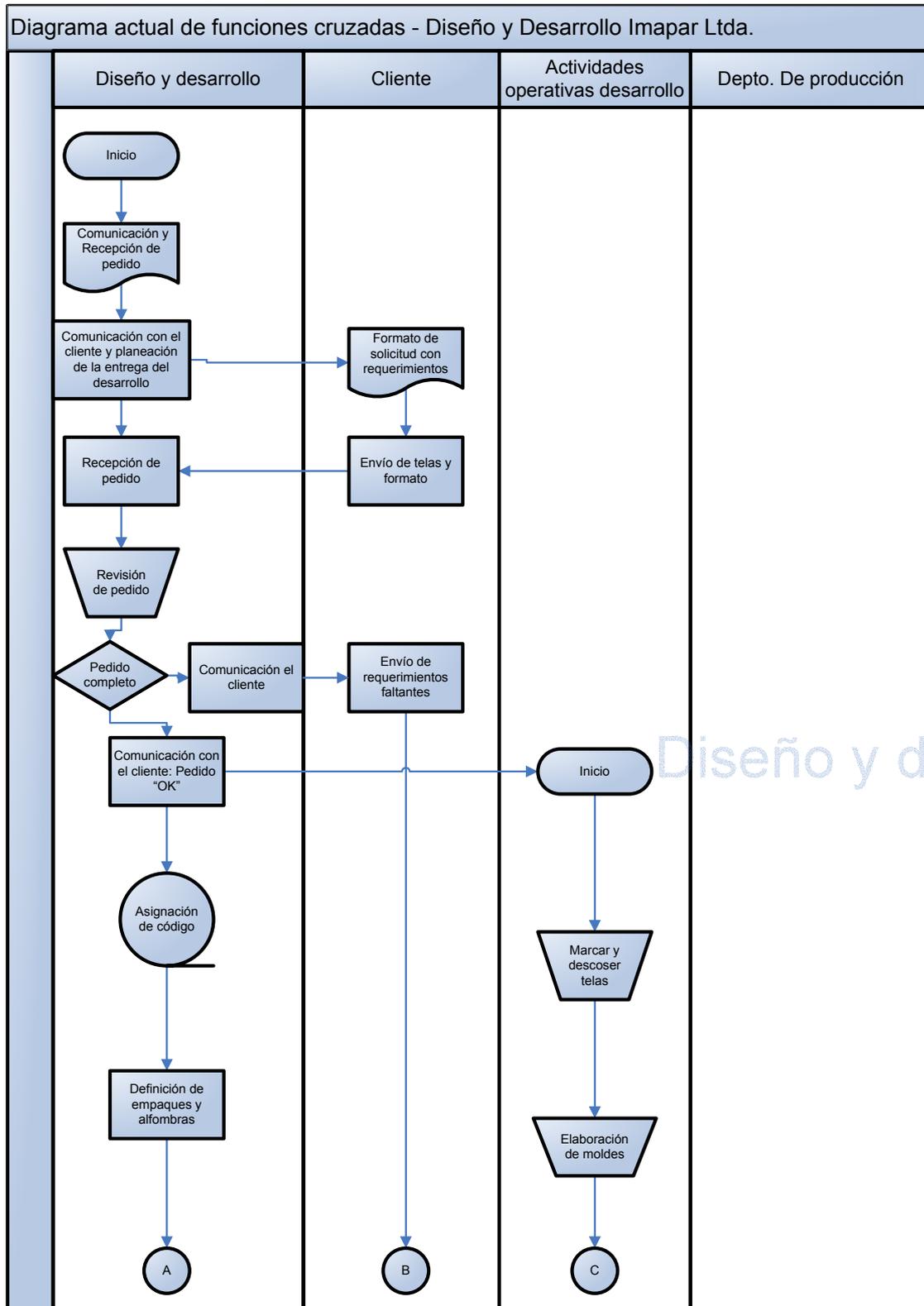
02-Ene-06	Jhonny	41683	Ludy	G/mala	S. Octavia
02-Ene-06	Jhonny	41720	Ludy	G/mala	S. Octavia
02-Ene-06	Jhonny	41718	Ludy	G/mala	K. Magentis
02-Ene-06	Jhonny	41675	Ludy	G/mala	P. 407
02-Ene-06	Jhonny	41722	Ludy	G/mala	N. Frontier AX
02-Ene-06	Milena, Andrea	41731	Bibiana	G/mala	N. Xtrail
02-Ene-06	Milena, Andrea	41730	Diana Forero	G/mala	N. Xtrail
02-Ene-06	Milena, Andrea	41728	Jenny	G/mala	R. Megane

Anexo C. Frecuencia de Causas y Defectos por operario de costura año 2005 y 2006

COSTURERA	DEVOLUCIONES POR CALIDAD AÑO 2005																											DEFECTOS	TAPICERÍAS REVISADAS	DEFECTO / TAPICERÍA				
	Sonrisas	Picados	Madre	Velcro	Distancias	Puntadas saltadas	Puntada Suelta	Remates	Preñe	Piezas Torcidas	Pieza descocida	Empaque	Omisión instrucción	Etiqueta	Cremallera	Sobrepizado	Falta dobladillo	dist. costura torcida	Varillas	Falta pieza	Piezas torcidas	Mal terminado	Costura torcida	Pieza Recogida	Marras	Pieza mal pegada	Embono				Esfero	Rasguño cuero	Logo	Esterillado
Enero	120	201	30	9	22	22	41	137	16	17	5	32	71	2	9	9	5	2	65	2	0	31	0	27	0	0	55	0	0	0	13	930	296	3,1
Febrero	115	182	28	23	10	38	96	133	14	28	7	64	81	2	10	12	9	7	0	3	0	11	0	30	5	16	0	0	0	0	924	399	2,3	
Marzo	91	145	31	16	20	41	66	122	19	17	10	29	70	21	11	14	8	0	0	2	0	7	4	45	23	19	0	0	9	1	843	365	2,3	
Abril	102	171	45	15	25	25	111	122	32	19	9	43	77	7	14	6	5	3	0	0	4	0	0	36	25	16	0	2	0	0	923	424	2,2	
Mayo	92	223	41	23	35	26	67	100	30	33	6	39	100	6	11	6	8	3	0	0	0	10	0	35	8	24	0	3	26	959	384	2,5		
Junio	114	162	25	4	47	8	59	90	21	23	1	30	50	6	4	9	3	6	0	6	0	4	1	28	4	11	10	0	6	733	337	2,2		
Julio	125	308	49	22	25	51	119	114	44	6	9	41	39	21	1	5	7	16	0	3	0	27	5	14	12	32	0	38	10	1180	445	2,7		
Agosto	309	619	89	34	78	91	273	243	48	35	11	127	154	45	2	17	37	12	0	23	0	41	5	48	15	43	11	10	24	1914	457	4,2		
Septiembre	350	449	104	28	36	110	210	198	67	23	17	92	143	31	18	8	30	2	0	1	0	82	1	48	33	137	13	17	35	1749	419	4,2		
Octubre	258	359	58	9	77	36	219	152	43	7	1	38	9	26	5	11	20	0	0	8	0	38	1	37	27	8	1	0	5	1381	370	3,7		
Noviembre	444	555	112	19	67	61	219	199	45	4	9	100	38	18	13	16	62	0	0	14	0	42	14	8	23	39	0	11	6	2173	457	4,8		
Diciembre	267	455	71	31	85	67	260	217	43	18	0	112	18	22	9	35	31	0	0	12	0	19	0	12	0	11	0	0	2	1842	498	3,7		

COSTURERA	DEVOLUCIONES POR CALIDAD AÑO 2006																											DEFECTOS	TAPICERÍAS REVISADAS	DEFECTO / TAPICERÍA		
	Sonrisas	Picados	Madre	Velcro	Distancias	Puntadas saltadas	Puntada Suelta	Remates	Preñe	Piezas Torcidas	Pieza descocida	Empaque	Omisión instrucción	Etiqueta	Cremallera	Sobrepizado	Dobladillo	dist. costura torcida	Varilla	Falta pieza	Pieza Torcida	Mal terminado	Costura Torcida	Pieza Recogida	marras	pieza mal pegada	Embono				Esfero	Rasguño Cuero
Enero	270	332	50	26	39	55	168	132	25	0	0	86	27	2	9	5	9	0	0	0	53	0	23	20	6	6	5	17	2	1399	480	2,9
Febrero	182	238	33	33	62	37	187	158	58	50	8	39	17	54	15	20	13	7	0	28	0	35	21	8	8	10	6	21	18	1456	484	3,0

Anexo D. Diagrama de flujo de desarrollo actual



Anexo E: Formato de solicitud de desarrollo

imapan

SOLICITUD DESARROLLO
NRO.

--

FECHA	
DISTRIBUIDOR	

CARRO	MARCA	
	SUBMARCA	
	REFERENCIA	
	OTRAS VERSIONES	
	POSIBLES COLORES INTER	
	PAIS ORIGEN	
	AÑO	

ENVIAMOS	COJINERÍA ORIGINAL	
	COJINERÍA DE CUERO	
	PROTOTIPO CABECEROS	
	CATÁLOGO	
	FOTOS TELA	
	FECHA	
	GUÍA	

		NUMERO DE PIEZAS ENVIADAS		
		FILA 1	FILA 2	FILA 3
ENVIAMOS	ESPALDAR			
	ASIENTO			
	CABECERO			
	EMPAQUES			
	MEDIDA PANEL			
	CONSOLA			
	ALFOMBRA			

OBSERVACIONES

ACCIONES A EJECUTAR	
ELABORAR COJINERÍA SEGÚN PEDIDO ANEXO	

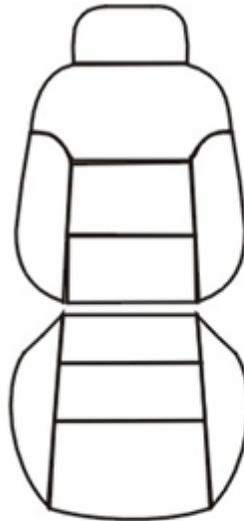
ELABORADO POR

--

TOMA DE MEDIDAS



FORMATO PARA TOMA DE MEDIDAS



Tomado por:

Si es necesario solicite formato adicional y adjuntelo a este formato.

HOJA DE TRABAJO DE DISEÑO Y DESARROLLO

ASPECTOS A EVALUAR	DECISIONES TOMADAS	APROBACIÓN
Diseño		
Empaques		
Doble costura		
Cabeceros		
Esterillado		
Arrugado		
Detalles adicionales		
Otros		

OBSERVACIONES DE LA COSTURA

TIEMPO DE COSTURA		QUIEN COSIÓ EL CARRO?	
--------------------------	--	------------------------------	--

CONSUMOS

Para diligenciar por desarrollo y costura

CONSUMOS DE CUERO		UNIONES	
<i>100% CUERO O VINILO</i>		VELCRO LANUDO VELCRO CHUZUDO CINTA FALLA CAUCHO ETIQUETA	
<i>30% CUERO</i>			
<i>30% VINILO</i>			
<i>10% CUERO</i>			
<i>10% VINILO</i>			
		EMPAQUES	
<i>60 %CUERO</i>		EMPAQUE TIRA EMPAQUE ANGOSTO EMPAQUE CABECERO EMPAQUE BLANCO VIVO VIVO ALETA	
<i>60 %VINILO</i>			
<i>40%CUERO</i>			
<i>40%VINILO</i>			
		CREMALLERAS	
<i>80 %CUERO</i>		CREMALLERA CREMALLERA CON SLIDER CREMALLERA 60 CMS CREMALERRA 33 CMS.	
<i>80 %VINILO</i>			
<i>20%CUERO</i>			
<i>20%VINILO</i>			
		OTROS	
<i>ESPUMA 1</i>			
<i>ESPUMA 0.5</i>			

Anexo G: Ejemplo de formato de lista de chequeo actual

IMAPAR

LISTA DE CHEQUEO DESARROLLOS

PEDIDO	1661
FECHA	06-Jul-05
CARRO	Kia Sorento 2005
CLIENTE	Auto Leather Perú

ANTES DE INICIAR EL DESARROLLO

		RESPONSABLE
01	Revisar que el pedido esté completo	Jefe desarrollo
02	Revisión del formato enviado por el cliente contra lo recibido	Jefe desarrollo
03	Se recibió foto de las sillas con la tela instalada?	Jefe desarrollo
04	Se recibieron medidas de paneles?	Jefe desarrollo
05	Las telas están completas?	Jefe desarrollo
06	Viene con empaques?	Jefe desarrollo
07	Viene con alfombras?	Jefe desarrollo
08	Enviaron catálogo?	Jefe desarrollo
09	Se recibieron las medidas de comparación	Jefe desarrollo
10	Informaron de otras posibles versiones del mismo carro?	Jefe desarrollo
11	Informaron de los posibles colores interiores?	Jefe desarrollo
12	Viene con país de origen, marca sub-marca?	Jefe desarrollo
13	Comunicación e:mail aceptando o rechazando el desarrollo	Jefe desarrollo

FINALIZADO		OBSERVACIONES
FECHA	HORA	
07/07/2005	12:37	No se envió
07/07/2005	12:40	Ok
07/07/2005	12:42	Ok
07/07/2005	12:42	Ok
07/07/2005	12:45	Faltaron los cabeceros
07/07/2005	12:45	Ok
07/07/2005	12:46	Ok
07/07/2005	12:47	Ok
07/07/2005	12:49	No las enviaron
07/07/2005	12:50	No se enviaron
07/07/2005	12:50	No se enviaron
07/07/2005	12:46	Ok
07/07/2005	13:00	Ok

DESARROLLO ACEPTADO

14	Asignar código	Jefe desarrollo
15	Definir diseño	Jefe desarrollo
16	Tomar medidas de la tela	Jefe desarrollo
17	Definir los empaques	Jefe desarrollo
18	Definir la alfombra	Jefe desarrollo

12/07/2005	08:00	Ok. 32-09-Peru-12-05
09/07/2005	11:00	Original
01/09/2005	11:30	Ok
12/07/2005	09:00	Sin empaques, a la espera de proxima cojineria
12/07/2005	09:00	Sin alfombras, a la espera de proxima cojineria

INICIAR DESARROLLO

19	Despiezar la tela	Operario
20	Calcar sobre odena	Operario
21	Elaborar y marcar moldes	Operario
22	Cortar cuero	Operario
23	Fotos de moldes	Jefe desarrollo
24	Elaboracion esquemas costura	Jefe desarrollo
25	Costura	Operario
26	Fecha de envio tapiceria en cuero a Cliente	Jefe desarrollo
27	Llenar ficha de consumo de materiales	Jefe desarrollo
28	Llenar ficha con tiempos de costura	Jefe desarrollo
29	Ingresar ficha tecnica a Internet	Jefe desarrollo
30	Ingresar fotos a Internet	Jefe desarrollo
31	Validación del cliente	Cliente Supervisor Producción
32	Validación interna de esquemas de costura	Jefe desarrollo
33	Plastificada esquemas costura y archivo	Jefe desarrollo

09/07/2005	10:00	Ok
11/07/2005	11:30	Ok
12/07/2005	08:00	Ok
12/07/2005	14:00	Ok
06/09/2005	10:00	Ok
13/07/2005	10:30	
14/07/2005	07:30	DHL
22/11/2005	03:15	Ok
22/11/2005	03:15	Ok
05/08/2005	18:00	Ok

Anexo H: Formato de validación del cliente

FORMATO DE VALIDACIÓN DE NUEVOS DESARROLLOS



Codigo asignado Representante	Marca	
	Referencia	
	Modelo	

Diseño

Breve descripción del diseño realizado

--

Observaciones Representante

--

FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE

--

Anexo I: Porcentaje de producto no conforme

OBJETIVO: DETERMINAR EL NUMERO DE TAPICERIAS CONFORMES POR MES DE PRODUCCION												
2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
TAPICERÍAS REVISADAS O PRODUCIDAS	296	399	365	424	384	337	445	457	419	370	457	498
TAPICERÍAS CONFORMES	75	76	105	106	89	37	82	72	81	50	70	79
% PRODUCTOS CONFORMES	25%	19%	29%	25%	23%	11%	18%	16%	19%	14%	15%	16%
% PRODUCTO NO CONFORME	75%	81%	71%	75%	77%	89%	82%	84%	81%	86%	85%	84%

2006	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
TAPICERÍAS REVISADAS O PRODUCIDAS	480	481										
TAPICERÍAS CONFORMES	63	80										
% PRODUCTOS CONFORMES	13%	17%										
% PRODUCTO NO CONFORME	87%	83%										

Anexo J: Cantidad promedio de defectos por tapicería

OBJETIVO: DETERMINAR EL NÚMERO DE DEFECTOS PRESENTADOS EN LA REVISIÓN DE CADA TAPICERÍA

2005	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
DEFECTOS ENCONTRADOS	930	924	843	923	959	733	1180	1914	1749	1381	2173	1842
TAPICERÍAS REVISADAS	296	399	365	424	384	337	445	457	419	370	457	498
DEFECTOS POR TAPICERÍA	3,1	2,3	2,3	2,2	2,5	2,2	2,7	4,2	4,2	3,7	4,8	3,7

2006	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
DEFECTOS ENCONTRADOS	1399	1456										
TAPICERÍAS REVISADAS	480	481										
DEFECTOS POR TAPICERÍA	2,91	3,03										

Anexo K: Reclamos versus tapicerías revisadas y despachadas

	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	ACUM
SITUACIÓN DEL MES													
RECLAMOS RECIBIDOS	10	17	8	19	33	56	22	56	64	108	24	29	446
TAPICERÍAS REVISADAS	296	399	365	424	384	337	445	457	419	370	457	498	4850
% tapicerías con reclamos	3,38%	4,26%	2,19%	4,49%	8,59%	16,62%	4,95%	12,25%	15,29%	29,19%	5,25%	5,82%	9,20%

Capacidad mensual promedio (2.005)	Capacidad diaria promedio (2.005)	Tiempo de ciclo (Horas) (2.005)	Tiempo de ciclo (Minutos) (2.005)
404	16,8	0,5	32,1

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM
SITUACIÓN DEL MES													
RECLAMOS RECIBIDOS	58	28											86
TAPICERÍAS REVISADAS	480	484											964
% tapicerías con reclamos	12,08%	5,79%											8,92%

Anexo L: Reclamos del exterior que se arreglan en planta y que implican reposición de material y reproceso

MATERIAL	CONSTANTES	COSTO
Cuero	Decímetro cuadrado	\$ 470
Vinilo	Metro X 1,40 m	\$ 11.024
Mano de obra	Por tapicería	\$ 55.047
Material Indirecto 1 fila	1 fila	\$ 31.553
Material Indirecto 2 filas	2 filas	\$ 63.106
Material Indirecto 3 filas	3 filas	\$ 94.659
Costos de envío (Nacional)	3% costo	
Costos de envío (Internacional)	30% costo	

Fecha	N. de reclamo o de O.P	Tipo de cuero	Cliente	Pro-veedor	DM ²	Vinilo (m)	Costo material directo	Mano de obra (12% costo)	Material indirecto (13% costo)	costo	Costo envío	Costo total
Ene-05	G 387	ADOBE	GUATEMALA	RENA	80	0,8	46419,2	5570,304	6034,496	58024,0	17407,2	\$ 75.431
Ene-05	G 239	ARENA	GUATEMALA	RENA	650	5	360620,0	43274,4	46880,6	450775,0	135232,5	\$ 586.008
Ene-05	G 178	EXPLORER	GUATEMALA	RENA	950	6,5	518156,0	62178,72	67360,28	647695,0	194308,5	\$ 842.004
Ene-05	G 006	ADOBE	GUATEMALA	RENA	175		82250,0	9870	10692,5	102812,5	30843,75	\$ 133.656
Ene-05	34479	GRIS 21	LOGOTIPO		30		14100,0	1692	1833	17625,0	528,75	\$ 18.154
Ene-05	115	NEGRO	PEREIRA	IMAP	45	10	131390,0	15766,8	17080,7	164237,5	4927,125	\$ 169.165
Total							\$ 1.152.935	\$ 138.352	\$ 149.882	\$ 1.441.169	\$ 383.248	\$ 1.824.417
Feb-05	36494	NEGRO	GUATEMALA	RENA	160		75200,0	9024	9776	94000,0	28200	\$ 122.200
Total							\$ 75.200	\$ 9.024	\$ 9.776	\$ 94.000	\$ 28.200	\$ 122.200
Mar-05	35915	EXPLORER	PEREIRA		40		18800,0	2256	2444	23500,0	705	\$ 24.205
Total							\$ 18.800	\$ 2.256	\$ 2.444	\$ 23.500	\$ 705	\$ 24.205

May-05	34931	TAUPE	E.D.COND.		80	0,25	40356,0	4842,72	5246,28	50445,0	15133,5	\$ 65.579
May-05	G 207-05	EXPLORER	GUATEMALA		180	1	95624,0	11474,88	12431,12	119530,0	35859	\$ 155.389

Total \$ 135.980 \$ 16.318 \$ 17.677 \$ 169.975 \$ 50.993 \$ 220.968

Jun-05	P-129	GRIS 21	PEREIRA	RENA	196	2,0	114168,0	13700,16	14841,84	142710,0	4281,3	\$ 146.991
Jun-05	P-130	GRIS 21	PEREIRA	RENA	172	1,0	91864,0	11023,68	11942,32	114830,0	3444,9	\$ 118.275
Jun-05	1108	PEWTER	BOGOTA			1,5	16536,0	1984,32	2149,68	20670,0	0	\$ 20.670
Jun-05	37108	EXPLORER	B/QUILLA		50	0,5	29012,0	3481,44	3771,56	36265,0	1087,95	\$ 37.353
Jun-05	32299	GRIS 21	B/MANGA		30	0,2	16304,8	1956,576	2119,624	20381,0	611,43	\$ 20.992
Jun-05	G-246	NEGRO	GUATEMALA		650		305500,0	36660	39715	381875,0	114562,5	\$ 496.438
Fecha	N. de reclamo o de O.P	Tipo de cuero	Cliente	Pro-veedor	DM²	Vinilo (m)	Costo material directo	Mano de obra (12% costo)	Material indirecto (13% costo)	costo	Costo envío	Costo total
Jun-05		NEGRO	GUATEMALA		652		306440,0	36772,8	39837,2	383050,0	114915	\$ 497.965
Jun-05	G-293	NEGRO	GUATEMALA		1500		705000,0	84600	91650	881250,0	264375	\$ 1.145.625
Jun-05	P-136	A. PRADO	PEREIRA		120		56400,0	6768	7332	70500,0	21150	\$ 91.650
Jun-05	38528	PRADO	MEDELLIN		35		16450,0	1974	2138,5	20562,5	6168,75	\$ 26.731

Total \$ 1.657.675 \$ 198.921 \$ 215.498 \$ 2.072.094 \$ 530.597 \$ 2.602.690

Ago-05	37008	GRIS EXP.	GARANTIA	RENA	20	0,2	11604,8	1392,576	1508,624	14506,0	0	\$ 14.506
Ago-05	39236	MEGANE	MEDELLIN	RENA	100		47000,0	5640	6110	58750,0	1762,5	\$ 60.513
Ago-05	39236	PANELES		RENA	80		37600,0	4512	4888	47000,0	1410	\$ 48.410
Ago-05	39774	CLIO	BOGOTA	CORION	340	4,0	203896,0	24467,52	26506,48	254870,0	0	\$ 254.870
Ago-05	39773	CH.LIBERTY	GUATEMALA	RENA	680	4,5	369208,0	44304,96	47997,04	461510,0	138453	\$ 599.963

Total							\$ 669.309	\$ 80.317	\$ 87.010	\$ 836.636	\$ 141.626	\$ 978.262
Sep-05		ADOBE	GUATEMALA		300		141000,0	16920	18330	176250,0	52875	\$ 229.125
Total							\$ 141.000	\$ 16.920	\$ 18.330	\$ 176.250	\$ 52.875	\$ 229.125
Oct-05	36396	ADOBE		RENO	100		47000,0	5640	6110	58750,0	1762,5	\$ 60.513
Oct-05	38514	A. PRADO		RENA	70	0,4	37309,6	4477,152	4850,248	46637,0	1399,11	\$ 48.036
Oct-05	33344	NEGRO		RENA	100		47000,0	5640	6110	58750,0	1762,5	\$ 60.513
Oct-05	39514	A. PRADO			50		23500,0	2820	3055	29375,0	881,25	\$ 30.256
Oct-05	38418	A. PRADO			100		47000,0	5640	6110	58750,0	1762,5	\$ 60.513
Oct-05	33020	A. PRADO			160		75200,0	9024	9776	94000,0	2820	\$ 96.820
Oct-05	40503	EXPLORER			80		37600,0	4512	4888	47000,0	1410	\$ 48.410
Oct-05	4341	GRIS 21			150		70500,0	8460	9165	88125,0	2643,75	\$ 90.769
Oct-05	TUCSON	GRIS 21	GUATEMALA	RENA	416		195520,0	23462,4	25417,6	244400,0	73320	\$ 317.720
Oct-05	TUCSON	ADOBE	GUATEMALA	ANCON	160		75200,0	9024	9776	94000,0	28200	\$ 122.200
Oct-05	TUCSON	ADOBE	GUATEMALA	RENA	160		75200,0	9024	9776	94000,0	28200	\$ 122.200
Oct-05	ABP	PEWTER			300	1,0	152024,0	18242,88	19763,12	190030,0	5700,9	\$ 195.731
Oct-05	37818	A. PRADO			30		14100,0	1692	1833	17625,0	528,75	\$ 18.154
Oct-05	38565	EXPLORER			20	0,1	10502,4	1260,288	1365,312	13128,0	393,84	\$ 13.522
Total							\$ 907.656	\$ 108.919	\$ 117.995	\$ 1.134.570	\$ 150.785	\$ 1.285.355
Nov-05	G 534	NEGRO	GUATEMALA	RENA	178	1,0	94684,0	11362,08	12308,92	118355,0	35506,5	\$ 153.862
Nov-05	27741	A. PRADO		RENA	50	0,5	29012,0	3481,44	3771,56	36265,0	1087,95	\$ 37.353
Nov-05	38315	A. PRADO		RENA	50	0,4	27909,6	3349,152	3628,248	34887,0	1046,61	\$ 35.934

Nov-05	40735	GRIS 72		RENA	180	2,0	106648,0	12797,76	13864,24	133310,0	3999,3	\$ 137.309
Total							\$ 258.254	\$ 30.990	\$ 33.573	\$ 322.817	\$ 41.640	\$ 364.457
Dic-05		B. ARENA	MIAMI		120		56400,0	6768	7332	70500,0	21150	\$ 91.650
Fecha	N. de reclamo o de O.P	Tipo de cuero	Cliente	Pro-veedor	DM²	Vinilo (m)	Costo material directo	Mano de obra (12% costo)	Material indirecto (13% costo)	costo	Costo envío	Costo total
Dic-05		PEWTER	MIAMI		150	1,5	87036,0	10444,32	11314,68	108795,0	32638,5	\$ 141.434
Total							\$ 143.436	\$ 17.212	\$ 18.647	\$ 179.295	\$ 53.789	\$ 233.084
Feb-06	G-57	EXPLORER	GUATEMALA	RENA	90		42300	5076	5499	52875	15862,5	\$ 68.738
Feb-06	G-35	EXPLORER	GUATEMALA	RENA	90		42300	5076	5499	52875	15862,5	\$ 68.738
Feb-06	G-70	EXPLORER	GUATEMALA	RENA	50		23500	2820	3055	29375	8812,5	\$ 38.188
Feb-06	B-01	TAUPE	BOGOTA	RENA	50	2,0	45548	5465,76	5921,24	56935	0	\$ 56.935
Total							\$ 153.648	\$ 18.438	\$ 19.974	\$ 192.060	\$ 40.538	\$ 232.598
Mar-06	G-122	GRIS 21	GUATEMALA	RENA	80	0,5	43112	5173,44	5604,56	53890	16167	\$ 70.057
Mar-06	B-39	GRIS 21	B/MANGA	RENA	60	0,5	33712	4045,44	4382,56	42140	1264,2	\$ 43.404
Mar-06	43090	GRIS 21	PEREIRA	RENA	337	0,5	163902	19668,24	21307,26	204877,5	6146,325	\$ 211.024
Mar-06	M-02	ADOBE	MIAMI	ANCO	75	0,5	40762	4891,44	5299,06	50952,5	15285,75	\$ 66.238
Mar-06		A. PRADO	MEDELLIN	RENA	40		18800	2256	2444	23500	705	\$ 24.205
Mar-06	G-134	NEGRO	GUATEMALA	RENA	80	0,5	43112	5173,44	5604,56	53890	16167	\$ 70.057
Mar-06	M-35	A. PRADO	MEDELLIN	RENA	300		141000	16920	18330	176250	5287,5	\$ 181.538
Mar-06	M-36	A. PRADO	MEDELLIN	RENA	300		141000	16920	18330	176250	5287,5	\$ 181.538
Mar-06	36815	GRIS 21	CALI	RENA	90		42300	5076	5499	52875	1586,25	\$ 54.461
Total							\$ 667.700	\$ 80.124	\$ 86.801	\$ 834.625	\$ 67.897	\$ 902.522
Abr-06	G-144-06	TAUPE	GUATEMALA	RENA	334		156980	18837,6	20407,4	196225	58867,5	\$ 255.093

Abr-06	G-136-06	ARENA	GUATEMALA	RENA	180		84600	10152	10998	105750	31725	\$ 137.475
Total							\$ 241.580	\$ 28.990	\$ 31.405	\$ 301.975	\$ 90.593	\$ 392.568
May-06	38365	ARENA	B/MANGA		90		42300	5076	5499	52875	1586,25	\$ 54.461
May-06	G-130	NEGRO	GUATEMALA			0,5	5512	661,44	716,56	6890	2067	\$ 8.957
May-06	G-171	ARENA	GUATEMALA	ANCO	650		305500	36660	39715	381875	114562,5	\$ 496.438
May-06	153	NEGRO	MEDELLIN			2,0	22048	2645,76	2866,24	27560	826,8	\$ 28.387
May-06	B-41	EXPLORER	B/MANGA	RENA	150		70500	8460	9165	88125	2643,75	\$ 90.769
May-06	35528	EXPLORER	B/MANGA		350		164500	19740	21385	205625	6168,75	\$ 211.794
May-06	G-162	NEGRO	GUATEMALA	RENA	86		40420	4850,4	5254,6	50525	15157,5	\$ 65.683
Total							\$ 650.780	\$ 78.094	\$ 84.601	\$ 813.475	\$ 143.013	\$ 956.488
Jun-06	G-190-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	100		47000	5640	6110	58750	17625	\$ 76.375
Jun-06	G-189-06	TAUPE	RENACIENTE	G/mala	200		94000	11280	12220	117500	35250	\$ 152.750
Jun-06		ARENA	ANCON	MEDELLIN	50		23500	2820	3055	29375	881,25	\$ 30.256
Jun-06		NEGRO	RENACIENTE	B/QUILLA	40		18800	2256	2444	23500	705	\$ 24.205
Jun-06		GRIS 72	RENO	BOGOTA	40		18800	2256	2444	23500	0	\$ 23.500
Fecha	N. de reclamo o de O.P	Tipo de cuero	Cliente	Pro-veedor	DM ²	Vinilo (m)	Costo material directo	Mano de obra (12% costo)	Material indirecto (13% costo)	costo	Costo envío	Costo total
Jun-06	5	EXPLORER	ANCON	BOGOTA	150	2	92548	11105,76	12031,24	115685	0	\$ 115.685
Jun-06	B-52-06	ARENA	ANCON	BOGOTA	80	0,5	43112	5173,44	5604,56	53890	0	\$ 53.890
Jun-06	G-193-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	250	2	139548	16745,76	18141,24	174435	52330,5	\$ 226.766
Jun-06	G-192-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	150	1	81524	9782,88	10598,12	101905	30571,5	\$ 132.477

Jun-06	G-188-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	80	0,5	43112	5173,44	5604,56	53890	16167	\$ 70.057
Jun-06	161	NEGRO	PARIS	PEREIRA	551		258970	31076,4	33666,1	323712,5	9711,375	\$ 333.424
Jun-06	C-08-06	EXPLORER	RENACIENTE	CALI	131	0,5	67082	8049,84	8720,66	83852,5	2515,575	\$ 86.368
Jun-06	C-07-06	EXPLORER	RENACIENTE	CALI	250	0,5	123012	14761,44	15991,56	153765	4612,95	\$ 158.378
Jun-06	R-45	A. PRADO	RENACIENTE	B/MANGA	600	4,5	331608	39792,96	43109,04	414510	12435,3	\$ 426.945
Jun-06	B-57-06	EXPLORER	ANCON	B/QUILLA	30		14100	1692	1833	17625	528,75	\$ 18.154
Jun-06	G-207-06	NEGRO	RENACIENTE	G/mala	40		18800	2256	2444	23500	7050	\$ 30.550
Jun-06	G-191-06	TAUPE	RENACIENTE	G/mala	263		123610	14833,2	16069,3	154512,5	46353,75	\$ 200.866
Jun-06	G-64-06	NEGRO	RENACIENTE	G/mala	160		75200	9024	9776	94000	28200	\$ 122.200
Jun-06	G-54-06	NEGRO	RENACIENTE	G/mala	160		75200	9024	9776	94000	28200	\$ 122.200
Jun-06	G-218-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	301		141470	16976,4	18391,1	176837,5	53051,25	\$ 229.889
Jun-06	G-196-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	60		28200	3384	3666	35250	10575	\$ 45.825
Jun-06	G-175-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	180		84600	10152	10998	105750	31725	\$ 137.475
Jun-06	G-202-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	180		84600	10152	10998	105750	31725	\$ 137.475
Jun-06	G-209-06	EXPLORER	RENACIENTE	G/mala	350		164500	19740	21385	205625	61687,5	\$ 267.313
Jun-06	G-217-06	GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	180		84600	10152	10998	105750	31725	\$ 137.475
Jun-06	G-220-06	EXPLORER	RENACIENTE	G/mala	180		84600	10152	10998	105750	31725	\$ 137.475
Jun-06	G 222-06	NEGRO/GRIS 21	RENACIENTE	G/mala	300		141000	16920	18330	176250	52875	\$ 229.125
Jun-06	M-24-06	A. PRADO	RENACIENTE	MEDELLIN	300		141000	16920	18330	176250	5287,5	\$ 181.538
Jun-06	M-44-06	A. PRADO	RENACIENTE	MEDELLIN	200		94000	11280	12220	117500	3525	\$ 121.025

Jun-06	M-45-06	A. PRADO	RENACIENTE	MEDELLIN	300		141000	16920	18330	176250	5287,5	\$ 181.538	
Jun-06	G-201-06	EXPLORER	RENACIENTE	G/mala	665		312550	37506	40631,5	390687,5	117206,25	\$ 507.894	
Jun-06	N-77	NEGRO/EXPLORER	RENACIENTE	NICARAGUA	851		399970	47996,4	51996,1	499962,5	149988,75	\$ 649.951	
							\$	\$		\$		\$	
Total							3.591.616	430.994	\$ 466.910	4.489.520	\$ 879.522	5.369.042	

Anexo M: Reproceso por errores internos que implican reposición de material y reproceso

MATERIAL	CONSTANTES	COSTO
Cuero	Decímetro cuadrado	\$ 470
Vinilo	Metro X 1,40 m	\$ 11.024
Mano de obra	Por tapicería	\$ 55.047
Material Indirecto 1 fila	1 fila	\$ 31.553
Material Indirecto 2 filas	2 filas	\$ 63.106
Material Indirecto 3 filas	3 filas	\$ 94.659

Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Ene-05	35827	NO HAY MOLDES	40	0,3	22107,2	2873,936	24981,136
Ene-05	36355	PANELES		1,0	11024	1433,12	12457,12
Ene-05	36378	PERDIDA PIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Ene-05	36377	PERDIDA PIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Ene-05	36420	ERROR CLIENTE	150	1,0	81524	10598,12	92122,12
Ene-05	36494	TIRAS EMBONO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36495	TIRAS EMBONO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36496	TIRAS EMBONO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36497	TIRAS EMBONO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36498	TIRAS EMBONO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36410	PANELES	75	0,8	44069,2	5728,996	49798,196
Ene-05	36395	PANELES	75	0,8	44069,2	5728,996	49798,196
Ene-	36396	PANELES	75	0,8	44069,2	5728,996	49798,196

05							
Ene-05	36511	ERROR COSTURA	10	0,5	10212	1327,56	11539,56
Ene-05	36600	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Ene-05	36615	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Ene-05	36416	CONTRAS		0,4	4409,6	573,248	4982,848
Ene-05	36418	CONTRAS		0,4	4409,6	573,248	4982,848
Ene-05	36417	CONTRAS		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Ene-05	36422			0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ene-05	36655	SOLICITUD CLIENTE	30		14100	1833	15933
Ene-05	36650	PANELES		80,0	881920	114649,6	996569,6
Ene-05	36529	CABECEROS	70	1,0	43924	5710,12	49634,12
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Ene-05	36702	FALTANTE PIEZAS	110		51700	6721	58421
Ene-05	36232	PANELES	194		91180	11853,4	103033,4
Ene-05	36530	PANELES		1,0	11024	1433,12	12457,12
Ene-05	36262	PIEZAS PERDIDAS	15		7050	916,5	7966,5
Ene-05	36263	PIEZAS PERDIDAS	15		7050	916,5	7966,5
Ene-05	276	STOCK		1,0	11024	1433,12	12457,12
Ene-05	36703	FALTANTE PIEZAS	56		26320	3421,6	29741,6
Ene-05	36704	FALTANTE PIEZAS	56		26320	3421,6	29741,6
Ene-05	36705	FALTANTE PIEZAS	56		26320	3421,6	29741,6

05							
Ene-05	36692	CAMBIO MODELO		1,5	16536	2149,68	18685,68
Ene-05	36663	CAMBIO MODELO	80		37600	4888	42488
Ene-05	36656	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Ene-05	36704	CAMBIO MODELO	60		28200	3666	31866
Ene-05	36703	CAMBIO CABECEROS	16		7520	977,6	8497,6
Ene-05	36704	CAMBIO CABECEROS	16		7520	977,6	8497,6
Ene-05	36705	CAMBIO CABECEROS	16		7520	977,6	8497,6
Ene-05	36703	PANELES PERDIDOS		0,5	5512	716,56	6228,56
Ene-05	36361	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8
Total					\$ 1.717.252	\$ 223.243	\$ 1.940.494
Feb-05	36694	ERROR COSTURA	70		32900	4277	37177
Feb-05	36594	CAMBIO MODELO	80		37600	4888	42488
Feb-05	36689	FALTANTE PIEZAS	40		18800	2444	21244
Feb-05	36668	PERDIDA PANELES		1	11024	1433,12	12457,12
Feb-05	36691	PERDIDA PANELES		1	11024	1433,12	12457,12
Feb-05	36825	PANELES		1,5	16536	2149,68	18685,68
Feb-05	36805	ALFOMBRAS		1,5	16536	2149,68	18685,68
Feb-05	36821	CONTRAS		0,5	5512	716,56	6228,56
Feb-05	36836	CABECERO	20		9400	1222	10622
Feb-05	36847	CABECERO	20		9400	1222	10622
Feb-05	36846	CABECERO	20		9400	1222	10622

05							
Feb-05	36891	cambio modelo	70		32900	4277	37177
Feb-05	36843	FALTAN MOLDES		1,0	11024	1433,12	12457,12
Feb-05	36897	CABECEROS	70	0,6	39514,4	5136,872	44651,272
Feb-05	36899	CABECEROS	70	0,6	39514,4	5136,872	44651,272
Feb-05	36900	CABECEROS	70	0,6	39514,4	5136,872	44651,272
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Feb-05	36925	ERROR CORTE	160		75200	9776	84976
Feb-05	36890	CAMBIO PIEZAS	130		61100	7943	69043
Feb-05	36946	CAMBIO MODELO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Feb-05	36947	CAMBIO MODELO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Feb-05	36948	CAMBIO MODELO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Feb-05	36949	CAMBIO MODELO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Feb-05	36950	CAMBIO MODELO		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Feb-05	36903	CABECEROS-CONTRAS	50	1,4	38382,4	4989,712	43372,112
Feb-05	36904	CABECEROS-CONTRAS	50	1,4	38382,4	4989,712	43372,112
Feb-05	36905	CABECEROS-CONTRAS	50	1,4	38382,4	4989,712	43372,112
Feb-05	36936	CONTRAS		0,5	5512	716,56	6228,56
Feb-05	36967	PANELES		1,5	16536	2149,68	18685,68
Feb-05	37002	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37003	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024

05							
Feb-05	37004	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37005	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37006	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37057	FALTANTE PIEZAS	40		18800	2444	21244
Feb-05	36841	PANELES		1,0	11024	1433,12	12457,12
Feb-05	37013	FALTANTE PIEZAS	18		8460	1099,8	9559,8
Feb-05	37074	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37075	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37076	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37077	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37078	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37079	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37080	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37081	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37082	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37083	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-05	37096	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37097	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37098	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37099	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024

Feb-05	37100	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Feb-05	37101	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37102	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37103	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37104	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	37105	CABECEROS	36	0,2	19124,8	2486,224	21611,024
Feb-05	36963	CABECEROS	120	0,7	64116,8	8335,184	72451,984
Feb-05	37130	CAMBIO MODELO	70		32900	4277	37177
Feb-05	37023	CABECEROS	60	0,6	34814,4	4525,872	39340,272
Feb-05	37024	CABECEROS	70	0,6	39514,4	5136,872	44651,272
Feb-05	37025	CABECEROS	70	0,6	39514,4	5136,872	44651,272
Feb-05	37248	ERROR DISEÑO	18		8460	1099,8	9559,8
Feb-05	37192	ERROR DISEÑO	18		8460	1099,8	9559,8
Feb-05	36581	CONTRAS		0,5	5512	716,56	6228,56
Feb-05	36422	CONTRAS		0,5	5512	716,56	6228,56
Feb-05	37192	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Feb-05		FORRO PLANTA		2,5	27560	3582,8	31142,8
Feb-05	36594		15	0,2	9254,8	1203,124	10457,924
Feb-05	36752	REPOSICION CLIENTE	80	0,3	40907,2	5317,936	46225,136

Total					\$ 1.561.362	\$ 202.977	\$ 1.764.340
Mar-05	36209		80		37600	4888	42488
Mar-05	37203	CONTRA		1,5	16536	2149,68	18685,68
Mar-05	37378	ERROR COSTURA	10	0,3	7456	969,28	8425,28
Mar-05	37422	ENTRENAMIEN. CORTE	60		28200	3666	31866
Mar-05	37633	CABECEROS	30	0,3	17407,2	2262,936	19670,136
Mar-05	37545	ERROR DIBUJOS	20		9400	1222	10622
Mar-05	37651	COMBIO MODELO	100		47000	6110	53110
Mar-05	37546	ERROR DIBUJOS	20		9400	1222	10622
Mar-05	36004	CAMBIO LOGO	80	0,5	43112	5604,56	48716,56
Mar-05	37469	ERROR CORTE	30	1,25	27880	3624,4	31504,4
Mar-05	36975	PIEZAS FALTANTES	150		70500	9165	79665
Mar-05	37588	CAMBIO MODELO	25		11750	1527,5	13277,5
Mar-05	PRUEBA	CABECEROS	80		37600	4888	42488
Mar-05	37132	ERROR ENSAMBLE	16		7520	977,6	8497,6
Mar-05	29745	CAMBIO DISEÑO	50	0,5	29012	3771,56	32783,56
Mar-05	33610	COMPLETAR		1,5	16536	2149,68	18685,68
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Mar-05	20803	REFORMA	150	3	103572	13464,36	117036,36
Mar-05	36975	TAPAS		1,3	14331,2	1863,056	16194,256

Mar-05	29746	PANLES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Mar-05	34532	ARREGLO	120		56400	7332	63732
Total					\$ 604.441	\$ 78.577	\$ 683.019
Abr-05	37656	ALFOMBRAS		1,5	16536	2149,68	18685,68
Abr-05	37658	ERROR ESTERILLADO	95		44650	5804,5	50454,5
Abr-05	37646	PANELES	160		75200	9776	84976
Abr-05	37606	EROR COSTURA		0,5	5512	716,56	6228,56
Abr-05	37255	CONTRAS		0,2	2204,8	286,624	2491,424
Abr-05	37254	CONTRAS		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Abr-05	37696	CAMBIO MODELO	90	0,5	47812	6215,56	54027,56
Abr-05	37714	ERROR COSTURA		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Abr-05	37719	ERROR COSTURA	5		2350	305,5	2655,5
Abr-05	37743	CABECEROS	30	0,3	17407,2	2262,936	19670,136
Abr-05	37974	CAMBIO CABECEROS	32		15040	1955,2	16995,2
Abr-05	37802	CAMBIO CABECEROS	100		47000	6110	53110
Abr-05	38005	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373,2
Abr-05	38006	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373,2
Abr-05	37982	ERROR PEDIDO	45		21150	2749,5	23899,5
Abr-05	38027	CAMBIO MODELO	20		9400	1222	10622
Abr-05	37973	CAMBIO CABECERS	32		15040	1955,2	16995,2
Abr-05	37973	CABECEROS	36		16920	2199,6	19119,6

Abr-05	38049	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373,2
Abr-05		ERROR COSTURA	8		3760	488,8	4248,8
Abr-05	37842	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Abr-05	38074	CAMBIO DISEÑO	40		18800	2444	21244
Abr-05	38070	ERROR COSTURA	20	0,5	14912	1938,56	16850,56
Abr-05	36679	ERROR PRODUCCION	160	1,5	91736	11925,68	103661,68
Abr-05	37735	ERROR COSTURA		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Abr-05	37940	ERROR CORTE	30		14100	1833	15933
Abr-05	37735	ERROR COSTURA		0,5	5512	716,56	6228,56
Abr-05	36984	ERROR COSTURA	18	0,5	13972	1816,36	15788,36
Abr-05	38062	ERROR MOLDES	20		9400	1222	10622
Abr-05	38536	CAMBIO POR AIRBAG	72		33840	4399,2	38239,2
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Abr-05	35543	CAMBIO POR AIRBAG	72		33840	4399,2	38239,2
Abr-05	28336	TAPICERIA STOCK	100		47000	6110	53110
Abr-05	37258	PANELES		1	11024	1433,12	12457,12
Abr-05	37259	PANELES		1	11024	1433,12	12457,12
Abr-05	38181	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Total					\$ 694.091	\$ 90.232	\$ 784.323
May-05	38546	CAMBIO LOGO	25		11750	1527,5	13277,5

May-05	38372	ERROR ENSAMBLE	20		9400	1222	10622
May-05	38384	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
May-05	37796	CAMBIO PANLES		1,5	16536	2149,68	18685,68
Total					\$ 47.086	\$ 6.121	\$ 53.207
Jun-05	38520	CONTRAS		0,85	9370,4	1218,152	10588,552
Jun-05	38522	CONTRA PANELES		0,9	9921,6	1289,808	11211,408
Jun-05	38508	CONTRA PANELES		1,1	12126,4	1576,432	13702,832
Jun-05	38564	CAMBIO MODELO	160	1,8	95043,2	12355,616	107398,816
Jun-05	38670	ERROR COSTURA	35	0,2	18654,8	2425,124	21079,924
Jun-05	38687	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Jun-05	38690	CAMBIO MODELO	36		16920	2199,6	19119,6
Jun-05	38741	CABECEROS	10		4700	611	5311
Jun-05	38806	PANELES		0,8	8819,2	1146,496	9965,696
Jun-05	37474	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Jun-05	38807	CONSOLA	18	0,2	10113,6	1314,768	11428,368
Jun-05	38835	CAMBIO CABECERO	12		5640	733,2	6373,2
Jun-05	38835	BRAZOS	26	0,1	13322,4	1731,912	15054,312
Jun-05	38824	CAMBIO TABLEROS	40		18800	2444	21244
Jun-05	38825	CAMBIO TABLEROS	40		18800	2444	21244
Jun-05	38861	CAMBIO LATERAL Y CIERRE	12	0,1	6742,4	876,512	7618,912
Jun-05	38834	Cambio cabeceros y laterales	60	0,3	31507,2	4095,936	35603,136

Jun-05	38511	Cambio contras, páneles, bordado	28	1,0	24184	3143,92	27327,92
Total					\$ 324.944	\$ 42.243	\$ 367.187
Jul-05	38909	SILLA PASAJERO	100	0,6	53614,4	6969,872	60584,272
Jul-05	38856	PANELES EN CUERO	120		56400	7332	63732
Jul-05	36962	PANELES NATIVA		1,5	16536	2149,68	18685,68
Jul-05	39043	APOYABRAZOS	8		3760	488,8	4248,8
Total					\$ 130.310	\$ 16.940	\$ 147.251
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Ago-05	39425	CAMBIO PANEL X MARRAS	54		25380	3299,4	28679,4
Ago-05	39607	CABECERO QUE FALTO	8		3760	488,8	4248,8
Ago-05	39431	CAMBIO MODELO	150	2,0	92548	12031,24	104579,24
Ago-05	39614	PANELES		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Ago-05	39615	PANELES		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Ago-05	39616	PANELES		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Ago-05	39617	PANELES		0,6	6614,4	859,872	7474,272
Ago-05	39705	TABLEROS	20		9400	1222	10622
Ago-05	39695	DESARROLLO CABECERO CENTRAL	50	0,3	26807,2	3484,936	30292,136
Ago-05	39610	REFORMA MUÑECO ESPUMA DEFECTUOSA	30	0,4	18509,6	2406,248	20915,848
Ago-05	39677	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Ago-05	39662	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39663	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39664	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212

Ago-05	39665	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39666	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39667	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39668	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39669	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39670	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39671	CONTRARIAS LATERAL CENTRAL	15	0,1	8152,4	1059,812	9212,212
Ago-05	39797	CAMBIO DISEÑO/FALTO APOYABRAZOS	28	0,2	15364,8	1997,424	17362,224
Ago-05	39798	CAMBIO DISEÑO/FALTO APOYABRAZOS	28	0,2	15364,8	1997,424	17362,224
Ago-05	39799	CAMBIO DISEÑO/FALTO APOYABRAZOS	28	0,2	15364,8	1997,424	17362,224
Ago-05	39800	CAMBIO DISEÑO/FALTO APOYABRAZOS	28	0,2	15364,8	1997,424	17362,224
Ago-05	39801	CAMBIO DISEÑO/FALTO APOYABRAZOS	28	0,2	15364,8	1997,424	17362,224
Ago-05	39791	ERROR CORTE	60		28200	3666	31866
Ago-05	39792	ERROR CORTE	30		14100	1833	15933
Ago-05	39780	CUERO EN MAL ESTADO PIELES MARCADAS	180		84600	10998	95598
Ago-05	39788	CUERO EN MAL ESTADO PIELES MARCADAS	250		117500	15275	132775
Ago-05	39819	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Ago-05	39828	CAMBIO TABLEROS	30		14100	1833	15933
Ago-05	39830	CAMBIO LOGO	24		11280	1466,4	12746,4
Ago-05	39874	CAMBIO MODELO	100	0,5	52512	6826,56	59338,56

Ago-05	39888	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Ago-05	39699	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Ago-05	39699	FALTANTE PIEZAS	87	0,5	46402	6032,26	52434,26
Ago-05	39703	FALTANTE PIEZAS	20	0,1	10502,4	1365,312	11867,712
Ago-05	39702	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Ago-05	39702	FALTANTE PIEZAS	87	0,5	46402	6032,26	52434,26
Ago-05	39701	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Ago-05	39701	FALTANTE PIEZAS	87	0,5	46402	6032,26	52434,26
Ago-05	39700	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Ago-05	39700	FALTANTE PIEZAS	20	0,1	10502,4	1365,312	11867,712
Ago-05	39914	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Ago-05	39855			0,3	3307,2	429,936	3737,136
Ago-05	39914	ERRROR COSTURA	200	0,5	99512	12936,56	112448,56
Ago-05	39162		120	0,3	59707,2	7761,936	67469,136
Ago-05	39888	ERROR DOBLE COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8
Ago-05	39934		60		28200	3666	31866
Ago-05	39185	LOGOS	30		14100	1833	15933
Ago-05	36361	ERROR ENSAMBLE	180		84600	10998	95598
Ago-05	28365	CABECERO	180		84600	10998	95598

Ago-05	39914	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Ago-05	39938		30		14100	1833	15933
Ago-05	28737	CAMBIO DISEÑO	10		4700	611	5311
Ago-05	39587	PANLES		1,5	16536	2149,68	18685,68
Ago-05	39910	FALTANTE PIEZAS	200	1	105024	13653,12	118677,12
Ago-05	39455	PANELES		0,7	7716,8	1003,184	8719,984
Ago-05	39902	CONTRAS	12		5640	733,2	6373,2
Ago-05	38830	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Ago-05	39775	CAMBIO DISEÑO	50		23500	3055	26555
Ago-05	36118			1,5	16536	2149,68	18685,68
Ago-05	39924	ERROR COSTURA	6		2820	366,6	3186,6
Ago-05	AVION		200	1	105024	13653,12	118677,12
Total					\$ 1.617.372	\$ 210.258	\$ 1.827.630
Sep-05	39437	FALTANTE PIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Sep-05	39571	FALTANTE PIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Sep-05	39438	FALTANTE PIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Sep-05	39968	CABECEROS	6		2820	366,6	3186,6
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Sep-05	39936	PANELES		0,3	3307,2	429,936	3737,136
Sep-05	39940	CABECEROS	200		94000	12220	106220

Sep-05	40024	TABLERO	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	39985	FALTANTE PIEZAS		1,0	11024	1433,12	12457,12
Sep-05	39984	FALTANTE PIEZAS		1,0	11024	1433,12	12457,12
Sep-05	40028		10		4700	611	5311
Sep-05	40031	CAMBIO PIEZAS	25		11750	1527,5	13277,5
Sep-05	40030	CAMBIO PIEZAS	25		11750	1527,5	13277,5
Sep-05	40033	CAMBIO PIEZAS	75		35250	4582,5	39832,5
Sep-05	40032	CAMBIO PIEZAS	75		35250	4582,5	39832,5
Sep-05	40068	A.T.	50	0,3	26256	3413,28	29669,28
Sep-05	40069	A.T.	50		23500	3055	26555
Sep-05	40103	CABECERO	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40154	PANELES		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Sep-05	40198	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Sep-05	40130	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Sep-05	40511	MARRAS TABLEROS	20		9400	1222	10622
Sep-05	40237	MAL ESTERILLADO	5		2350	305,5	2655,5
Sep-05	40238	MAL ESTERILLADO	5		2350	305,5	2655,5
Sep-05	40134	MARRAS	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40132	MARRAS	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40424	LOGOS MALOS	80		37600	4888	42488

Sep-05	40183	ERROR CORTE			0	0	0
Sep-05	39519			0,7	7716,8	1003,184	8719,984
Sep-05	40325	LOGOS MALOS	40		18800	2444	21244
Sep-05	40331	LOGOS MALOS	40		18800	2444	21244
Sep-05	40422	LOGOS MALOS	30		14100	1833	15933
Sep-05	40430	LOGOS MALOS	50		23500	3055	26555
Sep-05	39993	CAMBIO PIEZAS	60	1,0	39224	5099,12	44323,12
Sep-05	40266	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Sep-05	28819	REFORMA	150	1,8	90343,2	11744,616	102087,816
Sep-05	137		46	0,5	27132	3527,16	30659,16
Sep-05	39993	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8
Sep-05	39994	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8
Sep-05	40355	FALTANTE PIEZAS	20	0,2	11604,8	1508,624	13113,424
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Sep-05	40358	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40359	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40357	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40188	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Sep-05	40368	FALTANTE PIEZAS	20	0,5	14912	1938,56	16850,56
Sep-05	40186	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555

Sep-05	40186	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Sep-05	40289	PANELES		2,0	22048	2866,24	24914,24
Sep-05	40285	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Sep-05	40286	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40287	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Sep-05	40284	CAMBIO LOGO	10		4700	611	5311
Sep-05	40282	CAMBIO LOGO	5	0,4	6759,6	878,748	7638,348
Sep-05	40280	CAMBIO LOGO	25	0,2	13954,8	1814,124	15768,924
Total					\$ 877.575	\$ 114.085	\$ 991.660
Oct-05	40504	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40478	FALTANTE PIEZAS	8		3760	488,8	4248,8
Oct-05	40477	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Oct-05	40493	ERROR COSTURA		1	11024	1433,12	12457,12
Oct-05	40495	ERROR LOGOS	25		11750	1527,5	13277,5
Oct-05	40515	ERROR LOGOS	25		11750	1527,5	13277,5
Oct-05	40488	CAMBIO PIEZA	8		3760	488,8	4248,8
Oct-05	40360	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40364	ERROR CORTE	35		16450	2138,5	18588,5
Oct-05	40365	ERROR CORTE	35		16450	2138,5	18588,5
Oct-05	40366	ERROR CORTE	35		16450	2138,5	18588,5
Oct-05	40508	CABECEROS	40		18800	2444	21244

Oct-05	40377	ERROR LOGOS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40377	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Oct-05	40542	ERROR ESTERILLADO	40		18800	2444	21244
Oct-05	40543	ERROR ESTERILLADO	70		32900	4277	37177
Oct-05	40544	ERROR ESTERILLADO	40		18800	2444	21244
Oct-05	40545	ERROR ESTERILLADO	56		26320	3421,6	29741,6
Oct-05	40530	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Oct-05	40537	ERROR CORTE		1,5	16536	2149,68	18685,68
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Oct-05	40559	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40558	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40548	ERROR LOGO	24		11280	1466,4	12746,4
Oct-05	40555	ERROR CORTE	30		14100	1833	15933
Oct-05	40578	CAMBIO PIEZA	12		5640	733,2	6373,2
Oct-05	40521	FALTANTE PIEZAS	8		3760	488,8	4248,8
Oct-05	40591	CONTRA	100		47000	6110	53110
Oct-05	40604	FALTANTE PIEZS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40602	ERROR CORTE	8		3760	488,8	4248,8
Oct-05	40622	FALTANTE PIEZS	10		4700	611	5311
Oct-05	40641	ERROR CORTE	10		4700	611	5311

Oct-05	40625	CONTRA		0,7	7716,8	1003,184	8719,984
Oct-05	40625	PANELES	30		14100	1833	15933
Oct-05	40642	CABECEROS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40643	FALTANTE PIEZAS	16		7520	977,6	8497,6
Oct-05	40640	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40650	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Oct-05	40649	FALTANTPIEZAS	40		18800	2444	21244
Oct-05	40658	FALTANTE PIEZAS	12		5640	733,2	6373,2
Oct-05	40658	ERROR CORTE	70		32900	4277	37177
Oct-05	40668	FALTANTE PIEZS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40718	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Oct-05	40710	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Oct-05	40697	FALTANTE PIEZAS	40		18800	2444	21244
Oct-05	40722	FALTRANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40688	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40689	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40690	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40691	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40691	ERROR DISEÑO	30		14100	1833	15933
Oct-05	40692	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5

Oct-05	40693	ERROR DISEÑO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40693	ERROR DISEÑO	30		14100	1833	15933
Oct-05	40738	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Oct-05	40759	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Oct-05	40731	CAMBIO MODELO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40730	CAMBIO MODELO	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40762	FALTANTE PIEZAS	50	0,3	26807,2	3484,936	30292,136
Oct-05	40763	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Oct-05	40740	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40742	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Oct-05	40742	ERROR CORTE	30		14100	1833	15933
Oct-05	40783	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40735	ERROR COSTURA	30	0,4	18509,6	2406,248	20915,848
Oct-05	40769	FALTANT PIEZAS	30		14100	1833	15933
Oct-05	40787	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40395	ERROR LOGOS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40399	ERROR LOGOS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40400	ERROR LOGOS	20		9400	1222	10622

Oct-05	40294	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40286	CAMBIO PIEZAS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40787	PANELES		2,0	22048	2866,24	24914,24
Oct-05	40786	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Oct-05	40678	PANELES		1,0	11024	1433,12	12457,12
Oct-05	40686	CABECEROS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40810	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Oct-05	40811	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Oct-05	40812	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Oct-05	40813	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Oct-05	40818	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Oct-05	40678	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40679	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	40779	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Oct-05	40782	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Oct-05	40853	ERROR ESTERILLADO	16		7520	977,6	8497,6
Oct-05	40824	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Oct-05	40613	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Oct-05	39525	FALTANTE PIEZAS	120		56400	7332	63732
Oct-05	40621	REFORMA		0,5	5512	716,56	6228,56

Oct-05	40620	REFORMA		0,5	5512	716,56	6228,56
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Oct-05		EXHIBICION	80		37600	4888	42488
Oct-05	39648	REFORMA	80	1,0	48624	6321,12	54945,12
Total					\$ 1.421.036	\$ 184.735	\$ 1.605.770
Nov-05	40852	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40872	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Nov-05	40876	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Nov-05	40875	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Nov-05	40874	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Nov-05	40873	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Nov-05	40835	ERROR DISEÑO	50		23500	3055	26555
Nov-05	40628	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40896	ERROR PEDIDO	30		14100	1833	15933
Nov-05	40894	ERROR CORTE	50		23500	3055	26555
Nov-05	40879	ERROR PEDIDO	70		32900	4277	37177
Nov-05	40897	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	40898	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	40899	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	40900	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5

Nov-05	40901	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	40902	FALTANTEPIEZAS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	40925	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40926	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40929	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40931	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40932	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Nov-05	40940	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-05	40939	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-05	40941	ERROR CORTE	100		47000	6110	53110
Nov-05	40956	CABECEROS	40	0,2	21004,8	2730,624	23735,424
Nov-05	40981	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Nov-05	40980	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Nov-05	40968	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Nov-05	40993	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Nov-05	41000	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Nov-05	40999	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Nov-05	41014	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Nov-05	40992	CABECEROS	25		11750	1527,5	13277,5

Nov-05	40991	CABECEROS	25		11750	1527,5	13277,5
Nov-05	40990	CABECEROS	25		11750	1527,5	13277,5
Nov-05	40989	CABECEROS	25		11750	1527,5	13277,5
Nov-05	40947	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40948	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40949	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40950	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40951	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40952	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40953	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40954	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	40955	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	41006	ERROR LOGOS	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	41106	ERROR CORTE	8		3760	488,8	4248,8
Nov-05	41080	ERROR COSTURA		0,4	4409,6	573,248	4982,848
Nov-05	41015	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Nov-05	41001	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Nov-05	41099	ERROR COSTURA	7		3290	427,7	3717,7
Nov-05	41099	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-05	41100	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-	41101	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712

05							
Nov-05	41102	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-05	41103	CABECEROS	40	0,1	19902,4	2587,312	22489,712
Nov-05	41072	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Nov-05	40301	FALTANTEPIEZAS	30		14100	1833	15933
Nov-05	41092	FALTANTEPIEZAS	30		14100	1833	15933
Nov-05	41149	ERROR DESARROLLO	20		9400	1222	10622
Nov-05	41151	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41152	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41153	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41154	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41155	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41156	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Nov-05	41157	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41158	CABECEROS	35		16450	2138,5	18588,5
Nov-05	41260	ERROR LOGOS	18		8460	1099,8	9559,8
Nov-05	41280	CAMBIIO PIEZAS	30		14100	1833	15933
Nov-05	41306	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Nov-05	38507	CONTRA		0,7	7716,8	1003,184	8719,984

Nov-05	41299	FALTANTE PIEZAS	32		15040	1955,2	16995,2
Nov-05	41410	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Nov-05	41308	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Nov-05	40814	CAMBIO DISEÑO	60		28200	3666	31866
Nov-05	41194	ERROR LOGOS	40		18800	2444	21244
Nov-05	41284	PANELES	320		150400	19552	169952
Nov-05	41284	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Nov-05	41142	CABACEROS	50		23500	3055	26555
Nov-05	40848	DISEÑO	60		28200	3666	31866
Nov-05	41323	CABECEROS	200	0,5	99512	12936,56	112448,56
Nov-05	41410	PANELES	50		23500	3055	26555
Nov-05		DISEÑO	60	0,5	33712	4382,56	38094,56
Nov-05		DISEÑO	60	0,5	33712	4382,56	38094,56
Nov-05		DISEÑO	60	0,5	33712	4382,56	38094,56
Nov-05	41310	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Nov-05	41023	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Nov-05	41343	CAMBIO PANELES	100		47000	6110	53110
Nov-05	41189	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Total					\$ 1.545.746	\$ 200.947	\$ 1.746.693
Dic-05	41392	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Dic-05	41346	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41347	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4

Dic-05	41348	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41349	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41344	CABECROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41345	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41352	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41353	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41142	CABECEROS	50		23500	3055	26555
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Dic-05	41396	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Dic-05	41410	PANELES	80		37600	4888	42488
Dic-05	41477	ERROR MARCADO	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41446	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41447	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41447	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41448	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41448	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41449	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41449	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41450	CABECEROS	44		20680	2688,4	23368,4
Dic-05	41494	FALTANTE PIEZAS	21		9870	1283,1	11153,1
Dic-05	41479	FALTANTE PIEZAS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41596	PANELES		0,5	5512	716,56	6228,56
Dic-05	41497	ERROR CORTE	17		7990	1038,7	9028,7
Dic-05	41597	CABECEROS	12	0,2	7844,8	1019,824	8864,624
Dic-05	41655	FALTANTE PIEZAS	12		5640	733,2	6373,2
Dic-05	41576	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41582	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41583	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41584	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41585	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41586	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41587	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41588	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Dic-05	41686	CABECEROS	12		5640	733,2	6373,2
Dic-05	41708	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9559,8

Dic-05	41745	FALTANTE PIEZAS	14		6580	855,4	7435,4
Dic-05	41745	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13277,5
Dic-05	41733	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Dic-05	41734	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41676	ERROR CORTE	60	1,0	39224	5099,12	44323,12
Dic-05	41668	FALTANTE PIEZAS	30		14100	1833	15933
Dic-05	41735	ERROR COSTURA		0,2	1653,6	214,968	1868,568
Dic-05	41766	FALTANTE PIEZAS	52		24440	3177,2	27617,2
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Dic-05	41777	ERROR CORTE	33		15510	2016,3	17526,3
Dic-05	41652	ERROR CORTE	34		15980	2077,4	18057,4
Dic-05	41675	FALTANTE PIEZAS	21		9870	1283,1	11153,1
Dic-05	41802	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7966,5
Dic-05	41810	FALTANTE PIEZAS	32		15040	1955,2	16995,2
Dic-05	41811	FALTANTE PIEZAS	32		15040	1955,2	16995,2
Dic-05	41598	CABECEROS	12	0,2	7844,8	1019,824	8864,624
Dic-05	41673	CABECEROS	12		5640	733,2	6373,2
Dic-05	41836	PANELES		0,5	5512	716,56	6228,56
Dic-05	41845	PANAMA		1,2	13228,8	1719,744	14948,544
Dic-05	40901	ERROR CORTE	35		16450	2138,5	18588,5
Dic-05	41024	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Dic-05	41646	FALTANTE PIEZAS	13		6110	794,3	6904,3
Dic-05	41772	CABECEROS	72		33840	4399,2	38239,2
Dic-05	41671	ERROR COSTURA	60		28200	3666	31866
Dic-05	40593	FALTANTE PIEZAS	12		5640	733,2	6373,2
Dic-05	41832	FALTANTE PIEZAS	18		8460	1099,8	9559,8
Dic-05	41021	FALTANTE PIEZAS		0,4	4409,6	573,248	4982,848
Total					\$ 980.580	\$ 127.475	\$ 1.108.055
Ene-06	41885	CAMBIO PIEZAS POR CUERO	45		21150	2749,5	23900
Ene-06	41917	CAMBIO PIEZAS	20		9400	1222	10622
Ene-06	41908	ERROR DISEÑO		0,3	2756	358,28	3114

Ene-06	41940	ERROR MARCADO	20		9400	1222	10622
Ene-06	41940	PANELES		1,1	11575	1504,776	13080
Ene-06	42000	CAMBIO PIEZAS	20		9400	1222	10622
Ene-06	42018	ERROR ESTERILLADO	40		18800	2444	21244
Ene-06	42019	CAMBIO PIEZAS	22		10340	1344,2	11684
Ene-06	41936	CAMBIO PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Ene-06	41934	CAMBIO PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Ene-06	42024	FALTANTE PIEZAS	16		7520	977,6	8498
Ene-06	41978	FALTANTE PIEZAS	58	0,8	36079	4690,296	40769
Ene-06	41979	FALTANTE PIEZAS	58		27260	3543,8	30804
Ene-06	41980	FALTANTE PIEZAS	58		27260	3543,8	30804
Ene-06	42026	FALTANTE PIEZAS	26		12220	1588,6	13809
Ene-06	42027	FALTANTE PIEZAS	26		12220	1588,6	13809
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Ene-06	42196	FALTANTE PIEZAS	25		11750	1527,5	13278
Ene-06	42055	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Ene-06	42056	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Ene-06	42186	PANELES	68		31960	4154,8	36115
Ene-06	42187	CABECEROS	50	5,0	78620	10220,6	88841
Ene-06	42201	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488

Ene-06	42182	CABECEROS	60	0,3	31507	4095,936	35603
Ene-06	42167	CABECEROS	60	0,3	31507	4095,936	35603
Ene-06	42254	FALTANTE PIEZAS	18		8460	1099,8	9560
Ene-06	42189	ERROR DISEÑO		0,3	2756	358,28	3114
Ene-06	42272	ERROR DISEÑO		0,3	2756	358,28	3114
Ene-06	42289	PANELES		0,3	2756	358,28	3114
Ene-06	42374	FALTANTE PIEZAS	80		37600	4888	42488
Ene-06	42000	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Ene-06	42374	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Ene-06	42400	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Ene-06	42436	ERROR COSTURA	15	0,1	8152	1059,812	9212
Ene-06	42280	ERROR LOGO	30		14100	1833	15933
Ene-06	42318	FALTANTE PIEZAS	85		39950	5193,5	45144
Ene-06	42411	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Ene-06	42421	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Ene-06	42172	CABECEROS	600	3,0	315072	40959,36	356031
Total					\$ 947.007	\$ 123.111	\$ 1.070.118
Feb-06	42480	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42474	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42475	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42476	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490

Feb-06	42477	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42478	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42479	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42489	CONTRAS		1,8	19843	2579,616	22423
Feb-06	42490	FALTANTE PIEZAS	24		11280	1466,4	12746
Feb-06	42544	CAMBIO PIEZAS	12		5640	733,2	6373
Feb-06	42520	CABECERO	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42613	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Feb-06	42617	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Feb-06	42537	FALTANTE PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Feb-06	42538	FALTANTE PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Feb-06	42539	FALTANTE PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Feb-06	42546	FALTANTE PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Feb-06	42547	FALTANTE PIEZAS	6		2820	366,6	3187
Feb-06	42618	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42619	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42620	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42621	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42622	CABECEROS	60		28200	3666	31866

Feb-06	42623	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42641	CAMBIO PIEZAS	12		5640	733,2	6373
Feb-06	42642	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Feb-06	42645	FALTANTE PIEZAS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42524	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373
Feb-06	42605	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42606	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42607	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42608	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42609	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42610	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42611	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42612	CABECEROS	40		18800	2444	21244
Feb-06	42582	FALTANTE PIEZAS	48		22560	2932,8	25493
Feb-06	42634	CABECEROS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42670	FALTANTE PIEZAS	34		15980	2077,4	18057
Feb-06	42684	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42685	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42686	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42687	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42688	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735

06							
Feb-06	42689	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42690	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42691	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Feb-06	42694	ERROR COSTURA	26		12220	1588,6	13809
Feb-06	42703	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7967
Feb-06	42706	CABECEROS	30		14100	1833	15933
Feb-06	42555	FALTANTE PIEZAS	12		5640	733,2	6373
Feb-06	42591	CONSOLA		0,5	5512	716,56	6229
Feb-06	42716	CABECEROS	50	0,3	26807	3484,936	30292
Feb-06	42717	CABECEROS	50	0,3	26807	3484,936	30292
Feb-06	42718	CABECEROS	50	0,3	26807	3484,936	30292
Feb-06	42721	CABECEROS	50	0,3	26807	3484,936	30292
Feb-06	42730	CABECEROS	40	0,1	19902	2587,312	22490
Feb-06	42731	FALTANTE PIEZAS	12		5640	733,2	6373
Feb-06	42734	CABECEROS	10	0,2	6905	897,624	7802
Feb-06	42753	FALTANTE PIEZAS	9		4230	549,9	4780
Feb-06	42754	FALTANTE PIEZAS	9		4230	549,9	4780
Feb-06	42755	FALTANTE PIEZAS	9		4230	549,9	4780

Feb-06	42714	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Feb-06	42760	ERROR CORTE	26		12220	1588,6	13809
Feb-06	42768	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42769	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42770	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42771	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42772	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42773	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42774	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42775	CABECEROS	40	0,2	21005	2730,624	23735
Feb-06	42869	CABECEROS	18		8460	1099,8	9560
Feb-06	42792	FALTANTE PIEZAS	50		23500	3055	26555
Feb-06	42804	FALTANTE PIEZAS	60		28200	3666	31866
Feb-06	42890	BOLSILLOS DIMAX	60		28200	3666	31866
Feb-06	42801	ERROR CORTE	326		153220	19918,6	173139
Feb-06	42895	ERROR CORTE	180		84600	10998	95598
Feb-06	42874	FALTANTE PIEZAS	25		11750	1527,5	13278
Feb-06	42878	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Feb-06	42803	BOLSILLO	80		37600	4888	42488
Feb-06	41953	CAMBIO PIEZS	20		9400	1222	10622

Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Feb-06	42804	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Feb-06	42806	ERROR COSTURA		0,8	8819	1146,496	9966
Feb-06	41581	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Feb-06	42872	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Feb-06	41958	ERROR COSTURA		0,2	2205	286,624	2491
Feb-06		ENTRENAMIENTO		24,0	264576	34394,88	298971
Feb-06	155	PANELES	240		112800	14664	127464
Feb-06	42640	PANELES	175		82250	10692,5	92943
Feb-06	42579	PANELES	175		82250	10692,5	92943
Total					\$ 2.181.120	\$ 283.546	\$ 2.464.665
Mar-06	42850	ERROR CORTE	7,5		3525	458,25	3983
Mar-06	42848	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Mar-06	42855	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Mar-06	42976	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Mar-06	42977	ERROR CORTE	7,5		3525	458,25	3983
Mar-06	42983	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Mar-06	42805	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7967
Mar-06	42271	BOLSILLOS	65		30550	3971,5	34522
Mar-06	42999	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Mar-	43030	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622

06							
Mar-06	43044	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373
Mar-06	43035	CABECEROS	20		9400	1222	10622
Mar-06	43043	CABECEROS	20	0,1	10502	1365,312	11868
Mar-06	43068	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Mar-06	43087	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43095	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13278
Mar-06	43052	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43166	CAMBIO PIEZAS	30		14100	1833	15933
Mar-06	43180	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Mar-06	43209	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Mar-06	43196	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
Mar-06	43196	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
Mar-06	43253	ERROR COSTURA		0,2	2205	286,624	2491
Mar-06	43254	ERROR CORTE	60		28200	3666	31866
Mar-06	43255	ERROR CORTE	60		28200	3666	31866
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Mar-06	43259	ERROR ESTERILLADO	10		4700	611	5311
Mar-06	43259	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43302	BORDADO	22		10340	1344,2	11684
Mar-	43167	ERROR ESTERILLADO	25		11750	1527,5	13278

06							
Mar-06	43168	ERROR ESTERILLADO	25		11750	1527,5	13278
Mar-06	43278	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43317	ERROR ESTERILLADO	50		23500	3055	26555
Mar-06	43317	ERROR ESTERILLADO	50		23500	3055	26555
Mar-06	43309	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43308	CABECEROS	35		16450	2138,5	18589
Mar-06	43386	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Mar-06	43402	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Mar-06	43276	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Mar-06		MAZDA 6	160	1,5	91736	11925,68	103662
Mar-06	29782	PANELES	10	1,2	17929	2330,744	20260
Mar-06		COMPLETAR TAPICERIAS	100	10,0	157240	20441,2	177681
Mar-06	40828			0,3	3307	429,936	3737
Mar-06	43291	ERROR DISEÑO	350		164500	21385	185885
Mar-06		EXHIBICION	80		37600	4888	42488
Total					\$ 898.619	\$ 116.820	\$ 1.015.440
Abr-06	43421	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13278
Abr-06	13398	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Abr-06	43300	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Abr-06	43290	ERROR COSTURA	40		18800	2444	21244
Abr-	43362	FALTANTE PIEZAS	36		16920	2199,6	19120

06							
Abr-06	43315	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
Abr-06	43454	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
Abr-06	43455	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43463	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43464	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Abr-06	43483	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43486	ERROR MARCADO	30		14100	1833	15933
Abr-06	43494	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Abr-06	43543	ERROR CORTE	40		18800	2444	21244
Abr-06	43536	ERROR COSTURA	40		18800	2444	21244
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Abr-06	43540	FALTANTE PIEZAS	180		84600	10998	95598
Abr-06	43565	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373
Abr-06	43520	ERROR ESPUMADO	12		5640	733,2	6373
Abr-06	43550	ERROR CORTE	50	0,5	29012	3771,56	32784
Abr-06	43528	ERROR CORTE	45		21150	2749,5	23900
Abr-06	43545	ERROR CORTE	35		16450	2138,5	18589
Abr-06	43547	ERROR COSTURA	30	0,5	19612	2549,56	22162
Abr-06	43527	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Abr-06	43558	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311

06							
Abr-06	43577	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Abr-06	43583	ERROR CORTE	65		30550	3971,5	34522
Abr-06	43584	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Abr-06	43574	ERROR ESPUMADO	10		4700	611	5311
Abr-06	43594	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43587	ERROR CORTE	40		18800	2444	21244
Abr-06	43590	ERROR CORTE	42		19740	2566,2	22306
Abr-06	43589	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Abr-06	43626	CABECEROS	75	0,3	38006	4940,78	42947
Abr-06	43627	CABECEROS	75	0,3	38557	5012,436	43570
Abr-06	43631	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43634	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7967
Abr-06	43659	CABECEROS	80	0,3	40356	5246,28	45602
Abr-06	43645	CABECEROS	80	0,3	40356	5246,28	45602
Abr-06	43645	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Abr-06	43646	CABECEROS	80	0,3	40356	5246,28	45602
Abr-06	43646	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Abr-06	43658	CABECEROS	80	0,3	40356	5246,28	45602
Abr-06	43653	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373
Abr-06	43677	ERROR LOGO	25		11750	1527,5	13278

Abr-06	43684	ERROR CORTE	36	0,1	18022	2342,912	20365
Abr-06	43679	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43690	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Abr-06	43690	ERROR COSTURA	45		21150	2749,5	23900
Abr-06	43697	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Abr-06	43697	ERROR MARCADO	15		7050	916,5	7967
Abr-06	43655	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Abr-06	43592	ERROR COSTURA		0,3	2756	358,28	3114
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Abr-06	43476	PANELES		1,2	13229	1719,744	14949
Abr-06	43623	ERROR COSTURA	100		47000	6110	53110
Abr-06	43669	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Abr-06	43748	ERROR HILVANADO	20		9400	1222	10622
Abr-06	43628	CABECEROS	390	2,0	205348	26695,24	232043
Abr-06	43637	BOLSILLOS	80		37600	4888	42488
Abr-06	38518	COMPLETAR	850	6,0	465644	60533,72	526178
Total					\$ 1.667.940	\$ 216.832	\$ 1.884.773
May-06	43752	CABECEROS	120	0,6	63014	8191,872	71206
May-06	43622	ERROR COSTURA	120	1	67424	8765,12	76189
May-06	43765	CAMBIO PIEZAS	12		5640	733,2	6373
May-	43793	ERROR PEDIDO	60	0,5	33712	4382,56	38095

06							
May-06	43819	CABECEROS	80	0,5	43112	5604,56	48717
May-06	43808	ERROR COSTURA	15	0,1	8152	1059,812	9212
May-06	43776	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	43832	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
May-06	43832	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
May-06	43836	ERROR CORTE	50		23500	3055	26555
May-06	43883	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
May-06	43830	ERROR CORTE	100		47000	6110	53110
May-06	43893	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
May-06	43909	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	43860	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
May-06	43917	ERROR CORTE	60		28200	3666	31866
May-06	43920	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
May-06	43915	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	43908	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7967
May-06	43943	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13278
May-06	43949	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
May-06	43799	ERROR MARCADO	20		9400	1222	10622
May-06	43828	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
May-	43807	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933

06							
May-06	43998	ERROR COSTURA	20	0,1	10502	1365,312	11868
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
May-06	43954	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	43941	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	43918	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
May-06	44033	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
May-06	44051	CABECEROS	30	0,3	17407	2262,936	19670
May-06	43989	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
May-06	44072	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	44049	ERROR CORTE	30		14100	1833	15933
May-06	44083	CABECEROS	56		26320	3421,6	29742
May-06	44141	ERROR CORTE	25		11750	1527,5	13278
May-06	41503	PANELES		1,8	19843	2579,616	22423
May-06	44185	MARRAS	15		7050	916,5	7967
May-06	44135	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	44155	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13278
May-06	44185	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
May-06	44099	PANELS	60		28200	3666	31866
May-06	44014	ERROR COSTURA	100		47000	6110	53110

Total					\$ 726.588	\$ 94.456	\$ 821.044
Jun-06	44109	ERROR COSTURA	25		11750	1527,5	13278
Jun-06	44174	ERROR COSTURA		0,5	5512	716,56	6229
Jun-06	44101	CAMBIO CLIENTE	20		9400	1222	10622
Jun-06	44204	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Jun-06	44197	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Jun-06	44081	FALTANTE PIEZAS		0,3	3307	429,936	3737
Jun-06	44211	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Jun-06	44210	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Jun-06	44209	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Jun-06	44208	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Jun-06	44207	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Jun-06	44224	ERROR COSTURA	60		28200	3666	31866
Jun-06	44315	BOLSILLOS		0,5	5512	716,56	6229
Jun-06	44297	ERROR COSTURA	8		3760	488,8	4249
Jun-06	44265	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Jun-06	44262	ERROR CALIDAD	13		6110	794,3	6904
Jun-06	44261	ERROR CALIDAD	13		6110	794,3	6904
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Jun-06	44257	ERROR CORTE	40		18800	2444	21244
Jun-	44290	ERROR COSTURA	10	0,2	6905	897,624	7802

06							
Jun-06	44329	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Jun-06	44236	ERROR ESTERILLADO	10		4700	611	5311
Jun-06	44236	CAMBIO DISEÑO	100		47000	6110	53110
Jun-06	44316	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Jun-06	44338	ERROR COSTURA	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44408	ERROR	40		18800	2444	21244
Jun-06	44392	ERROR	10		4700	611	5311
Jun-06	44377	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Jun-06	44372	ERROR COSTURA	16		7520	977,6	8498
Jun-06	44301	ERROR COSTURA	30		14100	1833	15933
Jun-06	44384	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44286	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Jun-06	44385	ERROR COSTURA	110	0,1	52802	6864,312	59667
Jun-06	44386	FALTANTE PIEZAS	50	0,1	24602	3198,312	27801
Jun-06	44370	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44369	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44368	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44367	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44366	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44365	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246

Jun-06	44364	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44363	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44362	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44361	FALTANTE PIEZAS		0,1	1102	143,312	1246
Jun-06	44260	ERROR CORTE	10		4700	611	5311
Jun-06	44285	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Jun-06	44283	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Jun-06	44455	ERROR CORTE	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44401	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Jun-06	44400	FALTANTE PIEZAS	10		4700	611	5311
Jun-06	44490	CONTRAS		1,5	16536	2149,68	18686
Jun-06	44526	CABECEROS	114	2	75628	9831,64	85460
Jun-06	44422	ERROR COSTURA	5		2350	305,5	2656
Fecha	O.P	Causa	Cantidad de cuero	Cantidad de vinilo	Costo material directo	Costo material indirecto	Costo total
Jun-06	44476	CABECEROS	50	0,2	25705	3341,624	29046
Jun-06	44481	ERROR COSTURA	10		4700	611	5311
Jun-06	44475	CABECEROS	50	0,2	25705	3341,624	29046
Jun-06	44506	ERROR COSTURA	50		23500	3055	26555
Jun-06	44513	ERROR CORTE	20		9400	1222	10622
Jun-06	44517	ERROR MOLDES	15		7050	916,5	7967

Jun-06	44458	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Jun-06	44602	ERROR COSTURA	30	0,3	17407	2262,936	19670
Jun-06	44594	ERROR MOLDES	70		32900	4277	37177
Jun-06	44589	ERROR COSTURA	40		18800	2444	21244
Jun-06	44588	ERROR COSTURA		0,5	5512	716,56	6229
Jun-06	44563	ERROR MOLDES	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44518	ERROR MOLDES	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44581	ERROR MOLDDDES	20	0,2	11605	1508,624	13113
Jun-06	44583	ERROR MOLDDDES	20	0,2	11605	1508,624	13113
Jun-06	44584	ERROR MOLDDDES	20	0,2	11605	1508,624	13113
Jun-06	44582	ERROR COSTURA	80		37600	4888	42488
Jun-06	44582	ERROR MOLDDDES		0,2	2205	286,624	2491
Jun-06	44501	ERROR COSTURA	12		5640	733,2	6373
Jun-06	44567	ERROR COSTURA	18		8460	1099,8	9560
Jun-06	44560	ERROR COSTURA	20		9400	1222	10622
Jun-06	44561	ERROR CORTE	12		5640	733,2	6373
Jun-06	44616	APOYABRAZOS	60		28200	3666	31866
Jun-06	44618	FALTANTE PIEZAS		0,25	2756	358,28	3114
Jun-06	44312	FALTANTE PIEZAS	25		11750	1527,5	13278
Jun-06	44578	ERROR COSTURA	55		25850	3360,5	29211

Jun-06	44615	ESTERILLADO	20		9400	1222	10622
Jun-06	44617	FALTANTE PIEZAS	15		7050	916,5	7967
Jun-06	44641	TERCERA FILA	450	1	222524	28928,12	251452
Jun-06	44235	FALTANTE PIEZAS	20		9400	1222	10622
Total					\$ 1.168.727	\$ 151.934	\$ 1.320.661

Anexo N: Multas por reclamos que son arreglados en el exterior

Año 2.005		
Nota a débito #	Fecha	Valor USD
54--2005	Ene-05	236,81
57--2005	Feb-05	285,17
58--2005	Feb-05	268,61
59--2005	Mar-05	102,25
60--2005	Mar-05	65,63
62--2005	Abr-05	192,37
63--2005	May-05	52
65--2005	Nov-05	19,5
67--2005	Nov-05	62,11
69--2005	Dic-05	25
Total		1309,45

Año 2.006		
Nota a débito #	Fecha	Valor USD
72--2006	Feb-06	51,11
73--2006	Feb-06	51,11
74--2006	Feb-06	120
75--2006	Feb-06	86,71
76--2006	Feb-06	88,16
77--2006	Feb-06	20,6
78--2006	Feb-06	24,83
09--2006	Mar-06	654,03
79--2006	Mar-06	654,03
80--2006	Mar-06	386
81--2006	Abr-06	55
82--2006	Abr-06	40
83--2006	Abr-06	25
86--2006	Jun-06	20
Total		2276,58

Anexo O: Estudio de tiempos de producción

Nota: Los tiempos presentados a continuación fueron tomados de manera propia. Cada tiempo registrado corresponde al tiempo empleado por un solo operario para realizar el proceso indicado y correspondiente a una sola referencia o tapicería. Las referencias utilizadas para los tiempos son tapicerías de vehículos de dos filas, los cuales corresponden al 90 % de los pedidos. Las tapicerías de vehículos de 1 y 3 filas no se tuvieron en cuenta para que los datos no tuvieran altas variaciones

Tiempo	Corte (min)	Marcado (min)	Espumado (Min)	Hilvanado (Min)	Costura (Min)
1	101	31	18	52	365
2	89	30	16	59	301
3	91	28	19	51	305
4	86	25	17	56	299
5	90	28	19	56	322
6	96	27	25	48	315
7	84	29	17	53	306
8	102	29	24	54	360
9	92	32	17	60	326
10	85	27	15	48	343

X	92	29	19	54	324
S	6,31	2,12	3,32	4,10	24,18
T	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
K	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N	0,91	1,05	5,92	1,12	1,06

Según la ley de Taylor, para determinar el número de observaciones a partir de una muestra previa, se tiene que:

$$N = (s * t / k * x) ^ 2$$

Donde

N: Número de observaciones a tomar

S: Desviación estándar

T: Valor de T con % de confianza y número de grados de libertad

K: Error permitido

X: Media de la muestra

Debido a que 5,92 es el número máximo de observaciones se toma como base un mínimo de 6 observaciones por proceso. Como en la muestra inicial se tienen diez observaciones por proceso, se dejará esta misma cantidad, ya que entre más observaciones, más confiable son los datos.

Anexo P: Estudio de rotación de referencias

Parámetros		
Total pedidos: 11178		Tiempo de estudio: 27 meses
Parámetro para botar moldes	≤ 5 en dos años	No Modelos del año presente ni de los dos años anteriores.
Parámetro moldes en papel	≥ 6 ≤ 10 en dos años	Moldes de los dos años anteriores para abajo

Carro	Código	/			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
VITARA	01-03-A-07-03	1	12	7	20	0,74	
VITARA	01-03-A-07-04		5	1	6	0,22	
ESTEEM	01-05-D-01-01		2	1	3	0,11	Botar moldes
BLAZER	01-06-A-04-98	1	1	2	4	0,15	Botar moldes
BLAZER	01-06-A-08-98		1		1	0,04	Botar moldes
BLAZER	01-06-A-10-00		1		1	0,04	Botar moldes
BLAZER	01-06-C-08-01		4	10	14	0,52	
BLAZER	01-06-D-03-04			1	1	0,04	
BORA	01-09-A-08-00			1	1	0,04	Botar moldes
VITARA	01-10-C-02-99		1		1	0,04	Botar moldes
COLORADO	01-11-A-03-04		2	34	36	1,33	
SWIFT	01-12-B-01-01			1	1	0,04	Botar moldes
SUBURBAN	01-12-C-03-03			1	1	0,04	Botar moldes
CHEYENNE	01-13-A-04-94		1	1	2	0,07	Botar moldes
CHEVY	01-14-B-01-05			2	2	0,07	
CORSA	01-14-B-04-98		1		1	0,04	Botar moldes
CORSA	01-14-C-01-01		6	4	10	0,37	Moldes en papel
CORSA	01-14-D-01-03	5	13	10	28	1,04	
JIMMY	01-18-B-01-01	1	2		3	0,11	Botar moldes
OPTRA	01-19-A-03-04		23	57	80	2,96	
CHEV. ALTO	01-20-A-01-00	2			2	0,07	Botar moldes
LUV D.C.	01-21-C-01-02		9	2	11	0,41	
EQUINOX	01-23-A-03-05			199	199	7,37	
RODEO	01-23-A-07-02	2	1	1	4	0,15	Botar moldes
EQUINOX	01-23-E-05-05			1	1	0,04	
ZAFIRA	01-25-A-03-02	16	15		31	1,15	
ZAFIRA	01-25-B-03-05		5	5	10	0,37	
ASTRA	01-26-A-04-03	9	11	4	24	0,89	
ZAFIRA	01-26-B-03-05			1	1	0,04	
VECTRA	01-27-A-03-03	1	1		2	0,07	Botar moldes
VECTRA	01-27-A-03-05			22	22	0,81	
EPICA	01-31-A-03-04		6	4	10	0,37	
AVEO	01-32-A-04-05			2	2	0,07	
TWINGO	02-01-B-01-02	1			1	0,04	Botar moldes

MEGANE	02-02-A-01-00		3	19	22	0,81
SYMBOL	02-02-B-01-03		12	17	29	1,07
MEGANE	02-02-B-05-05			88	88	3,26
MEGANE	02-02-C-05-05			10	10	0,37
MEGANE	02-02-C-05-06			2	2	0,07
LAGUNA	02-03-C-05-99		1	2	3	0,11

Botar moldes

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
LAGUNA	02-03-D-05-03	3	13	4	20	0,74	
TWINGO	02-04-B-01-02	15	24	11	50	1,85	
CLIO	02-04-E-01-03		1		1	0,04	Botar moldes
CLIO	02-05-A-01-03		3		3	0,11	Botar moldes
CLIO	02-05-C-01-03	1	4	3	8	0,30	Moldes en papel
CLIO	02-05-D-01-01	5	3	1	9	0,33	Moldes en papel
CLIO DINAMIC	02-05-D-01-03	3	2		5	0,19	Botar moldes
CLIO DINAMIC	02-05-E-01-01	5			5	0,19	Botar moldes
CLIO	02-05-E-01-03	51	143		194	7,19	
CLIO	02-05-E-01-05			66	66	2,44	
CLIO	02-05-F-08-06			5	5	0,19	
MEGANE	02-06-A-01-00	277	460	25	762	28,22	
SYMBOL	02-06-A-01-01	12			12	0,44	
MEGANE	02-06-A-01-02	9			9	0,33	Moldes en papel
SYMBOL	02-06-A-05-01	1			1	0,04	Botar moldes
SYMBOL	02-06-B-01-03	2	18		20	0,74	
MEGANE	02-06-B-05-05			1	1	0,04	
CLIO	02-06-C-01-05		1		1	0,04	
SCENIC	02-07-A-05-00		5	1	6	0,22	Moldes en papel
SCENIC	02-07-A-05-00-V1	25	44	3	72	2,67	
SCENIC	02-07-A-05-00-V2		22	8	30	1,11	
SCENIC	02-07-B-05-04			5	5	0,19	
SCENIC	02-07-B-05-06			1	1	0,04	
SCENIC	02-07-B-10-04			15	15	0,56	
LOGAN	02-08-A-01-06			7	7	0,26	
PRADO	02-08-C-01-99		2		2	0,07	Botar moldes
HILUX	02-12-A-02-03		1		1	0,04	Botar moldes
HILUX	02-12-C-07-05				0	0,00	
TRIBUTE	03-01-A-02-02		2		2	0,07	Botar moldes
ALEGRO	03-01-I-01-99	1			1	0,04	Botar moldes
ALLEGRO	03-01-J-01-95		1		1	0,04	Botar moldes
ALLEGRO	03-01-K-02-00	7	6	5	18	0,67	
626	03-02-C-01-98			1	1	0,04	Botar moldes
MAZDA 626	03-02-E-01-98	3		6	9	0,33	Moldes en papel
ALEGRO	03-02-H-01-99	15	9	8	32	1,19	
ALLEGRO	03-02-I-01-99	9	12		21	0,78	
ALLEGRO	03-02-J-01-95		1		1	0,04	Botar moldes

ALLEGRO	03-02-K-02-00	4	19	4	27	1,00	
626	03-05-A-01-98			1	1	0,04	Botar moldes
626	03-05-E-01-98	6	20	9	35	1,30	
MAZDA 6	03-05-F-03-03	9	22	80	111	4,11	
M6 HB	03-05-F-03-03-V1	1	8	18	27	1,00	
PREMACY	03-07-A-02-05			1	1	0,04	
MAZDA MPV	03-09-A-02-03	4			4	0,15	Botar moldes
SORENTO	03-09-A-12-03		2		2	0,07	Botar moldes
CABINA SEN	03-10-C-01-04		3		3	0,11	
B2600	03-10-C-01-05			1	1	0,04	
B 2500	03-10-C-02-05			12	12	0,44	
PICK UP	03-10-D-01-00	5	10	9	24	0,89	
PICK UP	03-10-E-02-100		14		14	0,52	

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
MAZDA DOB CA	03-10-E-02-99	4		20	24	0,89	
MAZDA 3	03-11-J-03-04		1	1	2	0,07	
MAZDA 3	03-11-K-03-04		36	29	65	2,41	
MAZDA 3	03-11-L-03-04		12	9	21	0,78	
DEMIO	03-14-A-03-00		1		1	0,04	Botar moldes
DEMIO	03-14-A-03-04		4	3	7	0,26	
HARD TOP	04-01-C-01-00		1		1	0,04	Botar moldes
MONTERO	04-01-C-01-96	3	12	4	19	0,70	
HARD TOP	04-01-D-01-03	1	5		6	0,22	Moldes en papel
MONTERO	04-01-F-02-97		4		4	0,15	Botar moldes
MONTERO	04-01-F-02-98			2	2	0,07	Botar moldes
HARD TOP	04-01-O-01-03		1		1	0,04	Botar moldes
HARD TOP	04-02-D-01-04		13	22	35	1,30	
MONTERO	04-02-H-02-98	9	29	20	58	2,15	
MONTERO V6	04-02-H-02-98-V1	2	6		8	0,30	Moldes en papel
NATIVA	04-02-J-02-00-V1	1			1	0,04	Botar moldes
NATIVA	04-02-J-02-97	10	28	14	52	1,93	
NATIVA	04-02-J-02-97-V1	6	1	119	126	4,67	
NATIVA	04-02-J-02-99-V1		40		40	1,48	
nativa	04-02-k-02-99			2	2	0,07	Botar moldes
MONTERO JLD	04-02-M-03-00	6	44	91	141	5,22	
MONTERO	04-02-M-03-03			1	1	0,04	Botar moldes
MONTERO	04-02-N-03-00			1	1	0,04	Botar moldes
MONTERO	04-02-P-01-92		1	3	4	0,15	Botar moldes
NATIVA	04-03-J-02-97-V1			1	1	0,04	Botar moldes
LANCER	04-04-H-02-01	6	27	10	43	1,59	
LANCER	04-04-I-02-04	2	5	1	8	0,30	
LANCER	04-04-K-02-94	1			1	0,04	Botar moldes
GALANT	04-05-A-02-97		10	1	11	0,41	
GALANT	04-05-F-02-02		1		1	0,04	Botar moldes
PICK UP	04-07-A-02-00	6	8	28	42	1,56	
JEEP 4.5	04-10-A-01-97	1			1	0,04	Botar moldes
OUTLANDER	04-13-R-02-03	6	15	17	38	1,41	
COROLLA	04-14-I-03-04		1		1	0,04	

LAND CRUISER	05-01-A-01-97			1	1	0,04	Botar moldes
CORONA	05-01-A-02-00			2	2	0,07	Botar moldes
HILUX	05-02-C-07-05			2	2	0,07	
CLIO	05-02-D-01-01		1		1	0,04	Botar moldes
CLIO	05-02-E-01-03		5		5	0,19	Botar moldes
MAZDA 6	05-03-F-03-03		1		1	0,04	Botar moldes
COROLLA	05-04-I-03-04		5		5	0,19	
BURBUJA	05-06-A-04-83		1		1	0,04	Botar moldes
SCION	05-07-A-03-05			2	2	0,07	
LAND CRUISER	05-08-A-02-93	3	1		4	0,15	Botar moldes
LAND CRUISER	05-08-A-02-99	4	13	9	26	0,96	
SAHARA 4700	05-08-A-02-99	4		9	13	0,48	
BURBUJA	05-08-A-04-93	9	22	28	59	2,19	
BURBUJA	05-08-A-04-96			1	1	0,04	Botar moldes
PRADO	05-08-B-02-04		1	8	9	0,33	
BURBUJA	05-08-B-02-97	4	7		11	0,41	

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
LAND CRUISER	05-08-B-02-99			2	2	0,07	Botar moldes
AUTANA	05-08-B-04-00	8	12	6	26	0,96	
LAND CRUISER	05-08-B-04-95	3	1	3	7	0,26	Moldes en papel
PRADO	05-08-C-01-99		2		2	0,07	Botar moldes
PRADO	05-08-C-01-96		1		1	0,04	Botar moldes
PRADO	05-08-C-01-98		1	1	2	0,07	Botar moldes
LAND CRUISER	05-08-C-01-99	15	127	19	161	5,96	
PRADO	05-08-C-03-99		1		1	0,04	Botar moldes
AUTANA	05-08-C-04-00		1		1	0,04	Botar moldes
PRADO	05-08-F-01-04		203	140	343	12,70	
SUMO	05-08-F-01-99	3	5	28	36	1,33	
PRADO	05-08-F-04-01			7	7	0,26	Moldes en papel
PRADO	05-08-F-1-99		25		25	0,93	
LANDCRUISER	05-08-G-02-98		2	2	4	0,15	Botar moldes
PRADO	05-08-J-02-01	1	1		2	0,07	Botar moldes
PRADO	05-08-K-02-03	8	23	29	60	2,22	
LAND CRUISER	05-10-A-01-97	4	16	20	40	1,48	
LAND CRUISER	05-10-A-01-97-V1	1	3		4	0,15	Botar moldes
RAV	05-10-A-02-02	4	8	18	30	1,11	
RUNNER	05-11-B-02-96	2	3	1	6	0,22	Moldes en papel
RUNNER	05-11-C-02-97	1	8	6	15	0,56	
RUNNER	05-11-D-02-03	5	11	11	27	1,00	
RUNNER	05-11-D-02-04			5	5	0,19	
RUNNER	05-11-D-03-03			1	1	0,04	Botar moldes
RUNNER	05-11-E-02-04		20	13	33	1,22	
COROLLA	05-11-K-04-04			1	1	0,04	
RUNNER	05-11-O-02-03		1		1	0,04	Botar moldes
HILUX	05-12-07-05			1	1	0,04	
HILUX	05-12-A-01-00	17	42	12	71	2,63	
HILUX	05-12-A-01-94		1		1	0,04	Botar moldes

HILUX	05-12-A-01-96		1		1	0,04	Botar moldes
HILUX	05-12-A-02-03	4	30	6	40	1,48	
CAMRY	05-12-A-03-01			1	1	0,04	Botar moldes
HI LUX	05-12-A-03-03	2			2	0,07	Botar moldes
CAMRY	05-12-A-03-99-V1		1		1	0,04	Botar moldes
RUNNER	05-12-B-02-98	1		3	4	0,15	Botar moldes
CAMRY	05-12-C-03-03			7	7	0,26	Moldes en papel
HILUX	05-12-C-07-05			86	86	3,19	
CAMRY	05-12-D-03-05		1	21	22	0,81	
COROLLA	05-12-G-02-01			1	1	0,04	Botar moldes
COROLLA	05-14-H-02-03	8	1		9	0,33	Moldes en papel
COROLLA	05-14-H-02-03-V1	1	2		3	0,11	Botar moldes
COROLLA	05-14-H-03-02	2	4	12	18	0,67	
COROLLA	05-14-I-03-04		28	19	47	1,74	
COROLLA	05-14-I-03-05		2		2	0,07	
COROLLA	05-14-J-03-05		4	1	5	0,19	
COROLLA	05-14-K-04-04			4	4	0,15	
YARIS	05-16-A-02-00			1	1	0,04	Botar moldes
CAMRY	05-18-D-03-05		3	9	12	0,44	
MR 2 SPIDER	05-19-A-02-03			1	1	0,04	Botar moldes

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
RUNNER	05-1-B-02-96			1	1	0,04	Botar moldes
AVENSIS	05-20-A-02-03	1	1		2	0,07	Botar moldes
AVENSIS	05-21-A-02-03		37	24	61	2,26	
HILUX	05-42-A-01-00	1			1	0,04	Botar moldes
ACCORD	06-01-A-08-03			2	2	0,07	Botar moldes
ADVENTURE	06-01-A-09-05			1	1	0,04	
BMW X5	06-07-A-11-02		1		1	0,04	Botar moldes
LAND CRUISER	06-08-C-01-99	1			1	0,04	Botar moldes
HILUX	06-12-B-02-98			1	1	0,04	Botar moldes
TERIOS	07-01-A-02-04		3	2	5	0,19	
MEGANE	07-02-B-05-05			1	1	0,04	
CRV	08-00-A-02-02		1		1	0,04	Botar moldes
ACCORD	08-01-A-03-03		1	10	11	0,41	
ACCORD	08-01-B-03-04			4	4	0,15	
ACCORD	08-01-D-03-01			1	1	0,04	Botar moldes
ACCORD	08-01-E-08-01			2	2	0,07	Botar moldes
CIVIC	08-02-A-02-00		1		1	0,04	Botar moldes
CIVIC	08-02-A-02-00-V1	2		5	7	0,26	Moldes en papel
CRV	08-02-A-02-99		1		1	0,04	Botar moldes
CIVIC	08-02-a-03-95	2			2	0,07	Botar moldes
CIVIC	08-02-A-03-96			1	1	0,04	Botar moldes
H. CIVIC	08-02-B-02-05			4	4	0,15	
CIVIC	08-03-A-03-01-V1			1	1	0,04	Botar moldes
PATHFINDER	08-04-G-03-05			4	4	0,15	
FIT	08-07-A-10-05			4	4	0,15	

CRV	08-09-A-02-02	6	127	112	245	9,07	
CRV	08-09-A-02-97	1		1	2	0,07	Botar moldes
CRV	08-09-A-02-99			1	1	0,04	Botar moldes
CRV	08-09-C-02-05			26	26	0,96	
ODYSSEY	08-10-A03-00		1		1	0,04	Botar moldes
ODDISSEY	08-10-B-03-02		4		4	0,15	Botar moldes
PILOT	08-12-A-03-03	1	1	2	4	0,15	Botar moldes
BMW 325	09-02-A-11-92	3	9	3	15	0,56	
318 I	09-02-B-11-99		6	3	9	0,33	Moldes en papel
318 IS	09-02-D-11-02		2		2	0,07	Botar moldes
BMW 323	09-06-A-11-99	1			1	0,04	Botar moldes
PEUGOUT 206	10-04-G-05-99	1			1	0,04	Botar moldes
PEUG 406	10-06-A-05-96	1			1	0,04	Botar moldes
PEUGEOT 406	10-06-D-05-00	2	2	1	5	0,19	Botar moldes
PEUGEOT	10-06-D-05-00-V1	1			1	0,04	Botar moldes
307 XR	10-07-A-05-02	12	116	105	233	8,63	
PEUGOUT 307	10-07-A-05-02-VI	1			1	0,04	Botar moldes
307	10-07-B-05-04		1	1	2	0,07	
307 SW	10-08-A-05-04		31	33	64	2,37	
206	10-09-A-05-99		9	7	16	0,59	
206	10-09-A-07-06			46	46	1,70	
206 XT	10-09-B-05-04		5		5	0,19	
206 XL	10-09-B-05-04-V1			117	117	4,33	
206 XRA0	10-09-B-05-99			1	1	0,04	Botar moldes
206 XT	10-09-B-5-04-V1		37		37	1,37	

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
206	10-09-C-05-99			1	1	0,04	Botar moldes
206	10-09-G-05-99	3	4	1	8	0,30	Moldes en papel
206	10-09-I-05-99		1		1	0,04	Botar moldes
PEUGEOT 407	10-10-A-05-06			4	4	0,15	
407 SR	10-10-A-05-06-V1			9	9	0,33	
VW GOLF	12-01-F-11-00-VI	1			1	0,04	Botar moldes
GOLF	12-01-G-11-00-V1	8	24	12	44	1,63	
GOLF	12-01-I-11-02			2	2	0,07	Botar moldes
V. GOLF	12-01-I-11-02-V1			1	1	0,04	Botar moldes
GOLF	12-01-J-11-02			1	1	0,04	Botar moldes
POLO SEDAN	12-04-H-11-02	1			1	0,04	Botar moldes
GOL	12-05-C-10-00		3	1	4	0,15	Botar moldes
GOL	12-05-D-10-01	2	3		5	0,19	Botar moldes
GOL	12-05-D-10-02		1	1	2	0,07	Botar moldes
GOL	12-05-F-10-02	2	5	3	10	0,37	Moldes en papel
POLO	12-07-B-11-00		1		1	0,04	Botar moldes
POLO	12-07-C-11-00		1		1	0,04	Botar moldes
POLO	12-07-G-08-01		1		1	0,04	Botar moldes
POLO	12-07-H-11-02	11	18	29	58	2,15	
POLO	12-07-J-11-02		1	8	9	0,33	Moldes en papel

BEETLE	12-08-B-08-00		1	1	2	0,07	Botar moldes
BORA	12-09-A-08-00	1	6	3	10	0,37	Moldes en papel
BORA	12-09-A-08-06			7	7	0,26	
BORA	12-09-A-08-06-V1			2	2	0,07	Botar moldes
JETTA	12-09-B-08-00		3	9	12	0,44	
JETTA	12-09-B-08-00-V1	26	34	16	76	2,81	
IMPRESA	14-02-A-03-04		1	1	2	0,07	
IMPRESA	14-02-B-03-05			2	2	0,07	
REXTON	14-09-B-12-04		1		1	0,04	
C4	15-01-A-05-05			4	4	0,15	
C-4	15-01-B-05-05			2	2	0,07	
XANTIA	15-02-A-05-00	1			1	0,04	Botar moldes
C3	15-04-A-05-04		3	3	6	0,22	
XSARA	15-05-A-05-98			1	1	0,04	Botar moldes
XSARA	15-05-B-05-98		1		1	0,04	Botar moldes
XSARA	15-05-C-05-01		1		1	0,04	Botar moldes
SARA	15-05-E-05-03		2		2	0,07	Botar moldes
C5	15-06-A-05-01	5	7	3	15	0,56	
PICASSO	15-07-A-05-02	1	28	14	43	1,59	
F-150	15-10-A-04-98	1			1	0,04	Botar moldes
RUNNER	15-11-C-02-97			1	1	0,04	Botar moldes
T. COROLLA	15-14-K-04-04			1	1	0,04	
EXPLORER	16-02-A-01-96		1		1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-02-A-03-98	1	3		4	0,15	Botar moldes
EXPLORER	16-02-A-04-96	3	8	15	26	0,96	
EXPLORER	16-02-A-04-98			1	1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-02-A-3-04		1		1	0,04	
EXPLORER	16-02-A-4-96		1		1	0,04	Botar moldes
FORD XLS	16-02-B-02-03		1		1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-02-B-03-03	9	36	6	51	1,89	

Carro	Código	Pedidos			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	/ 04	/ 05			
SPORT TRAC	16-02-B-03-04		1		1	0,04	
XLT	16-02-B-04-01		4		4	0,15	Botar moldes
EXPLORER	16-02-B-04-96		4	2	6	0,22	Moldes en papel
EXPLORER	16-02-C-04-01	1	11		12	0,44	
EXPLORER	16-02-D-03-03			3	3	0,11	Botar moldes
EXPLORER	16-02-D-04-03		2	8	10	0,37	Moldes en papel
EXPLORER	16-02-D-04-04		1		1	0,04	
EXPLORER	16-02-E-03-04		19	26	45	1,67	
EXPLORER	16-02-E-04-02	1	1		2	0,07	Botar moldes
F.EXPLORER	16-02-F-03-05			1	1	0,04	
EXPLORER	16-02-F-08-05			11	11	0,41	
EXPLORER	16-02-K-04-95			1	1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-02-O-04-03		1		1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-04-C-00-01		1		1	0,04	Botar moldes
LASER	16-05-B-01-00	4	15	6	25	0,93	
MAXIMA	16-06-G-02-03		3		3	0,11	Botar moldes

LARRIAT	16-10-A-04-98	1	5	6	12	0,44	
F-150	16-10-C-03-99		2		2	0,07	Botar moldes
FRONTIER	16-12-A-02-00		1		1	0,04	Botar moldes
SPORT TRAC	16-12-A-03-00	4	2		6	0,22	Moldes en papel
SPORT TRAC	16-12-A-03-02	15	6	8	29	1,07	
EXPLORER	16-12-A-08-02	1			1	0,04	Botar moldes
EXPLORER	16-12-B-03-03		1		1	0,04	Botar moldes
SPOR TRAC	16-12-B-03-04		31	28	59	2,19	
SPORT TRAC	16-12-D-03-04		2	1	3	0,11	
EXPLORER	16-12-E-03-02	1	2		3	0,11	Botar moldes
ESCAPE	16-13-A-03-00		2		2	0,07	Botar moldes
ESCAPE	16-13-A-03-00-V1			1	1	0,04	Botar moldes
ESCAPE	16-13-B-04-01			1	1	0,04	Botar moldes
ESCAPE	16-13-B-04-04		3	4	7	0,26	
ESCAPE	16-13-C-03-05		5	24	29	1,07	
ESCAPE	16-13-C-03-06			4	4	0,15	
ESCAPE	16-13-C-05-05			4	4	0,15	
SPORT TRAC	16-14-A-03-02	1			1	0,04	Botar moldes
ECOSPORT	16-14-A-03-04		1		1	0,04	
RANGER	16-16-C-01-00			1	1	0,04	Botar moldes
ECOSPORT	16-17-A-03-04		53	29	82	3,04	
ECOSPORT	16-17-B-03-04		4	3	7	0,26	
ECO SPORT	16-17-C-03-04			39	39	1,44	
FIESTA	16-18-A-02-04		2		2	0,07	
FIESTA	16-18-A-03-04		33	15	48	1,78	
RANGER	16-18-C-01-00		8	2	10	0,37	Moldes en papel
RANGER	16-18-D-01-04			1	1	0,04	
X-TRAIL	16-19-A-02-02			1	1	0,04	Botar moldes
FREESTAR	16-20-A-03-05			1	1	0,04	
DOBLE CABI	17-01-A-12-03	4	48	67	119	4,41	
PLATINA	18-01-A-08-05			20	20	0,74	
TITAN	18-01-B-03-04			1	1	0,04	
PATHFINDER	18-01-d-02-00	1			1	0,04	Botar moldes
PATHFINDER	18-01-D-02-00-VI	2			2	0,07	Botar moldes

Carro	Código	Pedidos /			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
QUEST	18-03-A-03-05			12	12	0,44	
ALTIMA	18-04-B-02-01		1	1	2	0,07	Botar moldes
PATHFINDER	18-04-B-02-96		6	8	14	0,52	
PATHFINDER	18-04-B-02-98		4		4	0,15	Botar moldes
PATHFINDER	18-04-C-02-00	2			2	0,07	Botar moldes
ALTIMA	18-04-C-03-05		55		55	2,04	
ALTIMA	18-04-C-03-06			109	109	4,04	
PATHFINDER	18-04-D-02-00	1	24	25	50	1,85	
PATHFINDER	18-04-D-02-00-V1	9	9	13	31	1,15	
PATHFINDER	18-04-D-02-02	1	17		18	0,67	
PATHFINDER	18-04-D-02-02-V1			11	11	0,41	
ARMADA	18-04-E-02-04		9	3	12	0,44	

PATHFINDER	18-04-E-03-05			1	1	0,04	
ARMADA	18-04-F-05-03			11	11	0,41	
PATHFINDER	18-04-G-03-05			39	39	1,44	
ARMADA	18-04-L-02-04			2	2	0,07	
PATROL	18-05-A-02-98	2	13	3	18	0,67	
PATROL	18-05-A-02-98-V1	1	1		2	0,07	Botar moldes
PATROL	18-05-C-02-99	1			1	0,04	Botar moldes
PATROL	18-05-D-02-99		2		2	0,07	Botar moldes
MAXIMA	18-05-G-02-03		1		1	0,04	Botar moldes
MAXIMA	18-06-B-02-00	1			1	0,04	Botar moldes
MAXIMA	18-06-D-03-00		2		2	0,07	Botar moldes
MAXIMA	18-06-G-02-03		6	7	13	0,48	
MAXIMA	18-06-G-02-03			7	7	0,26	Moldes en papel
SENTRA	18-07-A-03-00		1		1	0,04	Botar moldes
ALMERA	18-09-A-02-00-V1			6	6	0,22	Moldes en papel
X-TRAIL	18-09-A-02-02	1			1	0,04	Botar moldes
PRIMERA	18-09-C-02-99	2			2	0,07	Botar moldes
ALMERA	18-10-A-02-00-V1			10	10	0,37	Moldes en papel
PICK UP D.C.	18-12-A-02-00		2		2	0,07	Botar moldes
PICK UP	18-12-A-02-00	5		13	18	0,67	
LINEA	18-12-A-02-96	1			1	0,04	Botar moldes
PICK UP	18-12-A-02-98	6	20		26	0,96	
NISSAN AX	18-12-A-02-98	6			6	0,22	Moldes en papel
ALTIMA	18-14-A-03-00	12			12	0,44	
ALTIMA	18-14-B-02-01	34	28	3	65	2,41	
ALTIMA	18-14-B-02-05		10		10	0,37	
PATHFINDER	18-14-B-02-96		1		1	0,04	Botar moldes
PATHFINDER	18-14-D-02-00-V1		1	1	2	0,07	Botar moldes
XTERRA	18-15-B-03-01	4	16	10	30	1,11	
X-TERRA	18-15-C-03-05			12	12	0,44	
ALTIMA	18-16-B-02-01		3		3	0,11	Botar moldes
SENTRA	18-17-A-03-02	3	11		14	0,52	
ALMERA	18-18-A-02-00		1		1	0,04	Botar moldes
FRONTIER	18-18-A-03-00	4	1	1	6	0,22	Moldes en papel
FRONTIER	18-18-B-03-03	2	23	4	29	1,07	
FRONTIER	18-18-B-12-03		5	14	19	0,70	
FRONTIER	18-18-B-13-03	2		2	4	0,15	Botar moldes
FRONTIER	18-18-C-12-03			1	1	0,04	Botar moldes

Carro	Código	Pedidos			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	/ 04	/ 05			
FRONTIER	18-18-G-12-03			1	1	0,04	Botar moldes
ALMERA	18-19-A-02-00	2	7	29	38	1,41	
ALMERA	18-19-A-02-00-V1	4	31	24	59	2,19	
X-TRAIL	18-19-A-02-02	2	44	65	111	4,11	
X-TRAIL	18-19-A-02-02-V1			24	24	0,89	
SENTRA	18-20-A-03-00		3	4	7	0,26	Moldes en papel

TERRANO	18-21-A-02-03		2		2	0,07	Botar moldes
MURANO	18-21-A-03-03	2	24	53	79	2,93	
350 Z	18-22-A-03-03	6	12	7	25	0,93	
TITAN	18-23-A-03-05			1	1	0,04	
ALTIMA	18-4-C-03-05		1		1	0,04	
BORA	19-09-08-06-V1			1	1	0,04	
X-TRAIL	19-19-A-02-02			1	1	0,04	Botar moldes
DODGE DURANGO	20-01-B-03-01			1	1	0,04	Botar moldes
RAM	20-01-B-03-95	1			1	0,04	Botar moldes
RAM	20-01-D-03-03		4	7	11	0,41	
DODGE NEON	20-02-B-04-00	1			1	0,04	Botar moldes
LIBERTY	20-02-J-03-02		2		2	0,07	Botar moldes
DURANGO	20-10-D-03-05			1	1	0,04	
LUV	20-21-A-01-96	1			1	0,04	Botar moldes
LUV D.C	20-21-B-01-00		1		1	0,04	Botar moldes
GRIS 21	21-10-A-12-01-V1		1		1	0,04	Botar moldes
REXTON	22-04-B-12-02		1		1	0,04	Botar moldes
LEGANZA	22-05-B-12-98		1		1	0,04	Botar moldes
DAEWO MATIZ	22-08-A-12-00	1			1	0,04	Botar moldes
REXTON	22-09-A-12-02	27	19		46	1,70	
REXTON	22-09-A-12-02-V1		6		6	0,22	Moldes en papel
REXTON	22-09-B-12-02		3		3	0,11	Botar moldes
REXTON	22-09-B-12-02-VI	7			7	0,26	Moldes en papel
LAREDO	23-04-A-03-00			1	1	0,04	Botar moldes
ELANTRA	24-02-A-12-01	5	30	6	41	1,52	
ELANTRA	24-02-B-12-01		2	1	3	0,11	Botar moldes
ELANTRA	24-02-C-12-05			4	4	0,15	
LIBERTY	24-02-J-03-02-V1		1		1	0,04	Botar moldes
TIBURON	24-06-A-12-99		2		2	0,07	Botar moldes
TIBURON	24-06-B-12-02	2			2	0,07	Botar moldes
TIBURON	24-06-B-12-99		1		1	0,04	Botar moldes
GALLOPER	24-07-A-12-99	1			1	0,04	Botar moldes
ACCENT	24-08-A-12-00	2	6	4	12	0,44	
TUCSON	24-08-A-12-05			1	1	0,04	
ACCENT	24-08-B-12-00		4	3	7	0,26	Moldes en papel
GYRO	24-08-C-12-03		1		1	0,04	Botar moldes
ACCENT	24-08-C-12-03-V1		8	29	37	1,37	
REXTON	24-09-A-12-02			1	1	0,04	Botar moldes
REXTON	24-09-B-12-04			1	1	0,04	
SANTA FE	24-10-12-01-V1		2		2	0,07	Botar moldes
SANTA FE	24-10-A-12-01	1	3	1	5	0,19	Botar moldes
SANTA FE	24-10-A-12-01-V1	14	385	7	406	15,04	
TUCSON	24-10-A-12-05		22	172	194	7,19	
TERRACAN	24-11-A-12-01	31		20	51	1,89	

Carro	Código	Pedidos			Total vendidos	Pedidos x mes
		Oct-Dic / 03	/ 04	/ 05		
TERRACAN	24-11-B-12-04			396	396	14,67

TERRACAN	24-12-A-12-01		396		396	14,67	
MATRIX	24-13-A-12-02			33	33	1,22	
MATRIX	24-13-A-12-06		31		31	1,15	
SONATA	24-14-A-12-00	1			1	0,04	Botar moldes
SONATA	24-14-A-12-02	3	8		11	0,41	
SONATA	24-14-A-12-03	1			1	0,04	Botar moldes
CRV?stafe?	24-14-B-12-04		65	309	374	13,85	
H.SONATA	24-14-B-12-05			2	2	0,07	
SONATA	24-14-C-12-05			6	6	0,22	
SONATA	24-14-L-12-05			1	1	0,04	
GETZ	24-15-A-02-03			1	1	0,04	Botar moldes
GETZ	24-15-A-12-03		4	36	40	1,48	
TUCSON	24-16-A-12-05			175	175	6,48	
TUCSON	24-16-A-12-05-V1			6	6	0,22	
TUCSON	24-18-A-12-05			6	6	0,22	
SANTA FE	24-1-A-12-01-V1		4		4	0,15	Botar moldes
CHEROKEE LA	25-02-D-03-99	4		2	6	0,22	Moldes en papel
G. CHEROKEE	25-02-D-03-99-V3	1			1	0,04	Botar moldes
CHEROKEE	25-02-D-04-94		4	1	5	0,19	Botar moldes
LAREDO	25-02-E-03-99			1	1	0,04	Botar moldes
LAREDO	25-02-G-03-01		1		1	0,04	Botar moldes
LIMITED	25-02-I-03-01		1		1	0,04	Botar moldes
LIBERTY	25-02-J-03-02	1	4	3	8	0,30	Moldes en papel
LIBERTY	25-02-J-03-02-V1		10	2	12	0,44	
LAREDO	25-02-M-03-03		2		2	0,07	Botar moldes
CHEROKEE	25-02-O-03-05			1	1	0,04	
LIBERTY	25-02-O-03-05-V1			2	2	0,07	
LIBERTY	25-03-J-03-02-V1		4		4	0,15	Botar moldes
CHEROKEE	25-04-A-03-00		2		2	0,07	Botar moldes
PT CRUISER	25-05-A-03-01		1		1	0,04	Botar moldes
CHEROKEE	25-05-D-03-99		1		1	0,04	Botar moldes
SANTA FE	25-10-A-12-01-V1		2		2	0,07	Botar moldes
DISCOVERY	28-01-A-14-93	1			1	0,04	Botar moldes
DISCOVERY	28-01-B-14-99	1	8		9	0,33	Moldes en papel
CHEROKEE	28-02-D-03-99		4		4	0,15	Botar moldes
FREELANDER	28-03-A-14-98	1	1		2	0,07	Botar moldes
FREELANDER	28-03-A-14-98-V1		1		1	0,04	Botar moldes
FREELANDER	28-03-B-14-00		1		1	0,04	Botar moldes
FREELANDER	28-03-N-14-00		1		1	0,04	Botar moldes
ALTIMA	28-14-C-03-05		6		6	0,22	
TERIOS	30-03-B-02-01		1		1	0,04	Botar moldes
AUDI SALAM	31-01-B-11-02	2		2	4	0,15	Botar moldes
SPORTAGE	31-02-B-12-05			1	1	0,04	
A3	31-03-A-10-03		3	9	12	0,44	
A3	31-03-B-11-02	2	6		8	0,30	Moldes en papel
A3	31-05-A-10-03		1		1	0,04	Botar moldes
SORENTO	31-09-A-12-03		2		2	0,07	Botar moldes

PICANTO	32-01-A-12-04			1	1	0,04
CERATO	32-01-A-12-06			1	1	0,04

Carro	Código	Pedidos			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	/ 04	/ 05			
SPORTAGE	32-02-A-12-00	1	3		4	0,15	Botar moldes
SPORTAGE	32-02-A-12-01-V	1			1	0,04	Botar moldes
SPORTAGE	32-02-B-12-05			29	29	1,07	
SPORTAGE	32-02-C-12-98	3	5		8	0,30	Moldes en papel
CARNIVAL	32-05-A-12-01		1		1	0,04	Botar moldes
CARNIVAL	32-05-A-12-01-V1	2	11		13	0,48	
CARNIVAL	32-05-B-12-03		23	11	34	1,26	
CARENS	32-06-A-12-01		1		1	0,04	Botar moldes
CARENS	32-06-B-12-03	2	1	7	10	0,37	Moldes en papel
OPTIMA	32-07-A-12-02		3		3	0,11	Botar moldes
SORENTO	32-09-A-12-00		1		1	0,04	Botar moldes
SORENTO	32-09-A-12-03	4	36	66	106	3,93	
SORENTO	32-09-B-12-03	6	90	208	304	11,26	
MAGENTIS	32-10-A-12-05		2	3	5	0,19	
MAGENTIS	32-10-B-12-05			18	18	0,67	
CARENS	33-06-B-12-03		1		1	0,04	Botar moldes
KORANDO	34-01-A-12-04		11	6	17	0,63	
REXTON	34-09-A-12-02-V1		1		1	0,04	Botar moldes
REXTON	34-09-A-12-04		2		2	0,07	
REXTON	34-09-A-B-12-04		1		1	0,04	
REXTON	34-09-B-12-04		25	46	71	2,63	
CARNIVAL	35-05-A-12-01-V1		2		2	0,07	Botar moldes
CARNIVAL	35-05-B-12-03			1	1	0,04	Botar moldes
SORENTO	37-09-A-12-03			1	1	0,04	Botar moldes
SORENTO	39-09-B-12-03			5	5	0,19	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-B-15-98		2	3	5	0,19	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-C-15-00	3	2	2	7	0,26	Moldes en papel
OCTAVIA	41-02-C-15-01-V1		1		1	0,04	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-C-15-02		1		1	0,04	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-D-15-00	5	4		9	0,33	Moldes en papel
OCTAVIA	41-02-D-15-01		1		1	0,04	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-E-01-V1		1		1	0,04	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-E-02-01			3	3	0,11	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-E-15-01		22	19	41	1,52	
octavia	41-02-e-15-01-v1	2	12	9	23	0,85	
OCTAVIA	41-02-F-15-02		1		1	0,04	Botar moldes
OCTAVIA	41-02-F-15-05			1	1	0,04	
OCTAVIA	41-02-G-15-06			1	1	0,04	
FABIA	41-03-A-15-01	3	14	2	19	0,70	
FABIA COMBI	41-04-A-15-02	4	4	57	65	2,41	
SUPERB	41-05-A-15-03			1	1	0,04	Botar moldes
TOLEDO	42-02-B-16-04		1		1	0,04	
SEAT LEON	42-03-A-16-00	1			1	0,04	Botar moldes

IBIZA	42-04-A-16-03		1		1	0,04	Botar moldes
SQ5	43-01-A-12-03	10	23	25	58	2,15	
SM5	43-01-B-12-05			25	25	0,93	
SM3	43-02-A-12-03		20	6	26	0,96	
SAMSU SM3	43-02-B-12-03-	1			1	0,04	Botar moldes
SQ5	43-1-A-12-03		6		6	0,22	Moldes en papel
VITARA	44-01-A-02-00		1		1	0,04	Botar moldes

Carro	Código	Pedidos			Total vendidos	Pedidos x mes	
		Oct-Dic / 03	04	/ 05			
VITARA	44-01-A-02-98	35	87	46	168	6,22	
VITARA	44-01-B-02-02	2	1		3	0,11	Botar moldes
VITARA	44-01-B-02-04		1	9	10	0,37	
VITARA	44-01-C-02-05			14	14	0,52	
VITARA	44-01-C-02-06			1	1	0,04	
VITARA	44-01-D-12-06			11	11	0,41	
VITARA	44-02-A-02-00		1		1	0,04	Botar moldes
SWIFT	44-03-A-02-06			7	7	0,26	
D-MAX	47-01-A-02-00			4	4	0,15	Botar moldes
OPEL ASTRA	47-02-A-10-01		20	6	26	0,96	
ASTRA	47-02-A-10-01			6	6	0,22	Moldes en papel
ASTRA	47-02-A-10-02		1		1	0,04	Botar moldes
OPEL ASTRA	47-02-A-10-03		1		1	0,04	Botar moldes
OPEL ASTRA	47-02-A-11-02	2			2	0,07	Botar moldes
GREAT WALL	48-01-A-18-06			1	1	0,04	
BURBUJA	5-08-A-04-93		1		1	0,04	Botar moldes
PRADO	5-08-C-01-99		3		3	0,11	Botar moldes

Botar moldes	251
Moldes en papel	42

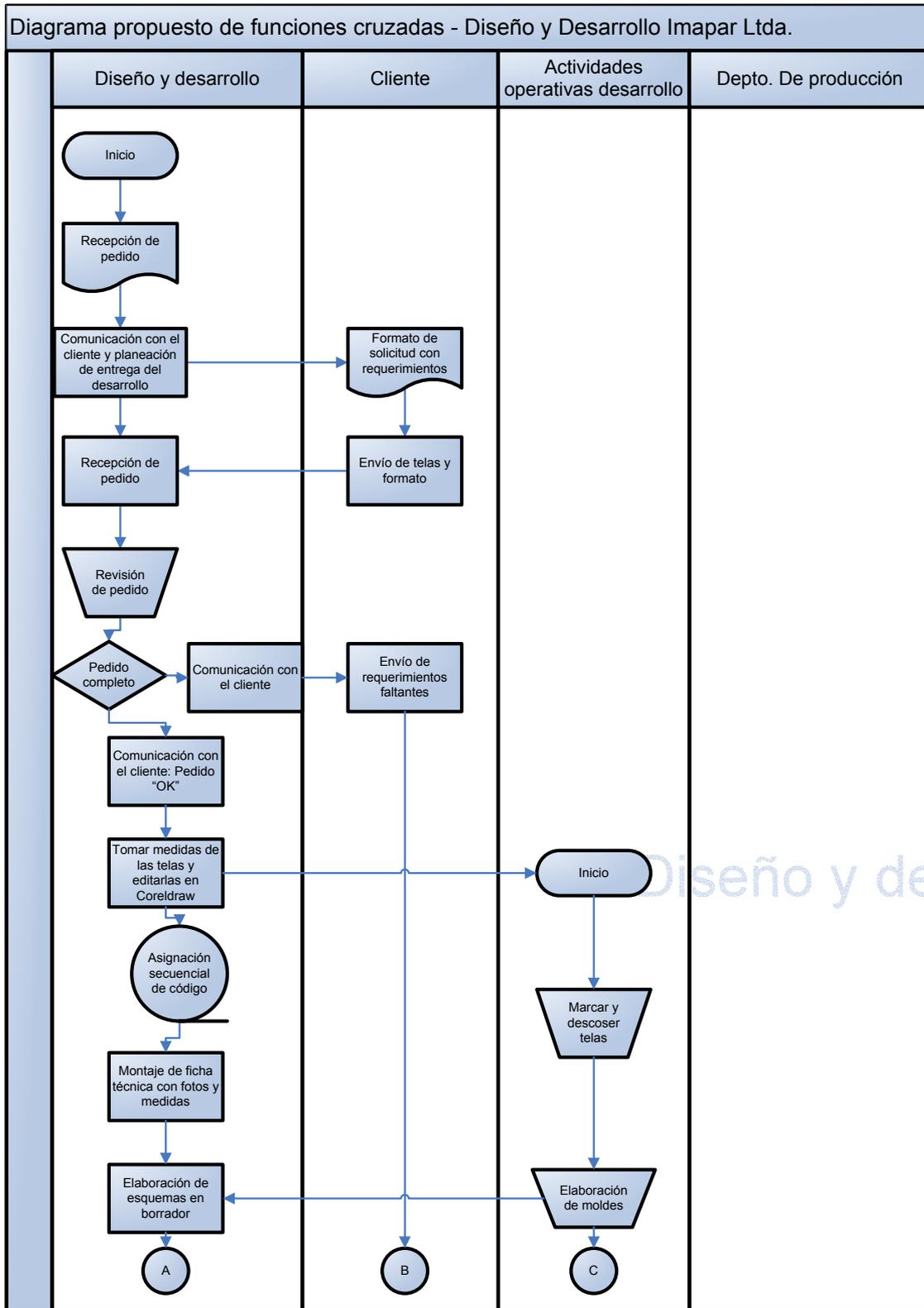
Anexo Q: Reclamos por desarrollo año 2.005

Tipo de reclamo (Causas)	# de reclamos	%	% Acumulado
Piezas grandes en general	39	25,32%	25,32%
Cabeceros grandes	34	22,08%	47,40%
Material no suficiente (Paneles sobretodo)	19	12,34%	59,74%
Cabeceros mal terminados o mal acabados o mal desarrollados	14	9,09%	68,83%
Respaldos peugeot 307 G/mala	9	5,84%	74,68%
Cabeceros pequeños	8	5,19%	79,87%
Piezas pequeñas en general	6	3,90%	83,77%
Pusieron velcro en vez de madre o al revés	6	3,90%	87,66%
Piezas descocidas	4	2,60%	90,26%
Logotipo mal hecho	3	1,95%	92,21%
Falta de piezas	3	1,95%	94,16%
Malos acabados	2	1,30%	95,45%
No desarrollaron alguna parte	2	1,30%	96,75%
Mandaron cabeceros distintos	2	1,30%	98,05%
No traía bolsillos	1	0,65%	98,70%
Arrugas donde no es	1	0,65%	99,35%
No concuerda diseño con ficha de Internet	1	0,65%	100,00%
Total	154		

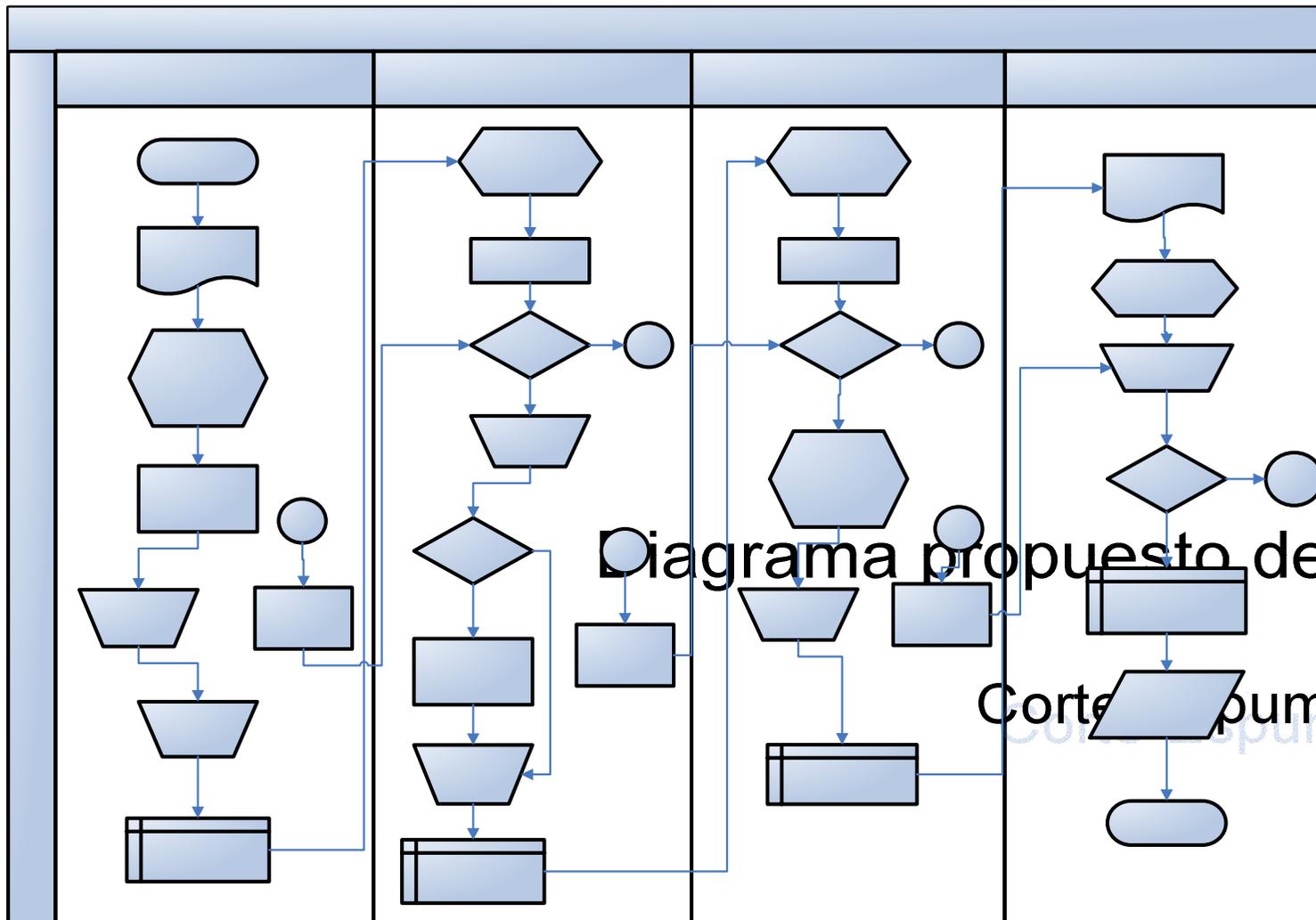
Categorización de los reclamos	# de reclamos	%	% Acumulado
Errores en tamaño	87	56%	56%
Problemas de costura	31	20%	76,62%
Material insuficiente	19	12%	88,96%
Varios	11	7%	96,10%
Problemas con logotipos	3	2%	98,05%
Piezas mal desarrolladas	3	2%	100,00%
Total	154	100%	

Nota: Los datos aquí registrados fueron obtenidos tomando los reclamos por desarrollo de todos los clientes y según la descripción de los mismos se realizó un registro de las causas y la frecuencia de las diferentes inconformidades. Los reclamos de los clientes son indicadores externos, no confundir con problemas internos.

Anexo R: Diagrama de flujo de desarrollo propuesto



Anexo S: Diagrama de flujo de producción propuesto



Inicio

Anexo T: DEMANDA IMAPAR AÑO 2.005 (MES A MES)

IMAPAR	PEDIDOS X DIA										MES DE OCTUBRE	ENERO										TOT										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
COLOMBIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOT
Bogotá			6	10	14	3	1	0			6	0	2	2	0		5	5	2	6	1	0		1	1	2	4	3	1		4	79
Medellín			0	1	2	0	11	0			0	0	0	0	0		0	1	1	0	0	0		0	1	0	0	1	1		0	19
Cali			1	0	1	1	0	0			0	1	0	0	0		0	1	0	1	0	0		0	1	0	0	1	0		0	8
B/quilla			0	0	0	1	1	0			0	0	2	0	0		2	1	0	1	1	0		0	1	0	0	0	0		1	11
Pereira			0	0	1	0	0	0			2	0	0	0	0		1	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0		0	5
B/manga			1	4	0	1	0	0			0	1	0	0	0		2	0	0	1	0	0		0	1	3	0	0	0		2	16
B/manga Lucas A,			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	1	0	0	0	0		0	2
Cúcuta			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Ibagué			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0
	0	0	8	15	18	6	13	0	0	0	8	2	4	2	0	0	10	8	3	11	2	0	0	1	6	5	4	5	2	0	7	140
EXTERIOR																																
Chile - Carlos Moli			0	0	0	0	0	0			0	8	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	8
Chile - Italfatt			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Miami Julio M.			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1	1	0	0	0		0	2
Perú			0	0	2	1	1	0			1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	5
Costa Rica			0	0	0	0	0	0			0	0	2	0	0		0	0	0	2	0	0		0	1	21	0	0	0		0	26
Ecuador			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0
Panamá			2	0	0	0	0	0			0	0	0	1	0		1	0	6	2	0	0		0	1	2	0	1	0		0	16
Honduras			0	2	3	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	3	3	0	0		0	12
Salvador			0	0	0	1	0	0			0	0	0	0	0		2	1	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0		0	5
Nicaragua			0	0	1	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	2
Guatemala			9	0	6	0	0	0			0	14	9	0	1		14	10	10	8	0	0		0	6	0	0	75	0		5	167
Pto. Rico			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1
Venezuela			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1
Rep.Dominica			0	0	0	0	0	0			0	9	0	0	0		0	8	1	1	0	0		0	0	12	4	0	0		0	35
Trinidad			0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	4	0	0	0		0	5
	0	0	11	2	12	2	1	0	0	0	1	31	11	1	1	0	17	19	17	17	0	0	0	0	10	43	8	76	0	0	5	285
Total																																425

IMAPAR	PEDIDOS X DIA											MES DE OCTUBRE											TO T						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23	28	29	30	31	
COLOMBIA																													
Bogotá	4	4	6	1	2		2	3	3	4	5	0		5	4	4	2	2	1			1	0	4	5	3	4		69
Medellín	3	#	1	0	0		0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	1			0	16	0	0	0	1		41
Cali	0	0	1	1	1		1	0	0	0	0	0		0	0	2	0	2	0			0	0	0	0	0	0		8
B/quilla	0	0	0	2	0		2	0	0	0	3	4		5	0	2	1	1	0			1	0	1	0	0	0		22
Pereira	0	0	0	0	0		0	0	2	0	0	0		1	0	1	0	0	0			1	1	1	0	0	1		8
B/manga	1	2	0	0	0		3	1	2	4	1	3		0	1	4	2	0	0			0	0	0	0	1	0		25
B/manga Lucas A,	0	0	0	0	0		1	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		2
Cúcuta	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Ibagué	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
	8	#	8	4	3	0	9	4	7	9	10	7	0	11	5	13	5	5	2	0	0	3	17	6	5	4	6		175
EXTERIOR																													0
Chile - Carlos Moli	0	4	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		4
Chile - Italfatt	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Miami Julio M.	0	0	0	4	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	4	0	0		8
Perú	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Costa Rica	0	0	2	0	0		0	0	0	0	0	3		0	2	0	0	0	0			0	0	0	1	0	1		9
Ecuador	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Panamá	1	1	0	0	1		0	0	0	10	0	0		0	0	1	0	0	0			2	9	0	1	0	0		26
Honduras	0	0	2	0	0		0	0	0	0	2	0		0	0	2	0	0	0			0	0	0	2	0	0		8
Salvador	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Nicaragua	0	0	0	0	0		3	0	0	1	0	0		0	1	0	0	1	0			0	0	0	1	0	0		7
Guatemala	#	#	0	19	0		0	29	15	0	6	0		46	35	3	0	0	0			5	0	2	0	0	22		219
Pto. Rico	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Venezuela	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	15	0	0	0	0			0	0	7	0	0	0		22
Rep.Dominica	0	0	0	0	0		11	12	0	0	0	0		0	0	3	0	0	0			0	0	0	0	0	0		26
Trinidad	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	3	0			0	0	0	0	0	0		3
	#	#	2	19	1	0	14	41	15	11	8	3	0	46	51	9	0	4	0	0	0	7	9	9	9	0	23		281
Total																													456

IMAPAR		PEDIDOS X DIA									MES DE OCTUBRE		ABRIL																		TOT		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	
COLOMBIA		3	1	3	2	0	3	4	2	1	5	3	7	4	2	1	3	7	1	6	2	0	2	2	1	1	2	0	1	2	0	1	64
Bogotá		3	1	3	2	0	3	4	2	1	5	3	7	4	2	1	3	7	1	6	2	0	2	2	1	1	2	0	1	2	0	1	64
Medellín		0	6	3	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
Cali		0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	12	
B/quilla		0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	3	1	2	2	0	1	1	0	0	0	2	0	20		
Pereira		0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	10		
B/manga		1	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	0	18		
B/manga Lucas A,		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cúcuta		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ibagué		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		4	8	0	23	2	3	5	2	3	0	7	3	11	5	6	1	6	14	6	7	4	4	0	4	11	5	2	3	2	151		
EXTERIOR																																	
Chile - Carlos Moli		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chile - Italfatt		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miami Julio M.		1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
Perú		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costa Rica		0	0	3	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7		
Ecuador		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Panamá		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	
Honduras		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	1	11		
Salvador		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nicaragua		0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Guatemala		0	7	3	2	0	16	2	5	0	0	1	0	0	0	0	0	102	29	0	0	0	3	0	0	22	0	0	52	241			
Pto. Rico		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venezuela		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rep. Dominicana		0	8	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	7	0	0	23		
Trinidad		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
		1	#	0	3	0	17	3	9	0	0	2	0	0	21	0	0	106	36	2	0	0	5	0	0	10	22	8	0	60	320		

Total			3	96	5	11	31	0	0	0	6	17	1	12	3	0	8	11	4	12	6	2	0	7	44	38	23	24	1	0	0	18	374																
IMAPAR					PEDIDOS X DIA							MES DE JUNIO																																					
COLOMBIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			TOTAL																
Barranquilla	0	2	0	1			0	0	0	0	0		0	0	1	0	2	0		1	0	2	0	1	0		1	0	0	0	1			12															
Bogotá	0	0	0	0			0	0	0	1	0		1	6	0	3	0	0		1	2	2	2	0	1		1	2	1	2			25																
Bucaramanga	1	1	0	0			0	1	0	0	0		3	0	1	0	4	0		1	1	0	0	1	0		0	0	1	0			15																
B/manga Lucas A,	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0			1															
Cali	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0			2		0	0			3															
Cúcuta	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Ibagué	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Medellín	0	0	0	0			0	4	0	1	0		0	0	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	1	0	0			8															
Pereira	1	0	2	0			0	0	1	0	0		0	3	0	1	0	0		1	0	0	2	0	0			0	0	0	0			11															
	2	3	2	1	0	0	0	5	1	2	0	0	4	9	4	5	6	0	0	4	3	4	5	2	1	0	4	3	2	3			73																
EXTERIOR																																																	
Chile - Carlos Moli	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		12	0	0	0	2	0		0	0	0	0				14															
Chile - Italfatt	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Costa Rica	0	0	0	0			0	0	0	1	1		0	0	1	0	0	0		0	0	1	0	0	0			0	0	2	0			6															
Ecuador	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Guatemala	#	0	0	0			0	46	0	0	0		0	0	10	16	0	0		0	0	3	10	0	0			2	4	3	28			138															
Honduras	0	0	0	0			4	1	2	0	0		0	0	0	0	0	0		0	2	0	1	0	0			0	0	0	0			10															
Nicaragua	0	0	0	0			0	1	3	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			4															
Mexico	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Miami Julio M.	#	0	0	0			1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	5	0	0	0			0	19	0	0			37															
Panamá	0	0	0	0			0	0	0	4	0		0	0	0	0	0	0		0	1	0	1	0	0			0	10	1	0			17															
Perú	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Pto. Rico Fernando	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Pto. Rico Paco H.	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	19	0	0			0	0	0	0			19															
Rep.Dominica JP	0	0	0	0			0	3	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			3															
Rep.Dominica	0	0	0	8			0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	2	0	0	0	0			0	0	0	0			11															
Salvador	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Venezuela Gisselot	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
venezuela William	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0			0															
Trinidad	0	0	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	6	0	0	0	0			0	0	0	0			6															
	#	0	0	8	0	0	5	52	5	5	1	0	0	0	11	16	0	0	0	12	11	9	31	2	0	0	0	0	0	0	28			265															

Total	3	2	9	0	0	5	57	6	7	1	0	4	9	15	21	6	0	0	16	14	13	36	4	1	0	4	3	2	31	338		
IMAPAR	PEDIDOS X DIA							MES DE JULIO																								
COLOMBIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
Barranquilla	0	2			1	1	1	1	0		0	0	1	0	2	0		0	0		0	0	0		1	1	0	2	0	1		14
Bogotá	0	0			3	4	0	7	0		1	2	0	2	1	3		1	1		0	0	11		3	1	3	1	2	1		47
Bucaramanga	1	0			0	0	0	1	0		0	1	1	0	1	1		1	0		0	1	2		1	0	2	0	1	2		16
B/manga Lucas A,	0	0			1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		3	1	0		1	0	0	0	0	0		6
Cali	1	0			0	0	0	0	0		2	2	2	2	1	0		1	0		0	0	0		0	1	0	0	0	0		12
Cúcuta	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Ibagué	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Medellín	0	1			0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0		2	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		4
Pereira	0	0			3	0	1	0	0		1	0	2	0	1	0		2	0		0	1	0		0	0	1	0	1	0		13
Stock	0	0			0	0	0	4	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	1	0				5
	2	3			8	6	2	13	0		4	5	6	4	6	4		7	1		3	3	13		6	3	7	3	4	4		117
EXTERIOR																																
Chile - Carlos Moli	0	0			0	0	8	0	0		0	2	1	0	28	0		0	0		0	0	0		0	0	27	4	2	0		72
Chile - Italfatt	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Costa Rica	0	0			0	2	0	0	0		0	0	1	0	0	0		6	1		5	0	0		0	0	0	0	0	0		15
Ecuador	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Guatemala	0	0			54	0	1	3	34		0	0	0	18	14	0		0	0		0	0	0		30	20	31	3	28	1		237
Honduras	0	0			1	0	0	1	0		0	0	0	0	0	0		0	0		4	1	0		0	2	0	0	2	0		11
Nicaragua	0	0			0	0	0	0	2		0	1	1	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		4
Mexico	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Miami Julio M.	0	0			2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	3		11	0	0		0	0	0	0	1	0		17
Panamá	0	0			1	0	0	0	0		0	1	0	1	0	0		1	0		1	0	0		1	0	0	1	0	0		7
Perú	0	0			0	0	5	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		5
Pto. Rico Fernando	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Pto. Rico Paco H.	0	0			0	0	0	0	0		5	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		5
Rep.Dominica JP	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	7	0	0		0	0		0	3	0		0	0	0	0	0	0		10
Rep.Dominica	0	0			0	13	5	0	31		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	1		1	0	0	2	0	0		53
Salvador	0	0			0	0	4	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		2	0	0		0	0	0	0	0	0		6
Venezuela Gisselot	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
venezuela William	0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Trinidad	0	0			3	0	0	0	0		3	5	0	2	0	0		3	7		0	0	0		0	0	0	0	0	0		23

ANEXO U: RECURSO HUMANO ACTUAL

Departamento		NOMBRE
GERENCIA	1	DUGAND JOSE LUCAS
	2	DUGAND JUAN PABLO
	3	DUGAND RAFAEL
	4	CASTIBLANCO ROSA
FINANCIERA Y CONTABLE	1	GARCIA GLORIA
	2	RODRIGUEZ MARTHA
	3	SERNA JOHANNA
	4	ADRIANA NIETO
RECURSOS HUMANOS	1	XIMENA MURCIA
	1	CASTRO ANGELICA
LOGISTICA	2	LUNA JULIANA
	3	YATE GLORIA
	1	ANDREA TORRES
CALIDAD	2	FORERO MILENA
	3	ARIAS SANDRA
	4	REDONDO JUAN MANUEL
	1	RAMIREZ MAGDALENA
ALMACÉN	2	OVALLE CARLOS
	3	NICOLAS PIRAJAN
	1	GOMEZ ALVARO ANDRES
SERVICIOS GENERALES	2	GALVIS LEONOR
	3	NUÑEZ FERNANDO
	1	RODRIGUEZ ANDRES
DESARROLLO	2	NIÑO SANDRA
	3	MARTINEZ CARLOS
	4	RIVILLAS LEONARDO
	1	MENDOZA JUAN MANUEL
PRODUCCIÓN	2	ZULUAGA SEBASTIAN
	1	AMAYA HELEN
	2	BARRETO JAZMIN
	3	BASTILLA MARINA
	4	FORERO DIANA
	5	LOPEZ ROSA
	6	MENESES BIBIANA
	7	QUIROZ MARIA
	8	RODRIGUEZ ADRIANA
	9	SILVA ISABLE
	10	VELANDIA ROSA
	11	VARELA LEIDY
	12	HERNANDEZ MIRIAM
	13	LEAL ZULMA
	14	VELA DORIS
15	RAMIREZ HILDA	

	16	CAMACHO DIANA
Costura (Capacitación)⁴⁴	1	NAVARRETE INES
	2	PIRAZAN CRISTINA
	3	CORAL JACQUELINE
	4	RUIZ SONIA
	5	ESPINOSA SEGUNDO
	6	CARVAJAL OLGA
	7	BASTILLA AMPARO
Costura out-sourcing	1	CAÑON DIANA
	2	ROJAS BELKIS
	3	PINTO LUDY
Supervisor producción	1	DURAN PATRICIA
Corte	1	ANGARITA ARTURO
	2	ANGARITA OSCAR
	3	ESPINOSA WILMER
Hilvanado	1	CUADROS ROSA
	2	VELASQUEZ JAZMIN
	3	ACOSTA LAURA
	4	MORA SONIA
Marcado	1	ORDOÑEZ CARLOS
	2	EVANGELISTA JOSE
Espumado	1	GUTIERREZ TATIANA

⁴⁴ El personal incluido en capacitación de costura no se tiene en cuenta para la capacidad de producción, pues es personal simplemente que se encuentra en la etapa de aprendizaje.

Anexo V: Convenciones de los diagramas de flujo

