

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
ESCUELA DE GRADUADOS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
"MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD
Y LA CALIDAD"**

TEMA

**REINGENIERÍA DE PROCESOS OPERATIVOS Y
ADMINISTRATIVOS EN EL ÁREA SOPORTE DE VENTAS DE
UNIDADES NUEVAS DE UN CONCESIONARIO AUTOMOTRIZ**

AUTORES

**ING. JORGE LUIS GÓMEZ PALACIOS
ING. PAOLA DEL CARMEN NORIEGA ZAMBRANO**

Guayaquil- Ecuador

AÑO 2008

DEDICATORIA

Este proyecto de graduación es la culminación de una etapa de aprendizaje y crecimiento. Nos permitimos decir un logro porque el esfuerzo durante estos dos años para poder estabilizarnos como: individuos, miembros de una familia, amigos en un entorno, colaboradores de una empresa y estudiantes de una maestría no fue sencillo, pero nos forjó para ser mejores seres humanos, para saber que el servicio al prójimo es lo más esencial, para tener muy presente que el camino se hace al andar y que cada día es un nuevo comienzo.

Pero los logros no se alcanzan en solitario por lo que estos dos años se los dedicamos:

A Dios, nuestro Abba, motor de nuestras vidas.

A nuestros familiares:

De parte de Paola: A mi madre Paula, a mi padre Holguer, a mi nito Holguercito y a mi abuelito Carlos.

De parte de Jorge: A mi madre María, a mi padre Jorge y a mi hermano Javier.

AGRADECIMIENTO

Nuestros sinceros sentimientos de gratitud:

Para Dios por hacer de cada minuto de nuestras vidas una oportunidad.

Para nuestras familias por el amor, la motivación y el apoyo permanente.

Para nuestro Director de Tesis, Ing. Francisco Pérez, por hacer de cada revisión, una verdadera lección para la vida real.

Para mis amigos encontrados en esta Escuela, mayores tesoros de este ciclo de estudio.

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, así como el Patrimonio Intelectual del mismo, corresponde exclusivamente al ICM (Instituto de Ciencias Matemáticas) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Ing. Paola Noriega Zambrano



Ing. Jorge Gómez Palacios

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



MSc. Washington Armas Cabrera

DIRECTOR ICM



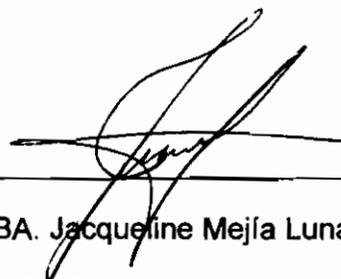
MSc. Félix Ramírez Cruz

COORDINADOR DE POSTGRADO



Ing. Francisco Pérez Gilabert

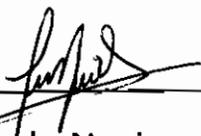
DIRECTOR DE PROYECTO



MBA. Jacqueline Mejía Luna

EVALUADOR DE PROYECTO

AUTORES DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN



Ing. Paola Noriega Zambrano



Ing. Jorge Gómez Palacios

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| CAPÍTULO 1: Introducción | |
| 1.1 Planteamiento del Problema..... | 1 |
| 1.2 Objetivos..... | 1 |
| 1.2.1 Objetivo General..... | 1 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 2 |
| 1.3 Justificación..... | 2 |
| 1.4 Presupuesto..... | 2 |
| CAPÍTULO 2: Fundamentos Teóricos del Proyecto | |
| 2.1 Marco de Antecedentes..... | 5 |
| 2.1.1 Reingeniería..... | 5 |
| 2.1.2 Muestreo de Trabajo..... | 5 |
| 2.1.3 Herramienta de Análisis..... | 7 |
| 2.1.4 Desperdicios..... | 8 |
| 2.2 Planteamiento de la Hipótesis..... | 9 |
| CAPÍTULO 3: Diseño Metodológico | |
| 3.1 Introducción..... | 10 |
| 3.2 Metodología utilizada en el proyecto..... | 10 |
| 3.3 Descripción de la Población..... | 11 |
| 3.3.1 Población Objetivo..... | 11 |
| 3.3.2 Población Investigada..... | 11 |
| 3.4 Muestra..... | 12 |
| 3.5 Definición de Variables..... | 13 |
| CAPÍTULO 4: Diagnóstico de la Situación Actual del Área en Estudio | |
| 4.1 Descripción Actual de los Procesos..... | 16 |
| 4.1.1 Mapa de Procesos..... | 16 |
| 4.1.2 Proceso Administrativo..... | 17 |
| 4.1.3 Proceso Operativo..... | 19 |
| 4.2 Descripción Actual de la Estructura Organizacional..... | 20 |
| CAPÍTULO 5: Análisis y Presentación de Resultados | |
| 5.1 Análisis y Presentación de Resultados del Trabajo de Campo..... | 23 |
| 5.1.1 Análisis del Muestreo de Trabajo: Actividades del Proceso de Preparación..... | 23 |
| 5.1.1.1 Desperdicios..... | 26 |
| 5.1.1.2 Operaciones: Cuellos de Botella..... | 31 |
| 5.1.2 Análisis de Tiempos de Unidades: Desde la Fecha de Facturación de Fábrica hasta la Fecha de Llegada al Concesionario..... | 33 |

| | Pág. |
|--|-------------|
| 5.1.3 Análisis de Tiempos de Unidades: Desde la Fecha de Llegada al Concesionario hasta la Fecha de Facturación a Cliente | 35 |
| 5.1.4 Análisis de Tiempos de Unidades: Desde la Fecha de Facturación a Cliente hasta la Fecha de Preparación | 36 |
| 5.1.5 Análisis de Tiempos de Unidades: Desde la Fecha de Planificación hasta la Fecha de Entrega a Cliente | 38 |
| 5.1.6 Reprocesos..... | 39 |
| 5.1.7 Análisis de Carga de Trabajo del Coordinador y del Jefe de Patio..... | 40 |
| 5.2 Identificación de Oportunidades de Mejora..... | 42 |
| 5.3 Análisis e Identificación de Causas Raíces..... | 43 |
| CAPÍTULO 6: Propuesta de Implementación de Modelo de Reingeniería | |
| 6.1 Descripción del Modelo de Reingeniería de los Procesos..... | 44 |
| 6.1.1 Establecimiento de Indicadores de Operación..... | 44 |
| 6.1.2 Desarrollo de un Sistema Computacional de Información..... | 47 |
| 6.1.3 Administración de Proveedores..... | 50 |
| CAPÍTULO 7: Conclusiones y Recomendaciones | |
| 7.1 Conclusiones..... | 52 |
| 7.2 Recomendaciones..... | 54 |
| Anexos | |
| Bibliografía | |

CONTENIDO DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|---|------|
| 3.1 Diagrama de Flujo de la Metodología del Proyecto..... | 10 |
| 4.1 Mapa de Procesos del Área de Soporte de Ventas..... | 17 |
| 4.2 Diagrama de Flujo del Proceso Administrativo..... | 18 |
| 4.3 Diagrama de Flujo del Proceso Operativo..... | 19 |
| 4.4 Organigrama del Área de Soporte de Ventas..... | 20 |
| 5.1 Actividades del Área de Soporte de Ventas..... | 25 |
| 5.2 Clasificación de Actividades..... | 28 |
| 5.3 Actividades Productivas e Improductivas..... | 29 |
| 5.4 Actividades de Operación..... | 30 |
| 5.5 Actividades de Espera..... | 30 |
| 5.6 Actividades de Movimiento..... | 32 |
| 5.7 Actividades de Reparaciones..... | 32 |
| 5.8 Tiempo desde la fecha de facturación de fábrica hasta la llegada al concesionario. | 34 |
| 5.9 Tiempo desde la fecha de llegada al concesionario hasta la fecha de facturación al cliente. | 36 |
| S.10 Tiempo desde la fecha de facturación a cliente hasta la fecha de preparación | 37 |

CONTENIDO DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| 1.1 Detalle del Presupuesto del Proyecto..... | 3 |
| 3.1 Actividades del Área de Soporte de Ventas..... | 13 |
| 5.1 Tipo de operación, actividades y frecuencias observadas en el Área de Soporte de Ventas | 23 |
| 5.2 Tipo de operación, desperdicios, actividades y frecuencias observadas en el Área de Soporte de Ventas | 26 |
| 5.3 Clasificación de Actividades..... | 28 |
| 5.4 Número de observaciones por unidad..... | 31 |
| 5.5 Tiempo desde la fecha de facturación de fábrica hasta la llegada al concesionario. | 34 |
| 5.6 Tiempo desde la fecha de llegada al concesionario hasta la fecha de facturación al cliente. | 35 |
| 5.7 Tiempo desde la fecha de facturación a cliente hasta la fecha de preparación | 37 |
| 5.8 Tiempo de entrega de unidades al cliente..... | 39 |
| 5.9 Porcentaje de distribución de las ventas en el 2008 por agencias..... | 39 |
| 5.10 Reprocesos de unidades no entregadas..... | 40 |
| 5.11 Porcentaje de carga de trabajo..... | 41 |
| 6.1 Matriz de Cálculo de Indicador de Operación..... | 46 |
| 6.2 Criterios de Evaluación de Indicador..... | 46 |
| 6.3 Evaluación de Automatización a Actividades del Coordinador..... | 48 |
| 6.4 Evaluación de Automatización a Actividades del Jefe de Patio..... | 50 |

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO 1: Matriz de Actividades y Carga de Trabajo - Coordinador
- ANEXO 2: Matriz de Actividades y Carga de Trabajo - Jefe de Patio
- ANEXO 3: Diagrama Causa - Efecto: Cuellos de Botella
- ANEXO 4: Diagrama Causa - Efecto: Unidades luego de su facturación de fábrica, con requerimientos adicionales del cliente y planificadas inician su preparación con demoras
- ANEXO 5: Diagrama Causa - Efecto: Unidades facturadas al cliente no se encontraban en el inventario físico.
- ANEXO 6: Diagrama Causa - Efecto: Unidades no se entregaron de acuerdo a lo planificado
- ANEXO 7: Diagrama Causa - Efecto: Exceso de carga de trabajo
- ANEXO 8: Formato de evaluación de la calidad de la unidad nueva.

RESUMEN

El presente proyecto se realiza en el área de Soporte de Ventas del concesionario de venta de vehículos por solicitud de la Gerencia General. Por considerar que los resultados de las operaciones de este equipo son de alto impacto en la percepción de servicio que tienen los clientes.

Los altos directivos plantean como hipótesis, que la gestión de esta área no cumple con los estándares de puntualidad y calidad en la entrega y consecuentemente, afecta los índices de satisfacción de los compradores de los vehículos nuevos.

El objetivo general es plantear un modelo de Reingeniería de Procesos, realizando previamente un levantamiento actual de los procesos y de la estructura organizacional del área. Adicionalmente, se realizan estudios de tiempos y de cargas de trabajo. Estos análisis permitirán identificar las principales oportunidades de mejora y las causas raíces que las generan. Estas fuentes serán las bases para establecer soluciones y recomendaciones.

Entre los principales hallazgos determinados en el estudio previo se encuentran: la obtención de porcentajes altos de improductividad, incumplimiento de entrega por parte de los proveedores de servicios externos, incumplimiento de tiempos en el proceso, incumplimiento con las fechas acordadas al cliente y excesos de carga de trabajo en los mandos medios del área.

Es importante resaltar que las variables que se miden en el estudio de tiempos corresponden a la muestra de unidades facturadas y, no a la parte de la gestión del equipo operativo que cubre las actividades que se realizan a las unidades disponibles para vender, que se tienen en el

inventario, como por ejemplo: recepción de los vehículos desde el proveedor logístico con sus respectivas codificaciones y almacenamientos.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales preocupaciones de la Gerencia General de este concesionario automotriz, distribuidor autorizado de una reconocida marca de nuestro medio, es la satisfacción de sus compradores de vehículos nuevos.

El indicador trimestral de satisfacción del cliente (ISC) a Julio del 2008 fue de 4,58/5, debajo del objetivo mínimo impuesto por Fábrica que es de 4,6/5.

Este índice es influenciado por dos aspectos claves: el asesoramiento de ventas desarrollado por el área Comercial y la preparación de vehículos nuevos, responsabilidad del área de Soporte de Ventas.

La solicitud del Gerente para el despliegue de este estudio, fue que éste se enfoque en el área de Soporte de Ventas. Sus interrogantes previas radican en analizar la forma de la planificación y organización de las actividades, el uso de herramientas administrativas y el direccionamiento del área para la consecución de los objetivos.

En función de esto, se determinará un modelo de reingeniería basado en los procesos que se requieren para responder con calidad y eficiencia a la demanda del cliente.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo de reingeniería de procesos en el área de Soporte de Ventas de Unidades Nuevas que asegure un impacto positivo en la percepción del cliente en cuanto a la puntualidad y calidad de la entrega.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En cuanto a los objetivos específicos que se esperan lograr con la realización de este proyecto tenemos:

1. Desarrollar controles internos mediante la creación de indicadores de gestión del área.
2. Replantear la asignación de la carga de trabajo de los mandos medios del área.
3. Crear un esquema de administración de la información en el área.
4. Mejorar los tiempos de respuesta de las operaciones suministradas por proveedores externos.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La creciente competitividad del mercado actual automotriz donde el tradicional enfoque hacia la tecnología y diseño de las unidades ha sido desplazado por la aparición de un cliente más exigente, ha obligado a los empresarios a centrar todos sus esfuerzos en la diferenciación en el servicio, diseñado en base a cumplir las necesidades y expectativas del cliente.

La selección de este proyecto se centró en una solicitud oficial de la Gerencia General para dar un cambio radical en la forma de gestionar del área de Soporte de Ventas, debido a que sus resultados impactan directamente en la percepción del cliente en cuanto al cumplimiento en la puntualidad y calidad de las entregas.

1.4. PRESUPUESTO

Se presupuestó el proyecto considerando que este sería ejecutado en dos meses (Agosto y Septiembre del 2008). Los rubros que se costearon fueron:

- Personal

- Equipos computacionales
- Útiles de Oficina
- Varios

Estos se presentan a continuación en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1
Detalle del Presupuesto del Proyecto

| 1. PERSONAL | | | |
|---|----------|------------------------|---------------------|
| Investigadores del Proyecto | Cantidad | Salario (USD\$) | Costo Total (USD\$) |
| Asesores Profesionales | 2 | \$ 2.000 | \$ 4.000 |
| Pasante Universitario | 1 | \$ 200 | \$ 200 |
| Subtotal 1 | | | \$ 4.200 |
| 2. EQUIPOS COMPUTACIONALES | | | |
| Equipos | Cantidad | Costo Unitario (USD\$) | Costo Total (USD\$) |
| Computadoras portátiles | 2 | \$ 1.500 | \$ 3.000 |
| Impresora | 2 | \$ 200 | \$ 400 |
| Subtotal 2 | | | \$ 3.400 |
| 3. ÚTILES DE OFICINA | | | |
| Materiales | Cantidad | Costo Unitario (USD\$) | Costo Total (USD\$) |
| Resmas de papel | 2 | \$ 5 | \$ 10 |
| Cartuchos de tinta blanco y negro | 2 | \$ 10 | \$ 20 |
| Cartuchos de tinta a color | 2 | \$ 30 | \$ 60 |
| Subtotal 3 | | | \$ 80 |
| 3. VARIOS | | | |
| Items | Días | Costo Unitario (USD\$) | Costo Total (USD\$) |
| Transporte | 16 | \$ 5 | \$ 80 |
| Alimentación* | 16 | \$ 10 | \$ 160 |
| Subtotal 4 | | | \$ 240 |
| <i>*Incluye almuerzos y meriendas</i> | | | |
| Costo total previo a imprevistos (USD\$) | | | \$ 7.920 |
| Imprevistos considerados en un 15% | | | \$ 1.188 |
| Costo total final (USD\$) | | | \$ 9.108 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Proformas de Servicios

El personal fue costeado en \$4.200 que incluyen dos asesores profesionales que prestaron sus servicios en el lapso de dos meses y un practicante que fue contratado por un mes.

En los equipos computacionales se utilizaron dos computadores portátiles con dos impresoras, lo que dio un costo total de \$3.400.

Los útiles de oficina que comprenden: resmas de papel y cartuchos de impresora se valoraron en \$80

Otros rubros como alimentación y transporte se los incluyeron dentro de Varios y sumó \$240.

El acumulado total resultó en \$7.920 pero considerando un 15% de imprevistos, se define \$9.208 como el valor total de este proyecto.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROYECTO

2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

2.1.1. REINGENIERÍA

La Reingeniería de los Procesos de Negocios es el proceso de reconfiguración de las actividades para crear una drástica mejora de los rendimientos. El aumento de las capacidades de la tecnología de la información ha constituido una importante fuerza motriz para esto. (.....) La planificación de los recursos también implica consideraciones de tipo estructural y cuestiones de gestión de cambios (Fuente: Johnson, Scholes, "Dirección Estratégica" 2001, p. 405)

Reingeniería es la reconcepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño tales como costos, calidad, servicio y rapidez. (Fuente: Institute of Industrial Engineers, "Más allá de la Reingeniería", 1995, p.4)

HAMMER Michael, STANTON Steve (1997) explica que el rediseñar de manera radical consiste en destacar todas las estructuras y los procedimientos existentes e inventar nuevas maneras de realizar el trabajo: planeación estratégica, automatización, gestión de calidad total, reestructuración organizacional, valores compartidos, perspectiva individual, comportamiento en el lugar de trabajo. Rediseñar es Reinventar, no mejorar ni modificar. La Reingeniería no es cuestión de hacer mejoras marginales o incrementales, sino de dar salto gigantesco en rendimiento: mejor, más rápido y más barato que la competencia.

2.1.2. MUESTREO DE TRABAJO

EDWARD, V Krick (Ingeniería de Métodos, 1977) describe textualmente lo siguiente respecto a esta herramienta:

El segundo de los dos métodos para estudios de tiempos que implica observaciones directas, se conoce comúnmente como muestreo del trabajo, el que como su nombre lo indica, consiste en la extracción de muestras en forma intermitente y aleatoria, durante un periodo de tiempo mayor para el acostumbrado en un estudio de tiempos por cronómetro.

Generalmente, el muestreo de trabajo consiste en estimar la proporción del tiempo dedicado a una actividad dada, durante un cierto periodo de tiempo, empleando para ello la observación.

Entre las aplicaciones más frecuentes de este tipo de estudio se mencionan:

1. Estimación de tiempos por retrasos inevitables.
2. Estimación del porcentaje de tiempo empleado por varias actividades de trabajo, por parte del equipo de trabajo.
3. Estimación de un tiempo estándar mediante una combinación de la calificación con el muestreo de trabajo. Procedimiento básico para Muestreo de Trabajo

Los pasos preliminares que se requieren para su realización son:

- a. Definición de los objetivos, incluyendo especificación de los estados de actividad por observar.
- b. Diseño del procedimiento de muestreo, lo que implica: Estimación del número de observaciones que deben hacerse; selección del tiempo de estudio; determinación de los detalles del procedimiento del muestro, tales como programación de las observaciones, método exacto de la observación, diseño de la hoja de observación y rutas a seguir.
- c. Recopilación de los datos, mediante la ejecución de un plan de muestreo previamente diseñado.

- d. Procesado de los datos, incluyendo: Cálculo de la proporción de las observaciones.
- e. Presentación de los resultados.

2.1.3. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

El Diagrama Causa-Efecto (http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama_causa_efecto.pdf) es una representación gráfica que muestra la relación cualitativa e hipotética de los diversos factores que pueden contribuir a un efecto o fenómeno determinado. Proporciona un conocimiento común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle. Se lo conoce también como Diagrama de Ishikawa.

Los pasos para crear un diagrama de Ishikawa se exponen a continuación:

- Definir el efecto o fenómeno cuyas causas han de ser identificadas.
- Identificar las causas principales que contribuyen al efecto o fenómeno de estudio utilizando una lluvia de ideas. Para esto se puede tener como base las siguientes categorías: las 8 pes: producto/servicio, precio, promoción, políticas, procesos, procedimientos, plaza/planta/tecnología. Las 6 emes: Mano de obra, métodos, medidas, maquinaria, materiales, Medio ambiente.
- Añadir causas secundarias para cada principal. Este proceso continúa hasta que cada rama alcanza una causa raíz.
- Comprobar la validez lógica de cada cadena causal. Para cada causa raíz "leer" el diagrama en dirección al efecto analizado,

asegurándose de que cada cadena causal tiene sentido lógico y operativo.

2.1.4. DESPERDICIO

Según lo enunciado en (http://bpa.peru-v.com/bases_toyota.htm), la Escuela Toyota reconoce siete tipos o categorías de desperdicios:

1. Desperdicios de la sobreproducción: Es el desperdicio por excelencia, y obliga al productor a efectuar correcciones y mejoras.
2. Desperdicios de la espera: Corresponde a los tiempos muertos en una cadena o al trabajador pendiente de una máquina automática.
3. Desperdicios del transporte: Cuando una parte se moviliza en forma innecesaria, se almacena y se vuelve a utilizar.
4. Desperdicios del proceso mismo: Es derivado de un pobre desempeño de los factores causales y que traslada esta característica al ítem o parte correspondiente.
5. Desperdicios por almacenamiento innecesario: Ocurre por stocks innecesarios derivados de un sistema de producción inapropiado.
6. Desperdicios por movimientos innecesarios: Un deficiente diseño ergonómico obliga a movimientos innecesarios de los trabajadores.
7. Desperdicios por productos defectuosos: Corresponden a desperdicios de los factores causales, así como de tiempo y dinero.

2.2. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis que se plantea desde Gerencia General es de que la percepción de servicio por parte del cliente, es impactada negativamente por la gestión de procesos del Área de Soporte de Ventas.

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

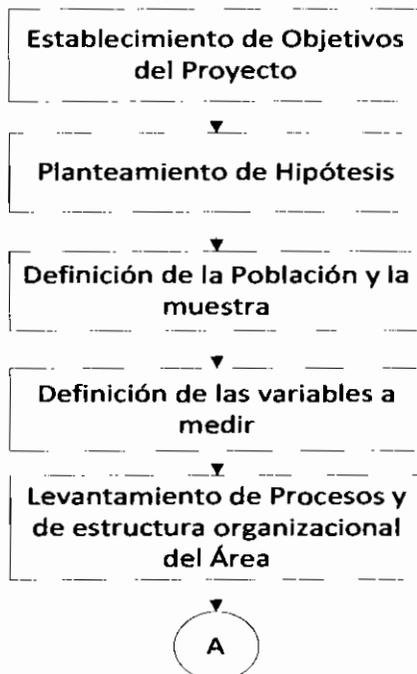
3.1. INTRODUCCIÓN

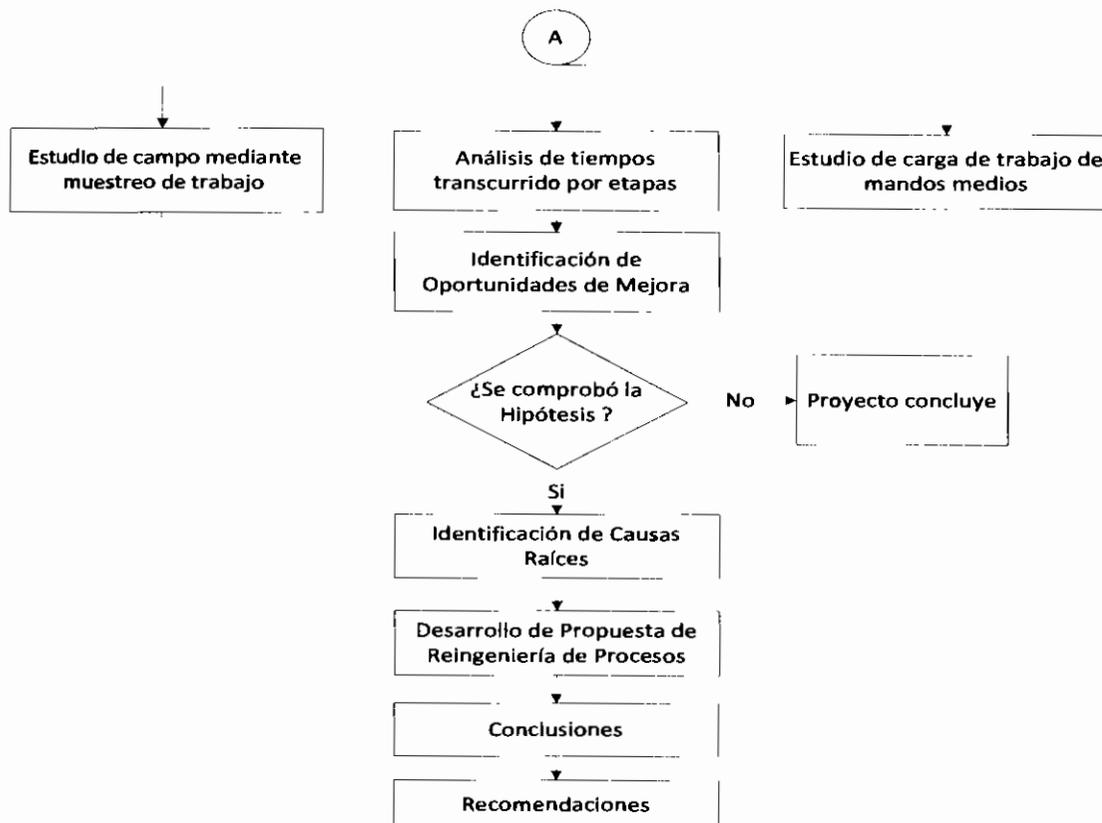
El tipo de investigación que se utilizará es de carácter cuantitativo de evaluación que consiste en obtener una conclusión empleando una metodología basada en hechos, donde se identifica, analiza y revisa la situación actual del problema: objetivos, estrategias, recursos, procesos con sus interrelaciones, con el propósito de que a partir de resultados se tomen las decisiones para establecer modelos de acción efectivos.

3.2. METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL PROYECTO

La metodología utilizada se la detalla en el siguiente diagrama de flujo en el Gráfico 3.1.

Gráfico 3.1
Diagrama de Flujo de la Metodología del Proyecto





Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Lerma, Héctor Daniel. "Metodología de la Investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto"

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

3.3.1. POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo esta formada por los vehículos facturados a clientes, que se prepararan en el Área de Soporte de Ventas durante el mes de Agosto.

3.3.2. POBLACIÓN INVESTIGADA

En este proyecto, la población investigada está formada por 300 vehículos facturados, cantidad mensual pronosticada por la empresa para ser vendida en agosto del 2008. Estas unidades entraran en el proceso del área de Soporte de

Ventas para ser preparados en este mismo periodo. En este mes se realizó el trabajo de campo.

3.4. MUESTRA

Para efecto de este proyecto se utilizará el Muestreo Aleatoria Simple Probabilístico para el cálculo de la muestra. La fórmula se expresa a continuación.

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{Nxpq}{E^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 xpq}$$

Donde,

n : tamaño de la muestra.

N: tamaño de la población finita.

α : nivel de significancia.

$Z_{\alpha/2}$: es el percentil $(1 - \alpha/2)$ 100 de la variable aleatoria normal estándar.

E: Error de diseño

p: Proporción de vehículos entregados a tiempo y con calidad. Al no haberse efectuado un estudio previo se asumirá el valor estándar de 0.5, teniendo presente que se aumentará el tamaño de muestra.

q: 1-p

$\alpha = 0.05$ $Z_{\alpha/2} = 1.96$ $N = 300$ $E = 0.05$ (Error de diseño asumido)

$$n = (1.96)^2 \times \frac{300 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 (300 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.05}$$

$$n = 168.69$$

El número de vehículos que se considerarán en la muestra es 169.

3.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Para la realización de este proyecto se han considerado 19 variables.

Conjunto de variables medidas en el muestreo de trabajo: Se detallan 15 actividades que definen a las variables en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1
Actividades del Área de Soporte de Ventas

| Actividades del Área de Soporte de Ventas |
|---|
| Traslado del vehículo. |
| Recepción de unidades desde proveedor logístico. |
| Recepción de unidades por transferencias. |
| Almacenamiento del vehículo (parqueo). |
| Almacenamiento de accesorios en bodega. |
| Prechequeo. |
| Instalación de dispositivo de seguridad 1. |
| Instalación de dispositivo de seguridad 2. |
| Instalación de dispositivo de seguridad 3. |
| Instalación de Accesorios. |
| Instalación de AC (aire acondicionado) proveedor externo. |
| Instalación de AC (aire acondicionado) en Talleres del Concesionario. |
| Instalación de radios. |
| Instalación de películas. |
| Lavado del vehículo. |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo.

Estas variables tienen igual descripción. Son del tipo numérica continua que representan la frecuencia en que los vehículos facturados fueron observados en las actividades anteriormente descritas.

Tiempo transcurrido entre la Fecha de Facturación de Fábrica hasta la Fecha de Llegada al Concesionario : Variable numérica continua que describe el tiempo en días desde la facturación de la Fábrica hasta la llegada de la unidad al concesionario.

Atributo: 1,2,3 , etc

Unidad: Días.

Unidad operativa: Diferencia en días entre la fecha de facturación de Fábrica y la fecha de llegada del vehículo al área de Soporte de Ventas.

Tiempo transcurrido entre la Fecha de Llegada al Concesionario hasta la Fecha de Facturación a Cliente: Variable numérica continua que describe el tiempo en días desde la llegada de la unidad desde la Fábrica al Concesionario hasta que se produce la venta a cliente.

Atributo: 1,2,3 , etc

Unidad: Días.

Unidad operativa: Diferencia en días entre la fecha de llegada de la unidad al Concesionario y la fecha de la facturación al cliente.

Tiempo transcurrido entre la Fecha de Facturación a Cliente hasta la Fecha de Preparación: Variable numérica continua que describe el tiempo en días desde que se factura la unidad al cliente hasta que se realiza la primera actividad de preparación por parte del área de Soporte de Ventas.

Atributo: 1,2,3 , etc

Unidad: Días.

Unidad operativa: Diferencia en días entre la fecha de facturación de la unidad al cliente y la fecha de la primera actividad de Preparación.

Tiempo transcurrido entre la Fecha de Planificación hasta la Fecha de Entrega a Cliente: Variable numérica continua que describe el tiempo en días que transcurre entre en la fecha acordada de entrega al cliente y la fecha efectiva de entrega de la unidad.

Atributo: 1,2,3 , etc

Unidad: Días.

Unidad operativa: Diferencia en días entre la fecha planificada de entrega y la fecha real de entrega a cliente.

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA EN ESTUDIO

4.1. DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS

Para realizar la descripción actual de los procesos del área de Soporte de Ventas se ha decidido diferenciar en aspectos administrativos y operativos. Lo cual se describe a continuación mediante el uso de diagramas de flujo.

4.1.1. MAPA DE PROCESOS

En el gráfico 4.1 se muestra el mapa de procesos del área de Soporte de Ventas. Con sus operaciones principales de planificación, preparación y entrega de la unidad.

La planificación tiene su inicio a partir de la recepción de la factura del cliente donde se detalla el modelo del vehículo y los requerimientos del cliente.

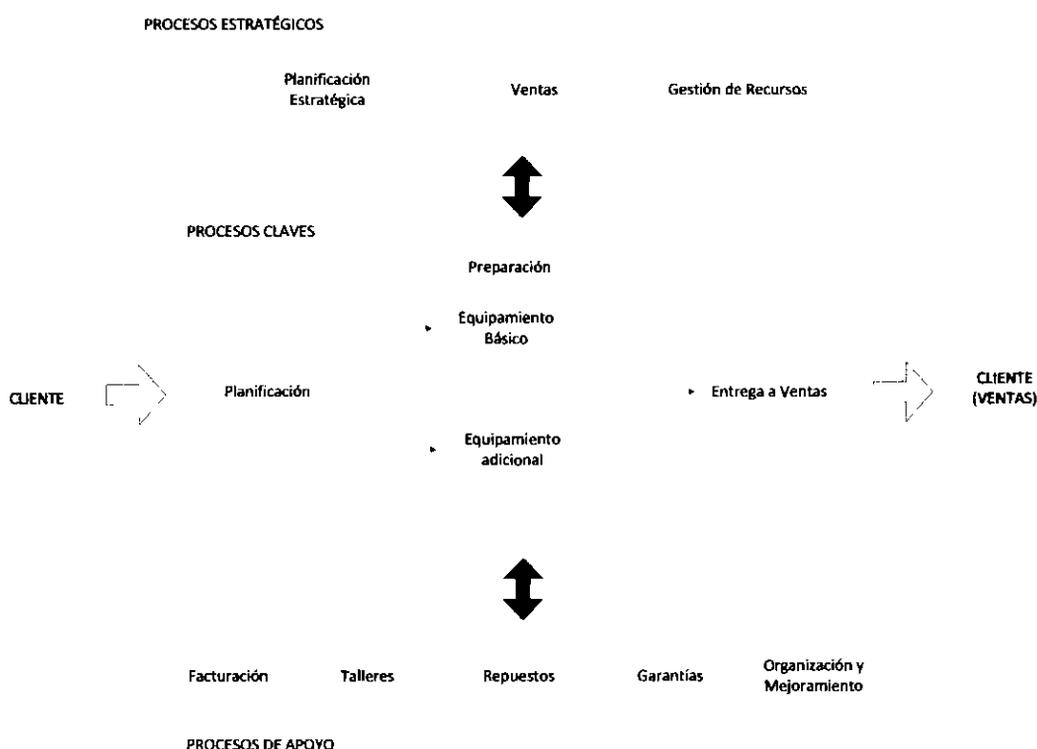
La preparación consiste en un equipamiento básico y en función de la decisión del cliente, equipamientos adicionales. El equipamiento básico consiste en un prechequeo técnico que se realiza a todos los vehículos que han llegado a los patios desde Fábrica o como transferencias de otros concesionarios. Los equipamientos adicionales son instalaciones de aire acondicionado por parte de un proveedor externos o en el taller propio; instalaciones de dispositivos de seguridad, de películas de seguridad, radios, accesorios de estética.

La secuencia tiene su punto final en la entrega de la unidad lista al área de Ventas donde hay actividades previas de lavado y secado.

Es importante resaltar que el cliente interno de esta área es el Departamento de Ventas.

También se describe la interacción con las áreas estratégicas y con las de apoyo. Se tiene dentro de la parte estratégica a las áreas de Planificación, Gestión de Recursos y Ventas. Respecto a la parte de apoyo se encuentran: Facturación, Talleres, Repuestos, Organización & Mejoramiento, y Garantías, quienes tramitan con Fábrica los defectos de producto.

Gráfico 4.1
Mapa de Procesos del Área de Soporte de Ventas



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Nariega Zambrano

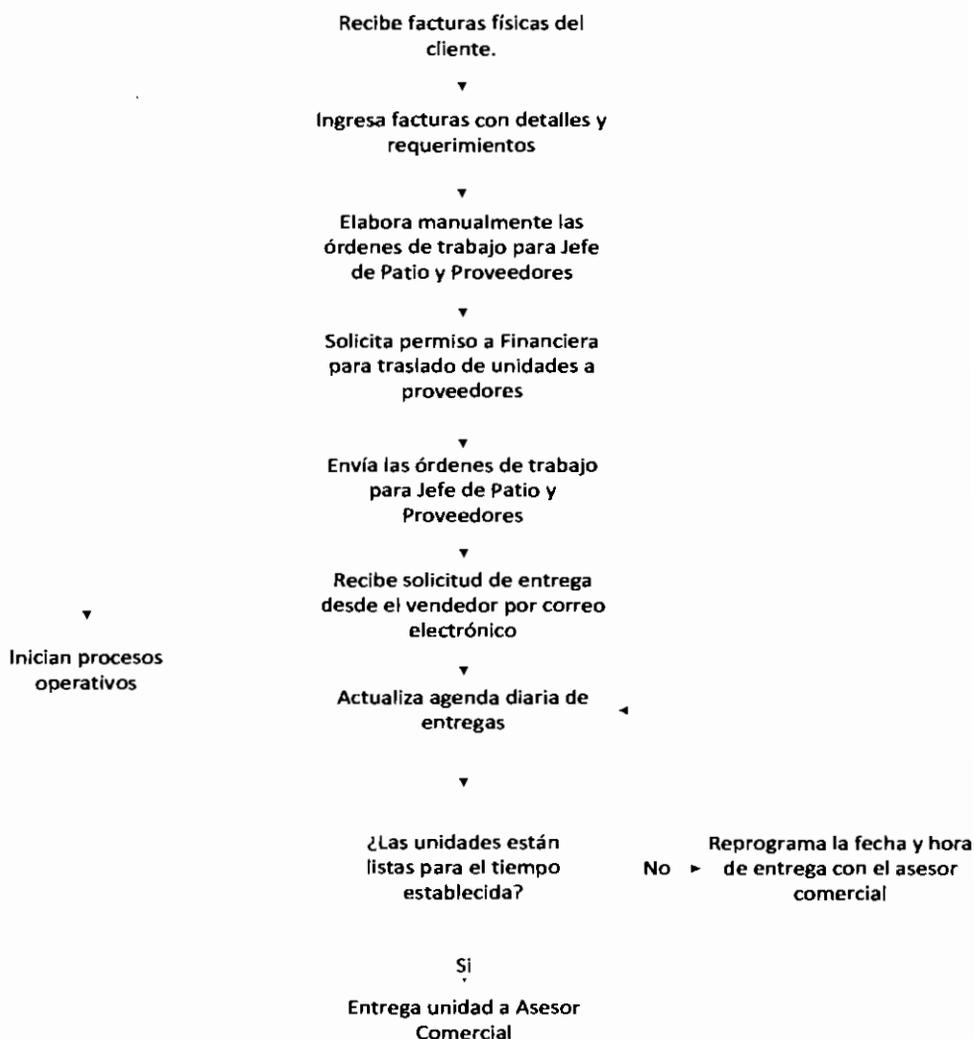
Fuente: Lluvia de Ideas con el Personal del Área de Soporte de Ventas

4.1.2. PROCESO ADMINISTRATIVO

El diagrama de flujo en el Gráfico 4.2 detalla la gestión administrativa. Se inicia este proceso desde la recepción e ingreso de las facturas del cliente hasta la entrega de la unidad nueva al cliente.

Específicamente del envío de las órdenes de trabajo al Jefe de Patio, se generan los pasos operativos que se explican en la sección 4.1.3.

Gráfico 4.2
Diagrama de Flujo del Proceso Administrativo



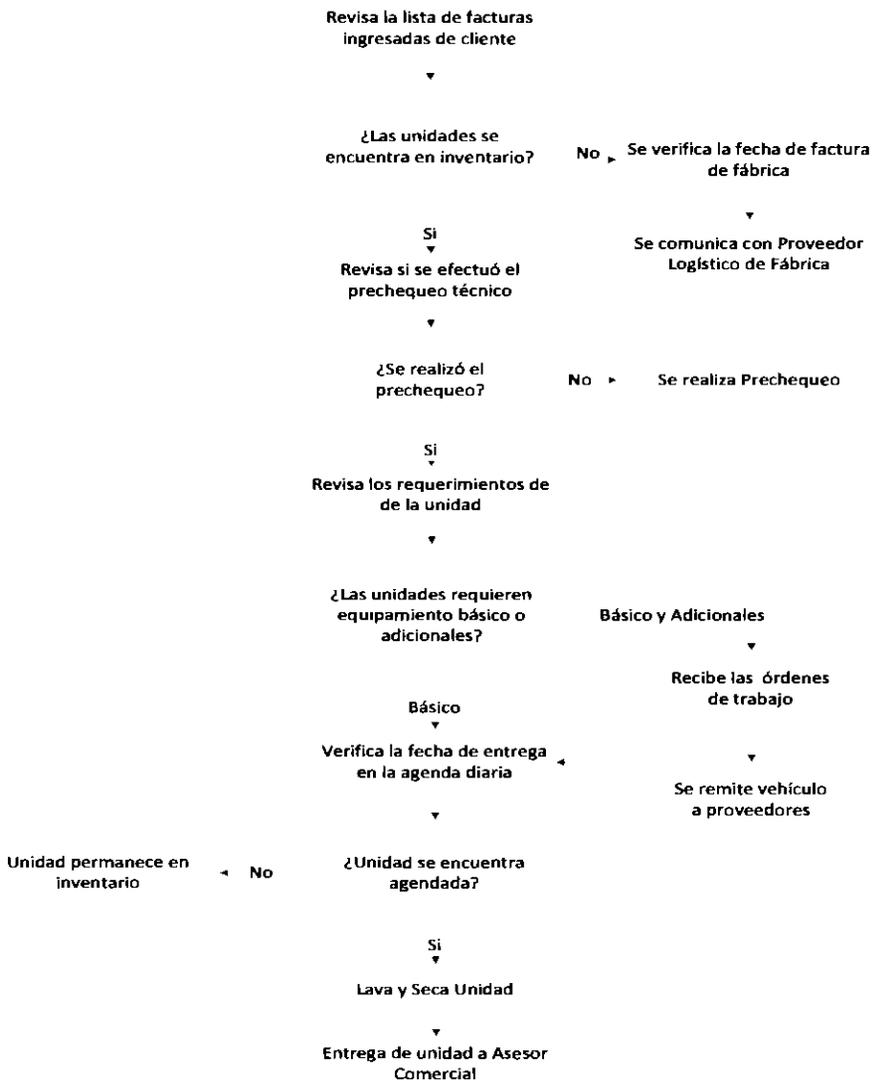
Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Nariega Zambrano

Fuente: Lluvia de Ideas con el Personal del Área De Soporte de Ventas

Un punto por resaltar es la solicitud del permiso para trasladar las unidades a los diferentes puntos, fuera del alcance del área de Soporte de Ventas. Esto se lo solicita a la Financiera de Fábrica, que es la dueña del inventario de vehículos nuevos del concesionario.

4.1.3. PROCESO OPERATIVO

Gráfico 4.3
Diagrama de Flujo del Proceso Operativo



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Lluvia de Ideas con el Personal del Área de Soporte de Ventas

Esta sección comienza con un flujograma del proceso operativo descrito en el Gráfico 4.3, que comprende: la revisión de la lista de las facturas ingresadas de clientes, posteriormente la realización de verificaciones tales como: existencia de la unidad vendida en el inventario, realización del prechequeo y por último, los requerimientos del cliente: solo básicos

o, básicos y adicionales. Finalmente, cuando el asesor comercial programa el vehículo para la entrega, éste se lo debe lavar y secar.

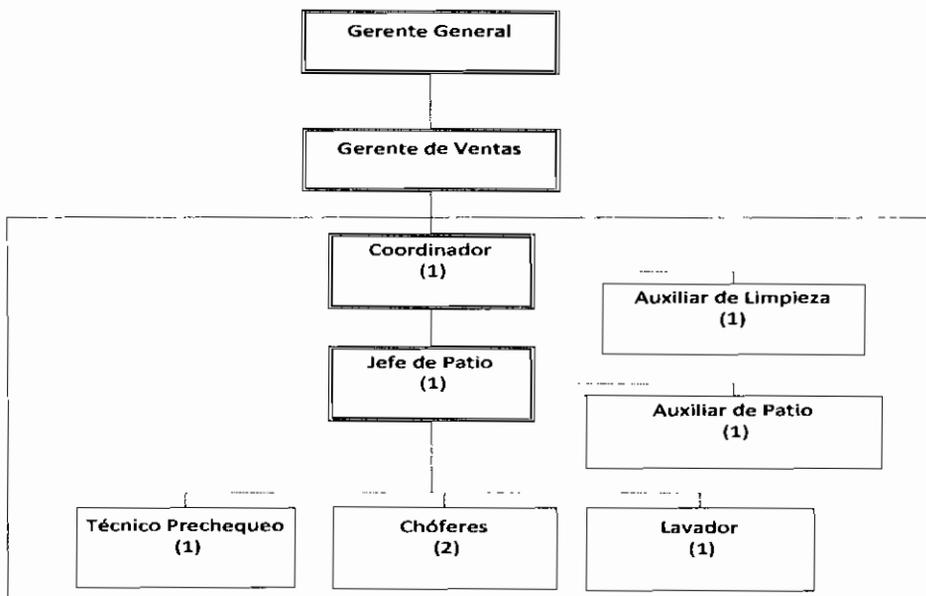
Respecto a las verificaciones se describe lo siguiente:

Que la unidad haya llegado de Fábrica es el primer punto a revisar. En caso de que no esté en inventario, se busca la fecha en que Fábrica facturó al concesionario y se comunica con el proveedor logístico (empresa que se encarga de distribuir los vehículos a los puntos de ventas). Si se tiene la unidad, se realiza el prechequeo, el cual consiste en evaluar los puntos mecánicos del automotor. Una vez que se pasa por estos dos filtros, se revisa los requerimientos del cliente.

4.2. DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El área se encuentra conformada por ocho personas, según lo descrito en el Gráfico 4.4:

Gráfico 4.4
Organigrama del Área



Elaborado por: Jarge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrana

Fuente: Manual de Funciones de la Empresa

- Mandos Medios: 1 Coordinador y 1 Jefe de Patio
- Operativos: 1 Auxiliar de limpieza en la Matriz, 1 Auxiliar de Patio, 2 Chóferes y 1 Lavador

En primer lugar el gráfico describe la posición del área dentro de la empresa. Esta se encuentra bajo la dirección del Gerente de Ventas.

Esta estructura presta su servicio a los tres puntos de ventas que tiene el concesionario. Respecto a la ubicación física de los puestos: el coordinador se encuentra en la matriz y tiene el soporte del auxiliar de limpieza. En los patios centrales se encuentran el jefe del mismo, un auxiliar, el técnico de prechequeo, el lavador y los choferes, entendiéndose que lo toman solo como punto de base.

A continuación se describe las funciones de cada puesto:

El coordinador se encarga de:

- Genera reportes de ventas para Fábrica y Gerencia.
- Ingresar la lista de unidades vendidas a los clientes al sistema.
- Generar las órdenes de trabajo para el jefe de patio y proveedores
- Solicitar los permisos de movilización de unidades entre agencias, sitios de proveedores, exhibiciones, etc a la Financiera de Fábrica.
- Dar seguimiento al progreso de los trabajos en las unidades facturadas.
- Recopilar las solicitudes de entrega de los asesores comerciales y actualizar la agenda de entregas.
- Inspeccionar las unidades en la sala de exhibición y las que se encuentran listas para entregar.
- Entregar las unidades listas a los asesores comerciales.

- Gestionar la solución de las no conformidades en el proceso, en las que se interactúa con Fábrica, el proveedor logístico, los proveedores y las otras áreas de la empresa.

El jefe de patio es responsable de:

- Recepción de unidades entregadas por el proveedor logístico o por personal de otros concesionarios (proceso de transferencia).
- Control de accesorios propios del vehículo.
- Actividades de planificación y seguimiento operativos.
- Seguimiento de vehículos en garantía de fábrica y no conformidades desde proveedores.
- Inventario de vehículos en bodega
- Actividades de Control de Calidad
- Movimiento de unidades en bodega

Los cargos de chóferes y del auxiliar de patio, son destinados para actividades operativas con proveedores para la preparación de las unidades.

El lavador realiza las actividades de limpieza que incluye el secado.

En Matriz se tiene un auxiliar de limpieza, soporte del coordinador, cuyas funciones son:

- Mantener la limpieza de la sala de exhibición. Movimiento de unidades con retrasos en las fechas de entrega.
- Limpieza de unidades con retrasos en las fechas de entrega.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

5.1.1. ANALISIS DE MUESTREO DE TRABAJO: ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PREPARACIÓN

Con el muestreo de trabajo se determinó la frecuencia en que los vehículos estudiados fueron observados en las diferentes actividades de los procesos del área de Soporte de Ventas. Para este análisis se consideraron las unidades facturadas desde el 4 hasta el 29 de agosto, con 2 días en promedio desde su facturación hasta el momento de ser observadas. A continuación se muestra en la Tabla 5.1 cada una de las actividades del área:

Tabla 5.1
Tipo de operación, actividades y frecuencias observadas en el área de Soporte de Ventas

| Tipo de operación | Actividades del área de soporte de ventas | Frecuencia de observaciones |
|-------------------|---|-----------------------------|
| Directa | Traslado del vehículo. | 69 |
| | Recepción de unidades desde proveedor logístico. | 2 |
| | Recepción de unidades por transferencias. | 1 |
| | Almacenamiento del vehículo (parqueo). | 4534 |
| | Almacenamiento de accesorios en bodega. | 72 |
| | Prechequeo. | 49 |
| | Instalación de dispositivo de seguridad 1. | 445 |
| | Instalación de dispositivo de seguridad 2. | 10 |
| | Instalación de dispositivo de seguridad 3. | 0 |
| | Instalación de Accesorios. | 18 |
| | Instalación de Accesorios (elevadores de vidrio). | 3 |

| Tipo de operación | Actividades del área de soporte de ventas | Frecuencia de vehículos observados |
|-------------------|---|------------------------------------|
| Directa | Instalación de AC (aire acondicionado) proveedor externo. | 239 |
| | Instalación de AC (aire acondicionado) en Talleres. | 21 |
| | Instalación de radios. | 19 |
| | Instalación de películas. | 36 |
| | Lavado del vehículo. | 60 |
| | Secado y preparación final. | 60 |
| | Inspección final en bodega. | 25 |
| Espera | Espera para la recepción desde proveedor logístico. | 533 |
| | Espera para la recepción desde transferencia. | 2 |
| | Espera para prechequeo. | 5 |
| | Espera para dispositivo seguridad 1. | 28 |
| | Espera para dispositivo seguridad 2. | 2 |
| | Espera para dispositivo seguridad 3. | 0 |
| | Espera para instalación de accesorios. | 4 |
| | Espera para instalación de AC. | 0 |
| | Espera para instalación de AC talleres. | 26 |
| | Espera para instalación de radios. | 13 |
| | Espera para instalación de películas. | 9 |
| | Espera para lavado. | 10 |
| | Espera para secado y preparación final. | 27 |
| | Espera de lugar productivo. | 29 |
| | Espera arribo. | 43 |
| Adicionales | Tiempo imprevisto por garantías. | 26 |
| | Tiempo imprevisto por reparación de carrocerías. | 113 |
| | Tiempo de autorizaciones para solución de imprevistos. | 0 |
| | Inventarios. | 0 |
| Otras | Actividades personales. | 0 |
| | Preparación en la mañana/tarde. | 0 |
| | Reuniones. | 0 |
| | Caminar. | 0 |
| | No se encuentra operario | 0 |
| | Plática. | 16 |
| | Total | 6549 |

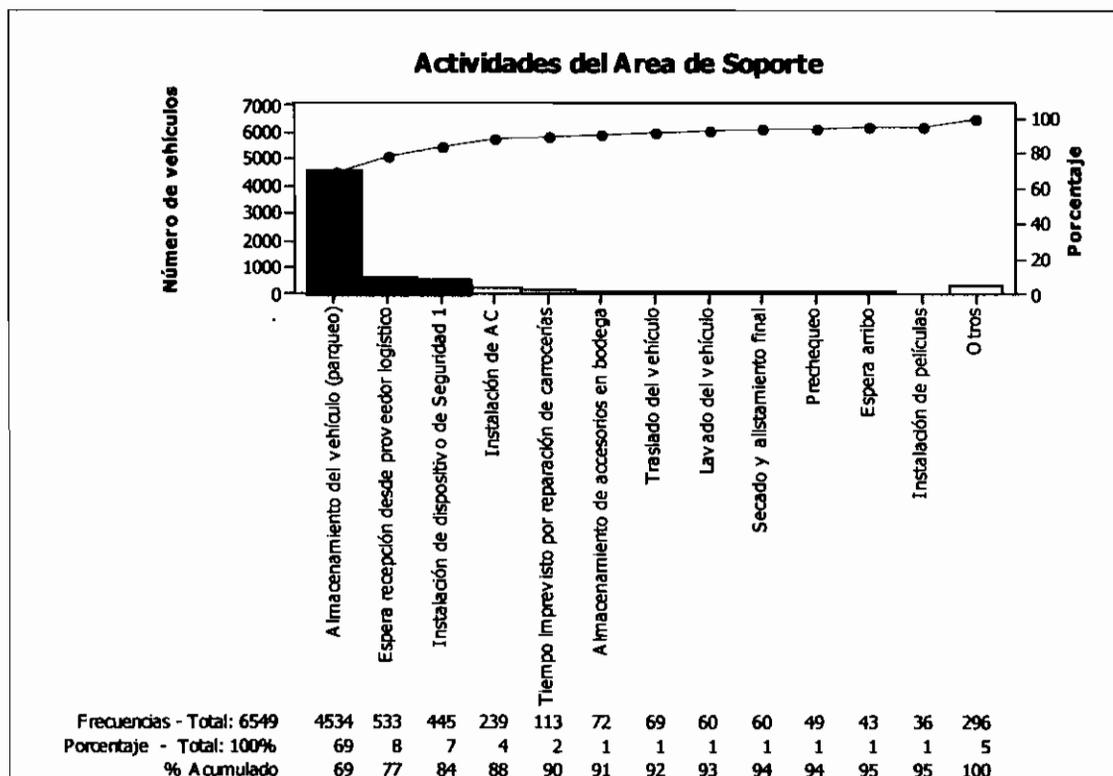
Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

En la tabla anterior (5.1) se describen los tipos de operación clasificadas como directas (propias del área de Soporte de Ventas), las relacionadas

con actividades de espera, operaciones adicionales (reparaciones e inventarios) y otras, además se muestra las frecuencias de observaciones.

Gráfico 5.1
Actividades del Área de Soporte de Ventas



Elaborada por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

En el gráfico 5.1 se observa las actividades en el área de Soporte de Ventas clasificadas por el orden de incidencia, se aprecia que del total de frecuencia (6549 observaciones): el 84% de las frecuencias de los vehículos observados se concentran en tres actividades: almacenamiento de vehículos (69%), espera para la recepción desde el proveedor logístico de fábrica (8%) y la instalación de dispositivos de seguridad 1 (7%).

5.1.1.1. Desperdicios

Utilizando el concepto de desperdicio y su clasificación (sobreproducción, espera, transporte, del proceso, almacenamiento, movimiento y productos defectuosos), se establecen las actividades que no agregan valor mostradas en la Tabla 5.2. Nótese que ciertas actividades son propias del proceso (operación) y no son consideradas como desperdicios.

Tabla 5.2

Tipo de operación, desperdicios, actividades y frecuencias observadas en el área de Soporte de Ventas

| Tipo de operación | Tipos de desperdicios | Actividades del área de soporte de ventas | Frecuencia de vehículos observados |
|-------------------|-----------------------|---|------------------------------------|
| Directa | Movimiento | Traslado del vehículo. | 69 |
| | Operación | Recepción de unidades desde proveedor logístico. | 2 |
| | Operación | Recepción de unidades por transferencias. | 1 |
| | Espera | Almacenamiento del vehículo (parqueo). | 4534 |
| | Operación | Almacenamiento de accesorios en bodega. | 72 |
| | Operación | Prechequeo. | 49 |
| | Operación | Instalación de dispositivo de seguridad 1. | 445 |
| | Operación | Instalación de dispositivo de seguridad 2. | 10 |
| | Operación | Instalación de dispositivo de seguridad 3. | 0 |
| | Operación | Instalación de Accesorios. | 18 |
| | Operación | Instalación de Accesorios (elevadores de vidrio). | 3 |
| | Operación | Instalación de AC (aire acondicionado) proveedor externo. | 239 |
| | Operación | Instalación de AC (aire acondicionado) en Talleres. | 21 |
| | Operación | Instalación de radios. | 19 |
| | Operación | Instalación de películas. | 36 |
| | Operación | Lavado del vehículo. | 60 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

| Tipo de operación | Tipos de desperdicios | Actividades del área de soporte de ventas | Frecuencia de vehículos observados |
|-------------------|-----------------------|--|------------------------------------|
| Directa | Operación | Secado y preparación final. | 60 |
| | Operación | Inspección final en bodega. | 25 |
| Espera | Espera | Espera para la recepción desde proveedor logístico. | 533 |
| | Espera | Espera para la recepción desde transferencia. | 2 |
| | Espera | Espera para prechequeo. | 5 |
| | Espera | Espera para dispositivo seguridad 1. | 28 |
| | Espera | Espera para dispositivo seguridad 2. | 2 |
| | Espera | Espera para dispositivo seguridad 3. | 0 |
| | Espera | Espera para instalación de accesorios. | 4 |
| | Espera | Espera para instalación de AC. | 0 |
| | Espera | Espera para instalación de AC talleres. | 26 |
| | Espera | Espera para instalación de radios. | 13 |
| | Espera | Espera para instalación de películas. | 9 |
| | Espera | Espera para lavado. | 10 |
| | Espera | Espera para secado y preparación final. | 27 |
| | Espera | Espera de lugar productivo. | 29 |
| | Espera | Espera arribo. | 43 |
| Adicionales | Reparaciones | Tiempo imprevisto por garantías. | 26 |
| | Reparaciones | Tiempo imprevisto por reparación de carrocerías. | 113 |
| | Reparaciones | Tiempo de autorizaciones para solución de imprevistos. | 0 |
| | Espera | Inventarios. | 0 |
| Otras | Espera | Actividades personales. | 0 |
| | Espera | Preparación en la mañana/tarde. | 0 |
| | Espera | Reuniones. | 0 |
| | Espera | Caminar. | 0 |
| | Espera | No se encuentra operario | 0 |
| | Espera | Plática. | 16 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

En la Tabla 5.3 y el Gráfico 5.2 se resume la clasificación de actividades por tipo de desperdicio incluyendo las operativas, donde el 80.64% de las frecuencias de vehículos se observaron en actividades de espera, el 2.12% en actividades de reparación y el 1.05% en

actividades de movimiento, es decir el 83.81% de las veces observadas, los vehículos estaban en actividades improductivas y sólo el 16.19% en actividades operativas productivas (véase Gráfico 5.3).

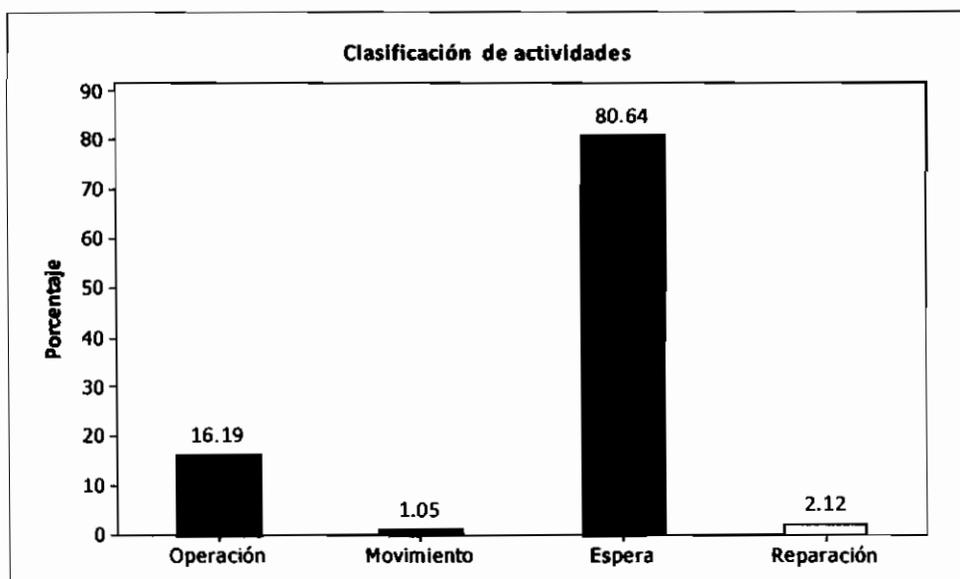
Tabla 5.3
Clasificación de Actividades

| Clasificación de actividades | Frecuencia de vehículos observados | Porcentaje (%) |
|------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Operación | 1060 | 16.19 |
| Movimiento | 69 | 1.05 |
| Espera | 5281 | 80.64 |
| Reparación | 139 | 2.12 |
| Total | 6549 | 100 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

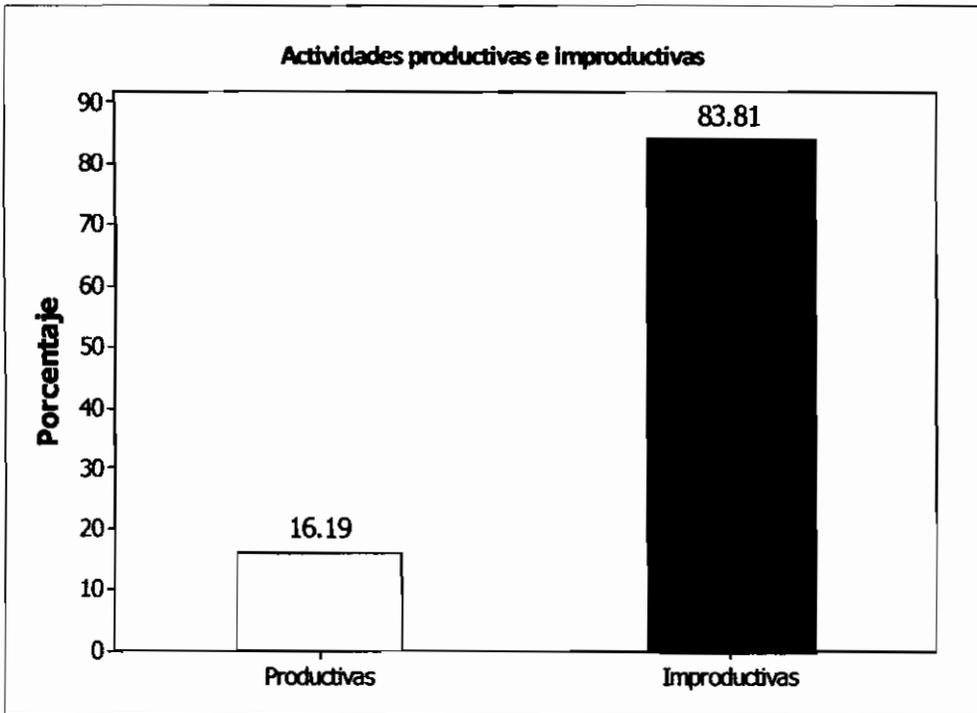
Gráfico 5.2
Clasificación de Actividades



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

Gráfico 5.3
Actividades Productivas e Improductivas



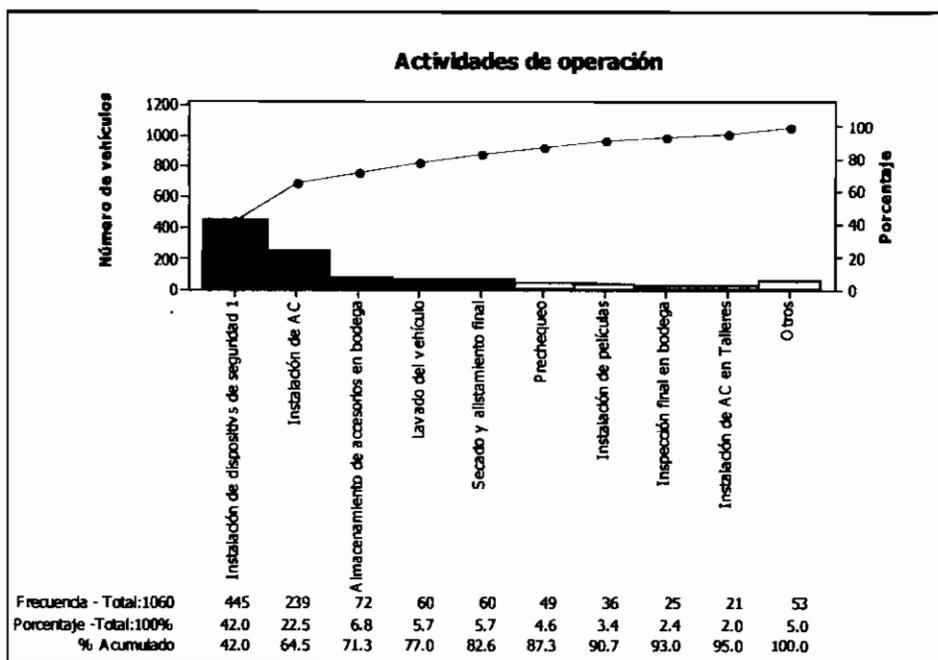
Elaborado por: Jorge Gámez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

Las actividades relacionadas con las operaciones en el área de Soporte de Ventas con mayor frecuencia de observaciones son: instalación de dispositivo de seguridad 1, instalación de AC (aire acondicionado) por terceros, almacenamiento de accesorios en bodega, lavado de vehículos y el secado con el preparación final, las cuales representan el 82.6% de las observaciones. Lo que se muestra en el Gráfico 5.4.

En las actividades de espera se identificó al almacenamiento de los vehículos como la actividad de mayor incidencia con el 85.9%, lo cual se aprecia en el Gráfico 5.5.

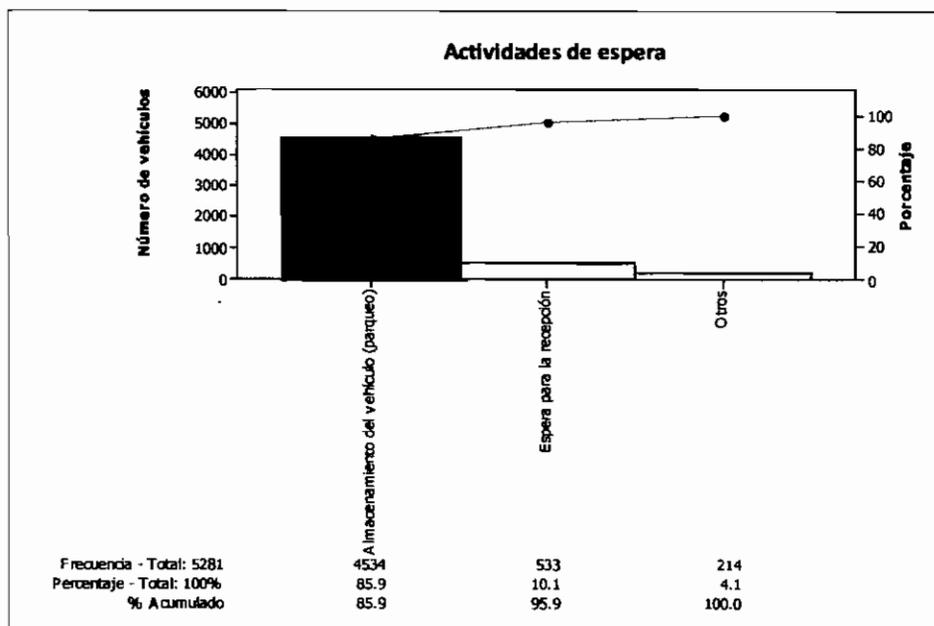
Gráfico 5.4
Actividades de Operación



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

Gráfico 5.5
Actividades de Espera



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

5.1.1.2. Operaciones: Cuellos de Botella

Es importante identificar las operaciones cuellos de botella, para esto se analizaron las unidades que tienen requerimientos adicionales del cliente que representan el 54.91% (95 vehículos) de las 173 unidades observadas.

Para definir los principales cuellos de botella se determinó el número de veces que se observaron los vehículos en la misma actividad, la siguiente tabla (5.4) muestra que la instalación de aire acondicionado por terceros y la instalación del dispositivo de seguridad 1 son los principales cuellos de botella, los vehículos se observaron 19.92 y 12.36 veces respectivamente.

Tabla 5.4
Número de observaciones por unidad

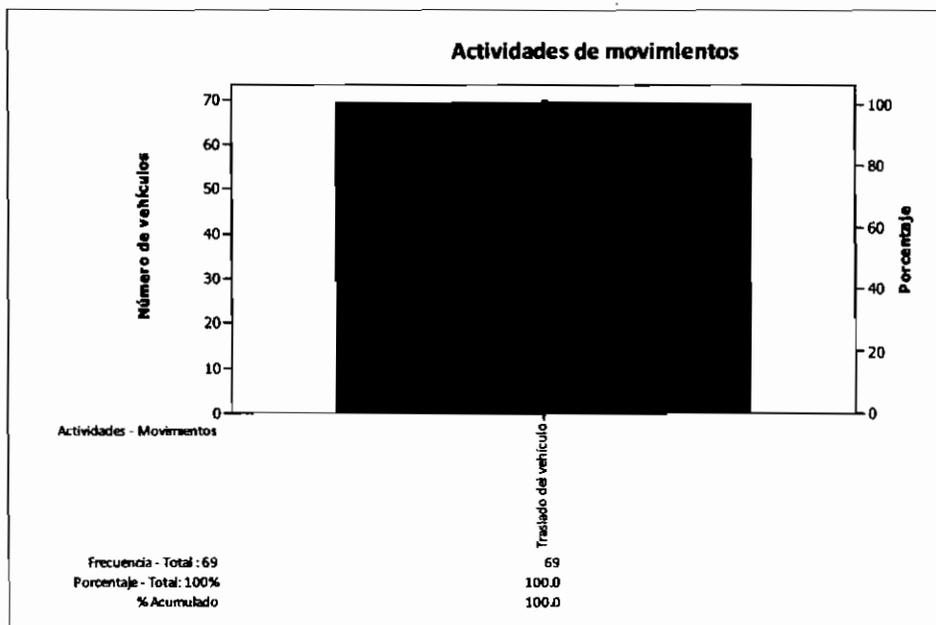
| Actividades | Observaciones | Unidades | Observaciones/Unidades |
|---|---------------|----------|------------------------|
| Instalación de AC (aire acondicionado) | 239 | 12 | 19,92 |
| Instalación de dispositivos de seguridad 1 | 445 | 36 | 12,36 |
| Instalación de AC (aire acondicionado) fábrica | 21 | 10 | 2,10 |
| Instalación de elevadores de vidrios eléctricos | 3 | 2 | 1,50 |
| Instalación de radios | 19 | 14 | 1,36 |
| Instalación de películas | 36 | 30 | 1,20 |
| Instalación de dispositivos de seguridad 2 | 10 | 15 | 0,67 |
| Almacenamiento de accesorios en bodega | 72 | 173 | 0,42 |
| Lavado de vehículos | 60 | 173 | 0,35 |
| Secado y preparación final | 60 | 173 | 0,35 |
| Prechequeo | 49 | 173 | 0,28 |
| Instalación de dispositivo de seguridad 3 | 0 | 3 | 0,00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

La única actividad de movimiento está representada por el traslado de los vehículos en el interior del área de soporte de ventas (Gráfico 5.6)

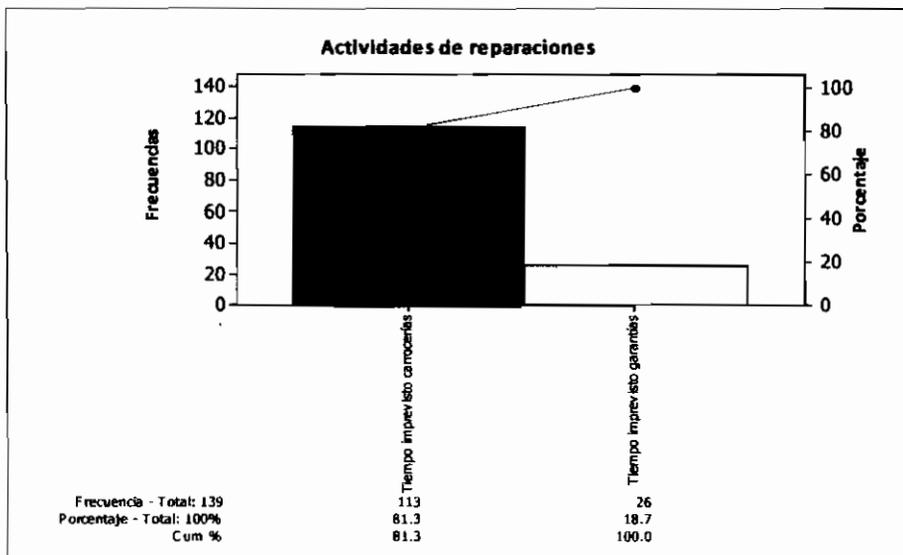
Gráfico 5.6
Actividades de Movimiento



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

Gráfico 5.7
Actividades de Reparación



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

De las actividades de reparación la que mayor incidencia tiene son los vehículos observados en imprevistos en las carrocerías con el 81.3%, según se observa en el Gráfico 5.7.

En síntesis las actividades en las que se centrará el análisis son:

Operaciones: Instalación de dispositivo de seguridad 1, instalación de AC (aire acondicionado) por terceros, almacenamiento de accesorios en bodega, lavado de vehículos y el secado con el preparación final.

Espera: Almacenamiento de unidades (parqueo) y espera para la recepción de la unidad desde el proveedor logístico de fábrica

Movimiento: Traslado de los vehículos en el interior del área de soporte de ventas.

Reparación: Imprevistos en las carrocerías.

5.1.2 ANÁLISIS DE TIEMPOS DE UNIDADES: DESDE LA FECHA DE FACTURACIÓN DE FÁBRICA HASTA LA FECHA DE LLEGADA AL CONCESIONARIO

El tiempo estándar definido por la fábrica desde la fecha en que ellos facturan la unidad hasta la llegada de la misma al concesionario es de máximo 3 días, en la Tabla 5.5 y el Gráfico 5.8 se muestra que el 36.31% de los vehículos no están cumpliendo con el estándar, las unidades están llegando al concesionario luego de 4 días (25.48% de los vehículos), 5 días (10.19% de los vehículos) y 6 días (0.64% de los vehículos) después de la facturación, mientras que el 63.69% son

entregados de acuerdo a lo establecido por la fábrica en máximo tres días (2 días el 24.20% , 3 días el 39.49%).

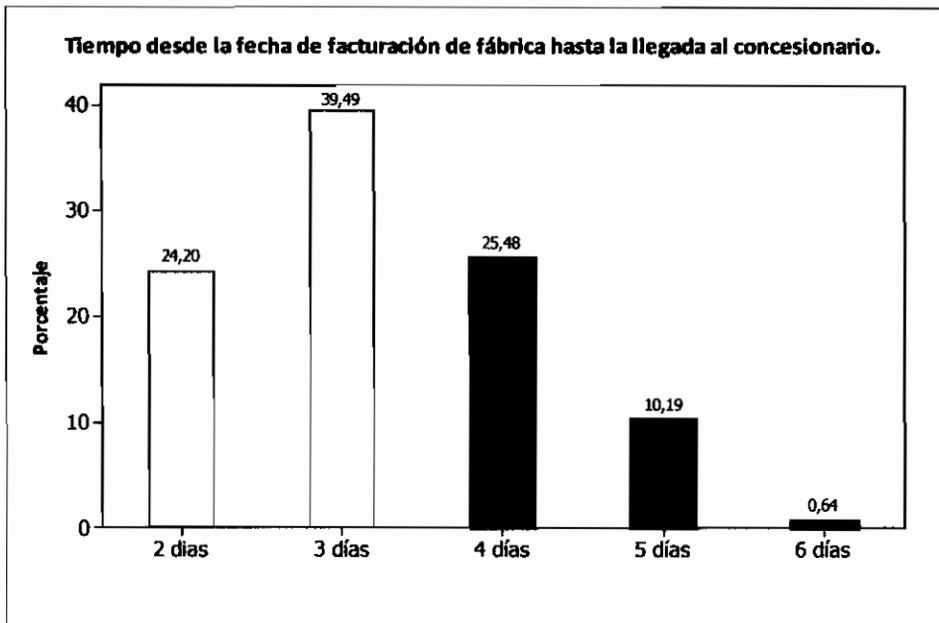
Tabla 5.5
Tiempo desde la fecha de facturación de fábrica hasta la llegada al concesionario.

| Tiempo (días) | Número de vehículos | Porcentaje (%) |
|---------------|---------------------|----------------|
| 2 días | 38 | 24,20 |
| 3 días | 62 | 39,49 |
| 4 días | 40 | 25,48 |
| 5 días | 16 | 10,19 |
| 6 días | 1 | 0,64 |
| Total | 157 | 100,00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacias - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas

Gráfico 5.8
Tiempo desde la fecha de facturación de fábrica hasta la llegada al concesionario.



Elaborado por: Jorge Gómez Palacias - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

5.1.3. ANÁLISIS DE TIEMPOS DE UNIDADES: DESDE LA FECHA DE LLEGADA AL CONCESIONARIO HASTA LA FECHA DE FACTURACIÓN AL CLIENTE.

Una vez que las unidades llegan al concesionario, el siguiente tiempo importante a considerar es el que transcurre hasta que se factura el vehículo al cliente. El 53.18% de las unidades son facturadas al cliente el mismo día o luego de 1, 2 o 3 días de haber llegado el vehículo al concesionario, es decir estas unidades no se encontraban en el inventario físico; y sólo el 46.82% de los vehículos facturados al cliente se encontraban disponibles en los patios. Véase Tabla 5.6 y Gráfico 5.9.

Se revisaron los registros para verificar si este fenómeno era por la estacionalidad del fin de mes (entre el 27 y el 31 del mes) pero solo 5 unidades de las 173 pertenecen a este a este periodo.

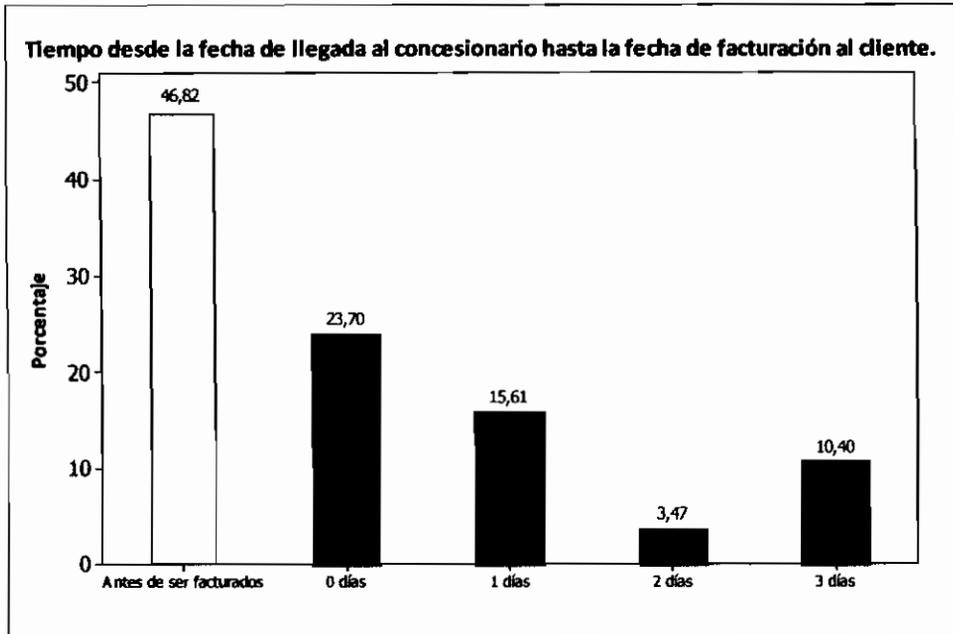
Tabla 5.6
Tiempo desde la fecha de llegada al concesionario hasta la fecha de facturación al cliente.

| Tiempo (días) | Número de vehículos | Porcentaje (%) |
|-------------------------|---------------------|----------------|
| Antes de ser facturados | 81 | 46.82 |
| El mismo día | 41 | 23.70 |
| Luego de 1 día | 27 | 15.61 |
| Luego de 2 días | 6 | 3.47 |
| Luego de 3 días | 18 | 10.40 |
| Total | 173 | 100.00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Saparte de Ventas.

Gráfico 5.9
Tiempo desde la fecha de llegada al concesionario hasta la fecha de facturación al cliente.



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

5.1.4 ANÁLISIS DE TIEMPOS DE UNIDADES: DESDE LA FECHA DE FACTURACIÓN A CLIENTE HASTA LA FECHA DE PREPARACIÓN.

Ahora se analizará el tiempo que transcurre desde la fecha de facturación al cliente hasta la fecha en que se inicia la preparación de los vehículos, con el objetivo de encontrar los tiempos que tomaron las unidades para desarrollar su primera actividad de preparación luego de ser vendidas.

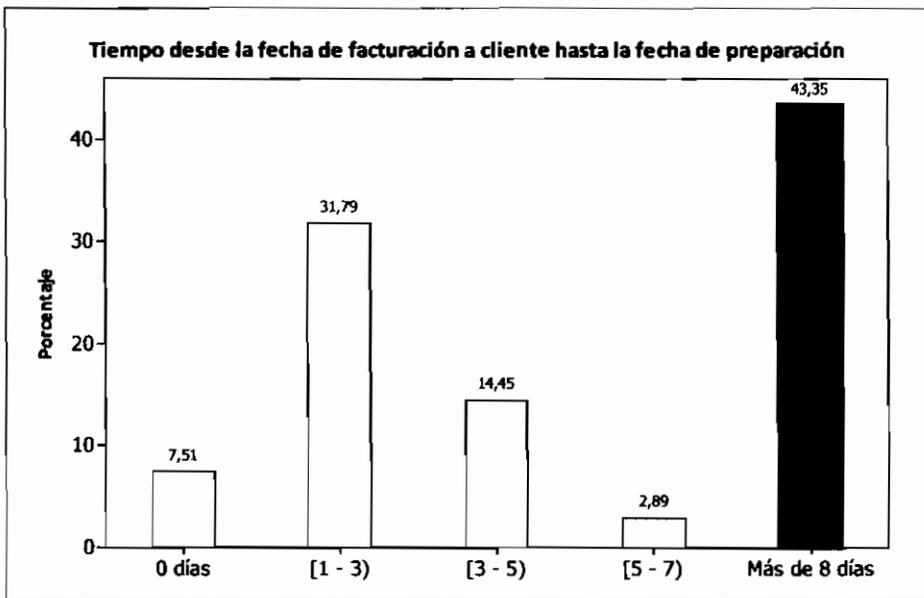
Tabla 5.7
Tiempo desde la fecha de facturación a cliente hasta la fecha de preparación

| Intervalos (días) | Número de vehículos | Porcentaje (%) |
|-------------------|---------------------|----------------|
| 0 días | 13 | 7.51 |
| [1 - 3) | 55 | 31.79 |
| [3 - 5) | 25 | 14.45 |
| [5 - 7) | 5 | 2.89 |
| Más de 8 días | 75 | 43.35 |
| Total | 173 | 100.00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

Gráfico 5.10
Tiempo desde la fecha de facturación a cliente hasta la fecha de preparación.



Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

Se observa en la Tabla 5.7 y en el Gráfico 5.11 que en el 43.35% de las unidades (75 vehículos), los trabajos de preparación se inician después de 7 días de haber sido facturados al cliente; mientras que en el 56.65% de las unidades, los trabajos se inician el mismo día de la facturación (7.51%), luego de 1 y 2 días después (31.79%), luego de 3 y 4 días (14.45%) o entre 5 y 7 días (2.89%).

De los 75 vehículos cuyos trabajos de preparación se inician luego de una semana, 29 tienen requerimientos adicionales, es decir estos vehículos requerirán más tiempo para su preparación y posterior entrega al cliente, esto representa el 16.76% del total de unidades (173); las unidades restantes (46) no tienen requerimientos adicionales del cliente y representa el 27% del total de unidades (173).

5.1.5 ANÁLISIS DE TIEMPOS DE UNIDADES: DESDE LA FECHA DE PLANIFICACIÓN HASTA LA FECHA DE ENTREGA AL CLIENTE.

En la sección anterior se determinó que 85 unidades se planificaron para su posterior entrega, de estas unidades el 52,94% fueron entregadas el mismo día en el que se planificó, el 29.42% se entregaron luego de 1, 2 hasta 19 días después de la planificación de entrega y el 17.65% de las unidades se planificaron pero no se entregaron, es decir 47.07% de los vehículos no se entregaron de acuerdo a lo planificado.

Este detalle se observa a continuación en la Tabla 5.10.

Tabla 5.8
Tiempo de entrega de unidades al cliente

| Día de entrega | Número de unidades | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|--------------------|----------------|
| 0 | 45 | 52.94 |
| 1 | 13 | 15.29 |
| 2 | 2 | 2.35 |
| 3 | 2 | 2.35 |
| 4 | 3 | 3.53 |
| 5 | 1 | 1.18 |
| 7 | 1 | 1.18 |
| 12 | 1 | 1.18 |
| 15 | 1 | 1.18 |
| 19 | 1 | 1.18 |
| Se planifica pero no se entregan | 15 | 17.65 |
| Total | 85 | 100.00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

5.1.6 REPROCESOS

Considerando que el 69% de las ventas se generan en la matriz (información obtenida de enero hasta agosto del presente año-Tabla 5.9) se revisaran los reprocesos (movimientos adicionales) que se originan desde este punto cuando no se cumple con las fechas acordadas de entregas.

Tabla 5.9
Porcentaje de distribución de las ventas en el 2008 por agencias

| Agencia | Porcentaje |
|---------|------------|
| Matriz | 69.00 |
| Sur | 25.90 |
| Piazza | 5.10 |
| Total | 100.00 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

En la Tabla 5.10 se observan los movimientos de los vehículos no entregados: 45 unidades inician su traslado desde la bodega sur hasta la zona de entrega de matriz, de los cuales, 26 vehículos al no ser entregados en la fecha pactada son trasladados hasta una bodega provisional de almacenamiento, pero 5 de éstos son requeridos nuevamente por el asesor comercial por lo que se regresan al área de entrega, es decir se generó un 68.89% de movimientos adicionales.

Tabla 5.10
Reprocesos de unidades no entregadas.

| Movimientos | Número de Movimientos de las 45 unidades |
|--|--|
| Sur - Zona de entrega en matriz | 45 |
| Zona de entrega en matriz - Bodega Provisional | 26 |
| Bodega Provisional - Zona de entrega en matriz | 5 |
| Total | 76 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Muestreo de Trabajo

5.1.7 ANÁLISIS DE CARGA DE TRABAJO DEL COORDINADOR Y DEL JEFE DE PATIO.

En esta sección se analiza la carga de trabajo del coordinador y jefe de patio del área de Soporte de Ventas, para esto se elaboró una matriz por cada función (Ver detalles en Anexo 1 y 2) en donde se describe:

- Actividades por cargo (diarias, semanales, mensuales).
- Unidad de medida de las diferentes actividades (autos, informes, llamadas, órdenes de trabajo, etc.)

- Volumen de trabajo: Número de veces que se realiza la actividad dependiendo de la frecuencia puede ser diario, semanal, quincenal o mensual.
- Tiempo por unidad: Se indica el tiempo que toma hacer una actividad una sola vez.
- Minutos por día: Minutos al día que se dedica a una actividad
- Minutos por mes: Minutos al mes que se realiza la actividad.
- Importancia de la actividad, clasificada como A: Alta, B: Media, C: Baja
- Porcentaje del día ocupado por una actividad.
- Porcentaje acumulado de la actividad.
- La actividad agrega valor o no.

Al final se obtuvo el total de minutos diarios que requieren las actividades y los minutos disponibles de acuerdo a la jornada laboral (480 minutos – 8 horas de trabajo) y se estableció el porcentaje de carga de trabajo por puesto mediante la relación entre estos valores, obteniendo lo siguiente:

Tabla 5.11
Porcentaje de carga de trabajo.

| Cargo | Minutos de jornada laboral | Minutos requeridos por carga de trabajo | Porcentaje de carga de trabajo |
|---------------|----------------------------|---|---|
| | | | (Minutos requeridos por carga de trabajo /Minutos de jornada laboral)*100 |
| Coordinador | 480 | 660 | 137,55 |
| Jefe de patio | 480 | 681 | 141,88 |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Base de datos del Área de Soporte de Ventas.

En la Tabla 5.11 se muestra que el tiempo disponible para realizar las actividades del área de soporte de ventas tanto del Coordinador como del Jefe de patio no es suficiente, presentan una carga de trabajo del 137.55% y 141.88%, esto indica que hay una oportunidad de mejora.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA

A continuación se detallan las principales oportunidades de mejora:

1. Desde el punto de vista de unidades facturadas, ***el área tiene un desempeño de 83.31% de actividades improductivas y sólo el 16.19% en productivas.***
2. ***Cuellos de botella*** en las actividades del área de Soporte de Ventas: colocación de aire acondicionado por terceros y la instalación del dispositivo de seguridad 1.
3. El 36.31% de las ***unidades nuevas llegan al concesionario luego de tres días de su facturación de fábrica*** (tiempo estándar de llegada desde fábrica al concesionario: máximo 3 días).

El 53.18% de los vehículos (92 unidades) son ***facturados al cliente sin estar disponibles en el inventario físico del concesionario.***

El 93.49% de los vehículos (160 unidades) ***luego de su facturación al cliente inician su preparación con demoras.***

El 16.76% de los vehículos (29 unidades) ***tienen requerimientos adicionales del cliente y su trabajo de preparación se inicia luego de una semana.***

El 12.94% (11 unidades) de los 85 vehículos planificados ***requieren un tiempo de preparación mayor en el área de Soporte de Ventas que el tiempo estimado por el vendedor.***

EL 47.07% (40 unidades) de las vehículos **no se entregaron de acuerdo a lo planificado** (total 85 unidades planificadas), generando el 68.98% de movimientos adicionales.

4. **Exceso de carga de trabajo** para el Coordinador y Jefe de patio del área de soporte de ventas en el orden del 137.55% y 141.88% del tiempo ocupado en sus responsabilidades.

5.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS RAÍCES.

Para determinar las causas raíces de estas oportunidades de mejora se utilizó el diagrama causa efecto (Ver Anexos 3 al 7), a continuación se presentan en resumen las causas raíces encontradas :

- No hay opciones para elegir otros proveedores en las operaciones determinadas como cuellos de botella.
- Falta de un sistema de información que permita controlar el inventario, el seguimiento a las actividades en los procesos administrativos y operativos.
- No hay un sistema que automatice las actividades repetitivas y manuales
- No hay indicadores de operación del área.

CAPÍTULO 6: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE MODELO DE REINGENIERÍA

6.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE REINGENIERÍA DE PROCESOS

En el capítulo anterior se identificaron las causas raíces de los problemas presentados. Las cuales se enlistan a continuación:

- No hay indicadores de operación del área.
- Falta de un sistema de información que permita controlar el inventario, el seguimiento a las actividades en los procesos administrativos y operativos. Y que automatice las actividades repetitivas y manuales.
- No hay opciones para elegir otros proveedores en las operaciones determinadas como cuellos de botella.

A partir de esta conclusión, se exponen los siguientes ítems que conforman el modelo propuesto de reingeniería:

- Establecimiento de indicadores de operación.
- Desarrollo de un sistema computacional de información.
- Administración de Proveedores

6.1.1. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE OPERACIÓN

Los objetivos del área se concentran en entregar a su cliente (los asesores comerciales) todas las unidades solicitadas con calidad y en el tiempo establecido.

Por lo que se plantea como parámetro de medición, el indicador OTIFWQ, cuyas siglas se encuentran en inglés (on time in full with

quality). Su concepto en español sería: órdenes a tiempo, completas y con calidad.

La información que se requiere para la obtención de este índice, debe contener:

- Lista diaria de todas las unidades que se entregaran al cliente donde se debe especificar: los requerimientos, la fecha y hora. Estos datos se los obtiene de la agenda diaria de entregas, se debe adicionar los detalles de los equipamientos extras. El responsable de que esto se ejecute es el Coordinador del área.
- Registro de las unidades entregadas al área comercial incluyendo la hora y fecha de este evento. Las anotaciones deben ser realizadas por el personal de Soporte de Ventas.
- Evaluación de la conformidad con la unidad nueva por parte del asesor comercial. Para evidenciar esta calificación se utilizará un formato propio del concesionario donde se evalúa: funcionamiento de los elementos del vehículo, existencia de accesorios y limpieza de la unidad como se muestra en el Anexo 8.

Al final se debe obtener una matriz similar a la que se encuentra en la Tabla 6.1, donde se pondrán casos hipotéticos de entregas para facilidad de la explicación.

En este ejemplo se presentan siete casos de entrega: Se aprecia que 5 de las 7 unidades planificadas se entregaron, obteniéndose 71,43% de cumplimiento. Considerando la puntualidad en fecha y hora, 3 de los 7 vehículos (42,86%) fueron recibidos por los vendedores en el tiempo establecido. En cuanto a la calidad, 4 de los 7 asesores comerciales (57,14%) detectaron como mínimo algún punto incumplido en el registro de verificación que indicaba que la unidad no estaba en condiciones adecuadas.

Tabla 6.1
Matriz de Cálculo de Indicador de Operación

| IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD | ENTREGAS COMPLETAS | | ENTREGAS A TIEMPO | | ENTREGAS CON CALIDAD | | OTIFWQ |
|-----------------------------|--------------------|---|-------------------|---|----------------------|---|---------------|
| | Si | O | Si | O | Si | O | |
| Xxxxxx | Si | O | Si | O | Si | O | O |
| Xxxxxx | Si | O | No | X | Si | O | X |
| Xxxxxx | No | X | No | X | No | X | X |
| Xxxxxx | Si | O | Si | O | Si | O | O |
| Xxxxxx | Si | O | No | X | Si | O | X |
| Xxxxxx | No | X | No | X | No | X | X |
| Xxxxxx | Si | O | Si | O | No | X | X |
| Total de O | 5 | | 3 | | 4 | | 2 |
| % de O | 71,43% | | 42,86% | | 57,14% | | 28,57% |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Ejemplo para fines de explicación.

Estos tres índices combinados obtienen el indicador de operación (OTIFWQ). Para su cálculo se debe tener presente que un incumplimiento como mínimo, en uno de los tres niveles, hace que el global no se haya cumplido. Los criterios de evaluación se muestran en la Tabla 6.2:

Tabla 6.2
Criterios de Evaluación de Indicador

| Simbologías | Descripción |
|-------------|---|
| O | Entregas completas Entregas a tiempo Entregas con calidad |
| X | Entregas incompletas Entregas fuera de tiempo Entregas con no conformidades |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Criterio usado para fines del proyecto

Por lo que el Indicador de Operación (OTIFWQ) en base al ejemplo expuesto es 28,57%, donde solo dos vehículos de las siete ventas cumplieron el estándar que se bosqueja en este modelo de Reingeniería.

6.1.2. DESARROLLO DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE INFORMACIÓN.

La automatización de actividades es un punto medular en el modelo propuesto para implementación donde se busca generar un mejor control y optimizar el tiempo de actividades, que generalmente restan eficiencia a los procesos.

Los puntos determinados en este proyecto, que requieren de un control realizado por el área de Soporte de Ventas son:

- La disponibilidad de las unidades vendidas al cliente en el inventario físico en el concesionario.
- El control del inventario
- El seguimiento del progreso de la preparación de las unidades.
- Verificación que las unidades solicitadas por el asesor comercial estén listas con la autorización de salida otorgada por la Financiera y los permisos de circulación emitidos por la Comisión de Tránsito de la Provincia.

En base al estudio de carga de trabajo que se realizó a los puestos de Coordinador y del Jefe de Patio, se determinaron las actividades que pueden automatizarse, las cuales se indican a continuación en las Tablas 6.3 y 6.4:

Tabla 6.3
Evaluación de Automatización a Actividades del Coordinador

| Actividades | Antes de Automatización | Después de Automatización |
|--|-------------------------|--|
| | Tiempo Actual (min.) | Tiempo (min.) (X=Actividad a automatizar) |
| Ingresos de facturas de cliente al Sistema de Información de Fábrica | 10 | X *No es gestión del área sino de ventas. |
| Ingreso de facturas de cliente a hoja de electrónica de control. | 13,64 | X |
| Revisión de correos electrónicos con solicitudes de entrega de vehículos | 27,27 | 27,27 |
| Seguimiento de preparación de unidades facturadas | 13,64 | X |
| Realización de órdenes de trabajo | 59,09 | X |
| Envío de órdenes de trabajo a proveedores por fax | 13,64 | X |
| Realización de agenda de entregas | 40 | 40 |
| Ingreso de transferencia al Sistema de Información de Fábrica | 6,82 | X *No es gestión del área sino de ventas. |
| Solicitud de órdenes de permiso de traslado a Financiera | 6,82 | X |
| Coordinación de Entregas | 156,82 | 156,82 |
| Entregas de unidades a Ventas | 79,55 | 79,55 |
| Reuniones con el área de Ventas | 50 | 50 |
| Gestión de no conformidades en unidades | 43,91 | 43,91 |
| Coordinar retiro de camiones desde Fábrica | 10,91 | 10,91 |
| Revisión de Unidades en sala de exhibición | 36 | 36 |
| Reporte de ventas a Fábrica | 0,68 | X |
| Informe de pronóstico de pedidos a Fábrica | 1,36 | X |
| Ingreso de Órdenes de compra al sistema | 4,09 | X |
| Anulaciones de ventas | 1,14 | X *No es gestión del área sino de ventas. |
| Gestión de movilización para ferias, exhibiciones, etc | 18,50 | 18,50 |
| Total acumulado del tiempo utilizado por el cargo (minutos) | 660 | 473 |
| Porcentaje de ocupación del cargo (%) | 137.55% | 98.53% |
| Porcentaje disminuido con la automatización (%) | | 39.02% |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Estudio de Carga de Trabajo

Las actividades seleccionadas para el proceso de automatización se mencionan a continuación:

- Ingreso de facturas y órdenes de compra al Sistema de Información
- Ingreso de transferencias al Sistema de Información
- Anulación de ventas por parte del cliente que no desea continuar con el proceso de adquisición del vehículo.
- Realización de órdenes de trabajo.
- Solicitud de permisos a la Financiera para movimientos de unidades.
- Seguimiento y control de la preparación de unidades
- Envío de órdenes de trabajo por fax
- Reportes para Fábrica

La automatización reduciría la carga de trabajo en un 39.02%.

Respecto a las actividades que realiza el Jefe de Patio. Se propone automatizar utilizando un sistema de códigos de barras lo siguiente:

- Codificación de accesorios y llaves de vehículos.
- Registro de ingreso físico de unidades en sistema.
- Seguimiento y control de la preparación de unidades.
- Autorización de salida del vehículo de los patios por medio de la firma del Jefe de Patio.

A partir de la automatización existe una reducción de la carga de trabajo de 59,47% como se observa a continuación en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4
Evaluación de Automatización a Actividades del Jefe de Patio

| Actividades | Antes de Automatización | Después de Automatización |
|--|-------------------------|---|
| | Tiempo Actual (min.) | Tiempo (min.) (X=Actividad a automatizar) |
| Recepción de unidades desde Proveedor Logístico de Fábrica y desde otros concesionarios (transferencias) | 122,73 | 122,73 |
| Reporte de novedades de los vehículos encontradas en recepción | 5 | 5 |
| Parqueo de vehículos | 68,18 | 68,18 |
| Codificación de accesorios y llaves | 150 | X |
| Registro de ingreso físico de unidades a hoja electrónica | 13,64 | X |
| Seguimiento diario de preparación de unidades | 115 | X |
| Seguimiento de unidades que se encuentran en proceso de garantía | 13,64 | 13,64 |
| Seguimiento de unidades que se encuentran en proceso de reparación por choque | 26,39 | 26,39 |
| Revisión diaria de vehículos en patio | 8,18 | 8,18 |
| Archivo de documentación | 16 | 16 |
| Hablar con coordinador | 13,64 | 13,64 |
| Control de Calidad final a la salida del patio | 68,18 | 68,18 |
| Autorización de salida de vehículo mediante firma | 6,82 | X |
| Entregas de unidades a Ventas | 38,18 | 38,18 |
| Gestión para exhibiciones | 15,45 | 15,45 |
| Total acumulado del tiempo utilizado por el cargo (minutos) | 681 | 396 |
| Porcentaje de ocupación del cargo (%) | 141,88% | 82,41% |
| Porcentaje disminuido con la automatización (%) | 59,47% | |

Elaborado por: Jorge Gómez Palacios - Paola Noriega Zambrano

Fuente: Registros de Estudio de Carga de Trabajo

6.1.3. ALTERNATIVAS DE PROVEEDORES

Mediante el análisis de cuellos de botella se determinó que las operaciones de instalación de aire acondicionado realizadas por el

proveedor externo y la instalación del dispositivo de seguridad, tienen una capacidad instalada que no satisface la demanda del concesionario.

Esto origina incumplimientos en las horas acordadas de entrega con el cliente y desorganización en la distribución de los trabajos del área en estudio.

Por lo que se propone que se defina la forma de administrar estos proveedores, estableciendo los siguientes pasos:

1. Búsqueda de alternativas que suministren estos servicios (instalación de aire acondicionado y dispositivos de seguridad).
2. Establecimiento de criterios de evaluación en cuanto: puntualidad en tiempos de entrega, costos, distancias y servicio posventa.
3. Establecer pesos para cada criterio en función de la importancia.
4. Evaluar independientemente cada criterio (definir escala de medición).
5. Establecer periodos para efectuar la revisión de proveedores.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

1. Los procesos claves del Área de Soporte de Ventas son: planificación, preparación y entrega de la unidad al área comercial.

2. Su estructura organizacional se encuentra conformada por ocho personas:
 - 1 Coordinador
 - 1 Jefe de Patio
 - 1 Auxiliar de limpieza en la Matriz
 - 1 Auxiliar de Patio
 - 2 Chóferes
 - 1 Lavador

3. Las oportunidades de mejora encontradas son:
 - Desde el punto de vista de unidades facturadas, el área tiene un desempeño de 83.31% de actividades improductivas y sólo el 16.19% en productivas.
 - Los cuellos de botella identificados en el área son: colocación de aire acondicionado por terceros y la instalación del dispositivo de seguridad 1.
 - El 36.31% de las unidades nuevas llegan al concesionario luego de tres días de su facturación de fábrica (tiempo estándar de llegada desde fábrica al concesionario: máximo 3 días).

- El 53.18% de los vehículos (92 unidades) son facturados al cliente sin estar disponibles en el inventario físico del concesionario.
- El 93.49% de los vehículos (160 unidades) luego de su facturación al cliente inician su preparación con demoras.
- EL 16.76% de los vehículos (29 unidades) tienen requerimientos adicionales del cliente y su trabajo de preparación se inicia luego de una semana.
- El 12.94% (11 unidades) de los 85 vehículos planificados requieren un tiempo de preparación mayor en el área de Soporte de Ventas que el tiempo estimado por el vendedor.
- EL 47.07% (40 unidades) de las vehículos no se entregaron de acuerdo a lo planificado (total 85 unidades planificadas), generando el 68.98% de movimientos adicionales.
- Se detectó un exceso de carga de trabajo para el Coordinador y Jefe de patio del área de soporte de ventas en el orden del 137.55% y 141.88% del tiempo ocupado en sus funciones.

4. Las causas raíces identificadas son:

- No hay opciones para elegir otros proveedores en las operaciones determinadas como cuellos de botella.
- Falta de un sistema de información que permita controlar el inventario, el seguimiento a las actividades en los procesos administrativos y operativos.
- No hay un sistema que automatice las actividades repetitivas y manuales
- No hay indicadores de operación del área.

5. Los pilares básicos del Modelo de Reingeniería propuesto son:
 - Establecimiento de indicadores de operación que midan entregas completas respecto a la planificación, unidades puntuales y con calidad.
 - Desarrollo de un sistema computacional de información que permita ejecutar controles y reducir carga de trabajo en actividades que no agregan valor al propósito del área.
 - Búsqueda de alternativas de proveedores que permita tener una base de datos actualizada mediante la selección y evaluación periódica de los mismos.

7.2. RECOMENDACIONES

1. Iniciar la medición del indicador de operación (OTIFWQ) teniendo claramente definidos los siguientes aspectos:
 - Designar a las personas más idóneas en las distintas etapas para la recopilación de los datos.
 - Concientizar y capacitar a los responsables sobre el objetivo del índice, unidad de medida, criterios de evaluación y metas a conseguir.
 - Generar informes indicando el periodo y línea de reporte.
 - Realizar evaluaciones de los resultados y plantear planes de acción que deben ser revisados.
2. Incluir los requerimientos específicos del área de Soporte de Ventas que se detectaron en este proyecto que se los define como las necesidades de

información. El proceso de implantación de este sistema de información debe considerar:

- Concientizar al personal de la necesidad de implantar el sistema.
 - Formar y entrenar al personal en el conocimiento formal del sistema de información.
 - Analizar la fase tecnológica respecto a la plataforma de hardware y software y el diseño de la base de datos.
 - Realizar un proyecto piloto y verificarlo.
 - Planificar el entrenamiento a los usuarios del sistema.
 - Establecer políticas de actualización de las bases de datos, aplicaciones y módulos del sistema.
3. Desplegar el esquema de búsqueda de alternativas de proveedores iniciando por los que afectan la calidad del servicio a los clientes. Es importante que se consideren criterios de selección, se plantean los siguientes:
- Costo total de entrega del servicio
 - Desempeño y trayectoria
 - Cumplimiento de contratos
 - Cumplimiento exacto y a tiempo de los requerimientos de la orden de trabajo.
 - Exactitud de la documentación.
 - Despliegue de programas de sistemas de calidad, ambiente y seguridad & salud ocupacional.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de actividades y cargas de trabajo- Coordinador

| No. | ACTIVIDAD | Unidad de medida | Volumen de Trabajo | | | TIEMPO x UNIDAD (minutos) | Minutos x DIA | Minutos x MES | VOLUMEN MES | Importancia A: Alta B: Media C: Baja | % del DIA | BO-20 | AGREGA VALOR(S) SI N: (No) | OPERATIVO S: SI N: NO |
|--------------------------|--|------------------|--------------------|-----|------|---------------------------|---------------|---------------|-------------|--------------------------------------|-----------|-------|----------------------------|-----------------------|
| | | | Diario | Sem | Quin | | | | | | | | | |
| DIA | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ingreso de facturas de cliente al Sistema de Información de Fábrica | facturas | 1 | | | 10,0 | 30 | 220 | 22 | B | 4,54% | N | S | |
| 2 | Ingreso de facturas de cliente en la Hoja electrónica para control | entregas | | 300 | | 3,0 | 300 | 300 | 300 | A | 2% | N | S | |
| 3 | Revisión de correos electrónicos de vendedores (solicitud de entregas) | entregas | | 300 | | 2,0 | 300 | 600 | 300 | A | 4% | 11% | S | |
| 4 | Seguimiento de preparación de unidades facturadas | entregas | 20 | | | 3,0 | 60 | 1320 | 440 | A | 9% | 20% | S | |
| 5 | Realización de Órdenes de trabajo manuales para A.C. | orden de trabajo | | 150 | | 2,0 | 300 | 150 | 150 | A | 2% | 22% | S | |
| 6 | Envío de orden de trabajo a proveedor A.C. por fax | fax | | 150 | | 2,0 | 300 | 150 | 150 | A | 2% | 24% | S | |
| 7 | Realización de agenda de fechas de entrega | entregas | 20 | | | 2,0 | 40 | 880 | 440 | B | 6% | 30% | S | |
| 8 | Realización de órdenes de trabajo para jefe de pabó | orden de trabajo | | 300 | | 2,0 | 300 | 600 | 300 | A | 4% | 34% | N | |
| 9 | Órdenes de permiso de traslado a Financiera de la Fábrica | orden de trabajo | | 300 | | 0,5 | 7 | 150 | 300 | B | 1% | 35% | N | |
| 10 | Ingreso de transferencias al Sistema de Información de Fábrica | facturas | | 30 | | 5,0 | 7 | 150 | 30 | B | 1% | 36% | N | |
| 11 | Órdenes de trabajo para dispositivo de seguridad 1. (formato + mail) | orden de trabajo | | 180 | | 1,0 | 8 | 180 | 180 | A | 1% | 37% | N | |
| 12 | Órdenes de trabajo para películas, accesorios, radios | orden de trabajo | | 180 | | 1,0 | 8 | 180 | 180 | A | 1% | 39% | N | |
| 13 | Órdenes de trabajo para dispositivos de seguridad 2 y 3 (formato + mail) | orden de trabajo | | 40 | | 1,0 | 2 | 40 | 40 | A | 0% | 39% | N | |
| 14 | Coordinar la llegada de los vehículos a matriz | entregas | 20 | | | 5,0 | 300 | 2200 | 440 | A | 15% | 54% | S | |
| 15 | Coordinar novedades de los vehículos que están por entregarse | entregas | | 30 | | 15,0 | 20 | 450 | 30 | B | 3% | 57% | S | |
| 16 | Coordinación de entregar desde el sur a matriz | entregas | | 250 | | 5,0 | 57 | 1250 | 250 | A | 9% | 66% | S | |
| 17 | Revisión de unidades en sala de exhibición | autos | 12 | | | 3,0 | 36 | 792 | 264 | A | 5% | 71% | S | |
| 18 | Entrega de unidad a vendedor (tres horas antes llega al cliente) | autos | | 250 | | 7,0 | 80 | 1750 | 250 | A | 12% | 83% | S | |
| 19 | Reunión diaria con Ventas (Planificación de entregas) | reuniones | | 5 | | 10,0 | 50 | 1100 | 110 | A | 8% | 91% | S | |
| SEMANAL | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Seguimiento de novedades de unidades que llegan al concesionario | novedades | 6 | | | 10,0 | 32 | 256 | 26 | B | 2% | 93% | S | |
| 2 | Envío de Mail a Proveedor Logístico por novedades en la recepción de vehículos | novedades | 6 | | | 10,0 | 32 | 256 | 26 | A | 2% | 94% | S | |
| 3 | Coordinar el resto de camiones desde Quito | camiones | | 16 | | 15,0 | 11 | 240 | 16 | A | 2% | 96% | S | |
| MES | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Reporte mensual de ventas para Fábrica | reporte | | 1 | | 15,0 | 1 | 15 | 1 | B | 0% | 96% | S | |
| 2 | Informe de pronóstico de pedidos a Fábrica | reporte | | 1 | | 30,0 | 1 | 30 | 1 | B | 0% | 96% | S | |
| 3 | Ingresar de las órdenes de compra al sistema | oc | | 1 | | 90,0 | 4 | 90 | 1 | A | 1% | 97% | N | |
| 4 | Anulaciones de ventas (fax y mail de carta de anulación con facturas y NC's) | anulaciones | | 5 | | 5,0 | 1 | 25 | 5 | A | 0% | 97% | N | |
| Otras actividades | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Solicitud de chaquet para vehículos | solicitudes | | 4 | | 5,0 | 1 | 20 | 4 | C | | N | S | |
| 2 | Gestión de chóferes para exhibiciones yerras | exhibiciones | 3 | | | 30,0 | 18 | 987 | 18 | C | 3% | 3% | N | |

Minutos dia 660
Minutas

480
22
137,55%

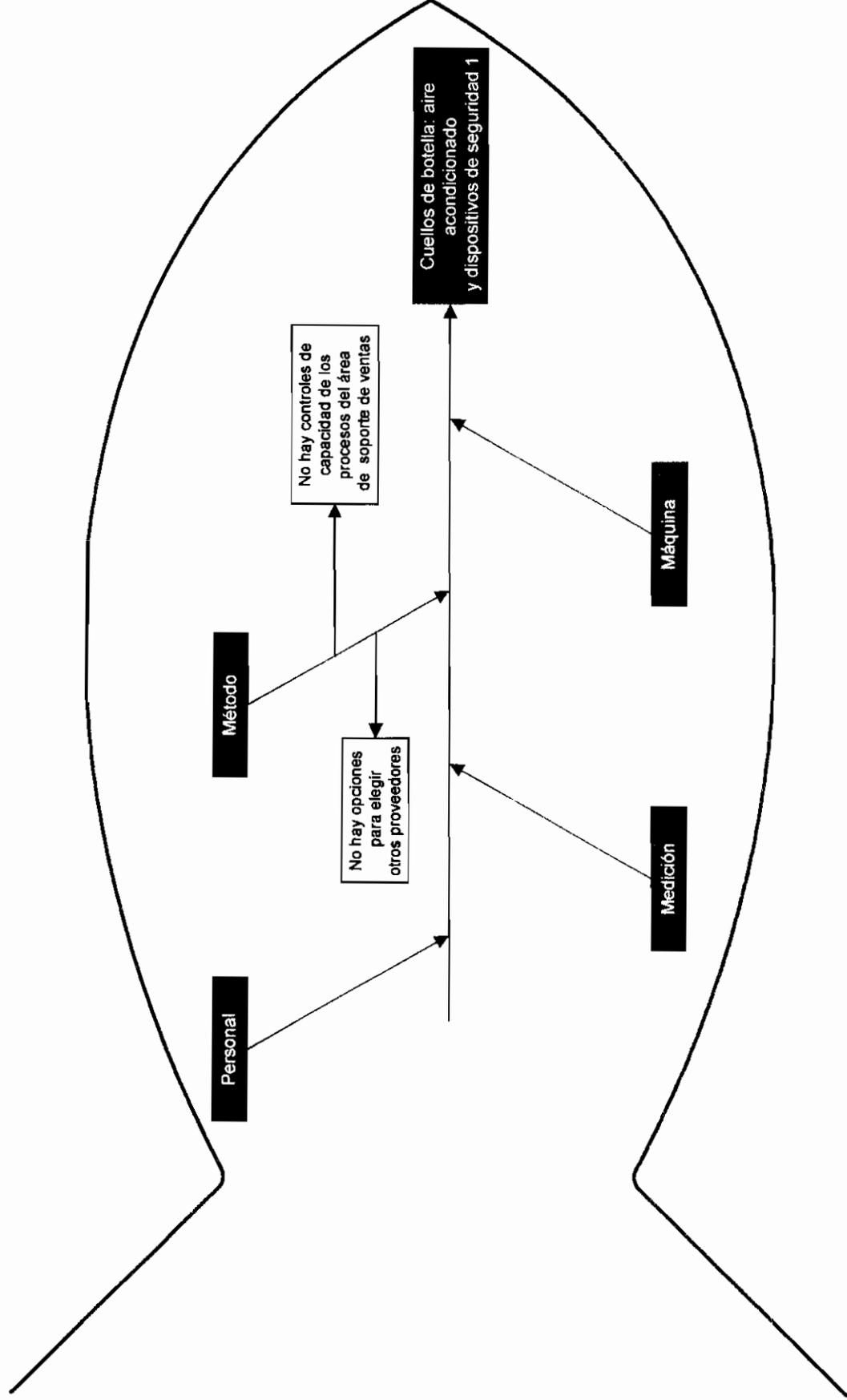
JORNADA DE TRABAJO DIARIA
DIAS HÁBILES DEL MES
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN

ANEXO 2: Matriz de actividades y cargas de trabajo- Jefe de Patio

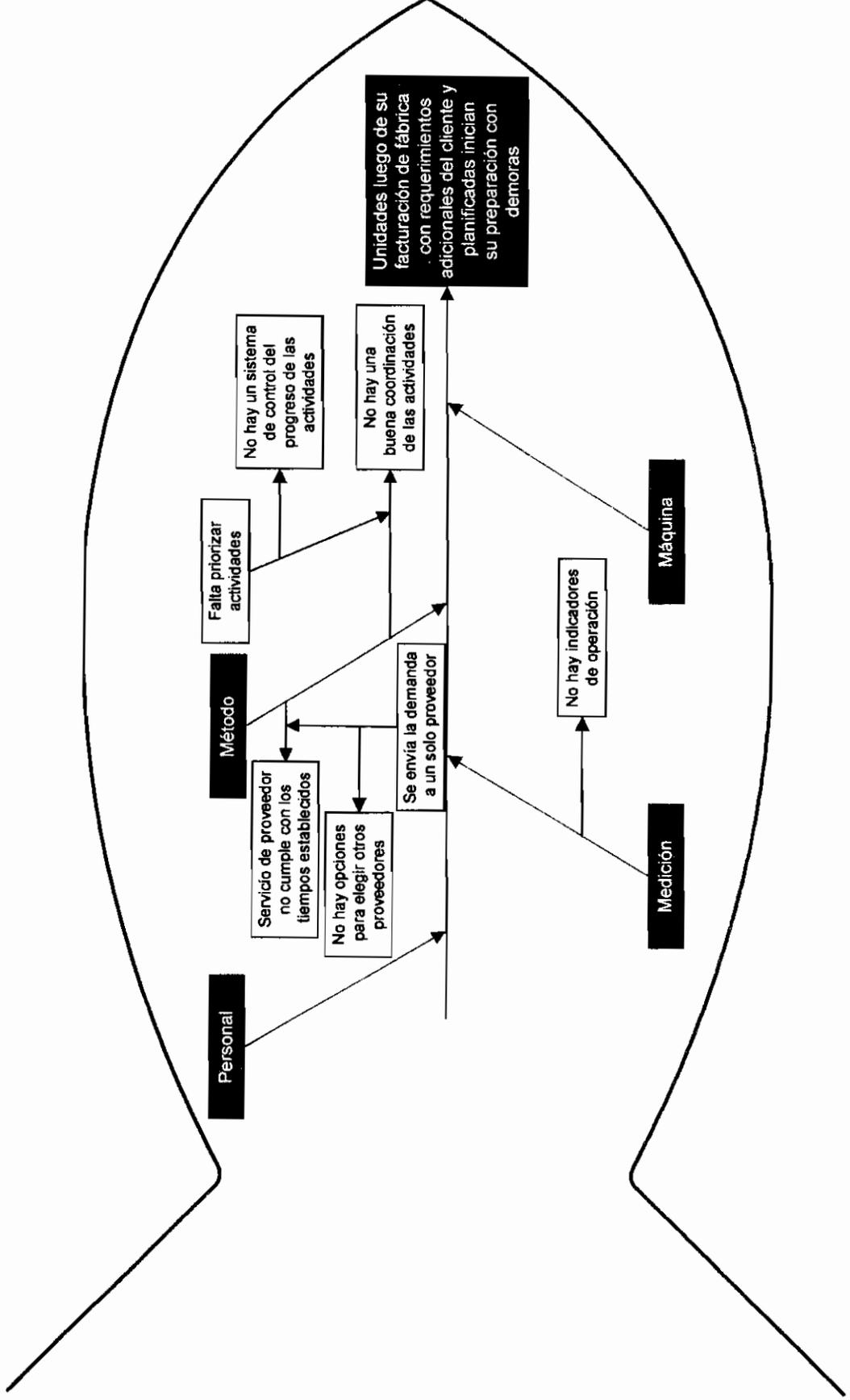
| No. | ACTIVIDAD | Unidad de medida | Volumen de Trabajo | | | | TIEMPO x UNIDAD [minutos] | Minutos x DIA | Minutos x MES | VOLUMEN MES | Importancia | % del DIA | 80-20 | AGREGA VALOR (S:SI N:NO) | OPERATIVO (S:SI N:NO) |
|--|---|------------------|--------------------|-----|------|------|---------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------------------|---------|--------------------------|-----------------------|
| | | | Diario | Sem | Quin | Mens | | | | | | | | | |
| Actividades de Bodega | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Recepcion de unidades traídas por Proveedor Logístico | autos | | | | 150 | 102,27 | 2250 | 150 | A | 15% | 15% | S | S | |
| 2 | Reporte de novedades (correo electrónico) | autos | 0,5 | | | 10,0 | 5,00 | 110 | 11 | B | 1% | 16% | S | S | |
| 3 | Parqueo de vehículo | autos | | | | 300 | 68,18 | 1500 | 300 | C | 10% | 26% | N | S | |
| 4 | Quitar eccesoños y codificarlos /guardar | autos | | | | 300 | 68,18 | 1500 | 300 | B | 10% | 36% | N | S | |
| 5 | Codificar llaves | autos | | | | 300 | 68,18 | 1500 | 300 | A | 10% | 46% | S | S | |
| 6 | Recepcion de transferencias | autos | | | | 30 | 20,45 | 450 | 30 | A | 3% | 49% | S | S | |
| 7 | Transferencias: Quitar accesorios y codificarlos /guardar | autos | | | | 30 | 6,82 | 150 | 30 | B | 1% | 50% | N | S | |
| 8 | Transferencias: Codificar llaves | autos | | | | 30 | 6,82 | 150 | 30 | A | 1% | 51% | S | S | |
| Actividades de Planificación | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Revisar bitácora de entregas | informe | 3 | | | | 15,00 | 330 | 66 | A | 2% | 53% | S | N | |
| 2 | Revisar status de los carros por entregar | informe | 20 | | | | 100,00 | 2200 | 440 | A | 15% | 68% | S | N | |
| 3 | Seguimiento de vehículos en proceso de garantía | informe | | | | 30 | 6,82 | 150 | 30 | B | 1% | 69% | S | N | |
| 4 | Revisión diaria de vehículos en bodega | autos | | | | 180 | 8,16 | 180 | 180 | B | 1% | 70% | S | S | |
| 5 | Llenar bitácora de inventario físico (vehículos recibidos y por transferencias) | autos | | | | 300 | 13,64 | 900 | 300 | A | 2% | 72% | S | N | |
| 6 | Hablar con C coordinador | llamadas | | | | 20 | 19,64 | 900 | 20 | C | 2% | 74% | S | N | |
| 7 | Archivo de documentos | autos | 16 | | | | 16,00 | 352 | 352 | C | 2% | 76% | N | N | |
| Actividades de Control de Calidad | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Control final de calidad de salida | autos | | | | 300 | 68,18 | 1500 | 300 | A | 10% | 86% | S | N | |
| 2 | Autorización de salida de vehículo mediante firma | autos | | | | 300 | 6,82 | 150 | 300 | A | 1% | 87% | S | S | |
| 3 | Entrega formal a asesor de ventas | autos | | | | 120 | 98,18 | 840 | 120 | A | 6% | 93% | S | S | |
| Actividades Correctivas | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Seguimiento de unidades con problemas por choques | autos | | 3 | | | 45,0 | 581 | 13 | C | 4% | 97% | N | S | |
| 2 | Solicitud de trámite de Garantías de Fábrica a Talleres. | solicitud | | | | 30 | 6,82 | 150 | 30 | A | 1% | 98% | S | S | |
| Actividades por Aplicar Mejoras | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Establecimiento de carros de exhibición - confirmación de chasis | autos | | | | 35 | 6,56 | 140 | 35 | C | 1% | 99% | N | S | |
| 2 | Búsqueda de vehículos para confirmación de disponibilidad | autos | | | | 20 | 9,09 | 200 | 20 | C | 1% | 100% | N | S | |
| | | | | | | | | | | | | MIES | | | |
| | | | | | | | | | | | | Minutos día | 681 | | |
| | | | | | | | | | | | | Minutos | 480 | | |
| | | | | | | | | | | | | Dias hábiles del mes | 22 | | |
| | | | | | | | | | | | | Porcentaje de ocupación | 141,88% | | |

JORNADA DE TRABAJO DIARIA
DIAS HÁBILES DEL MES
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN

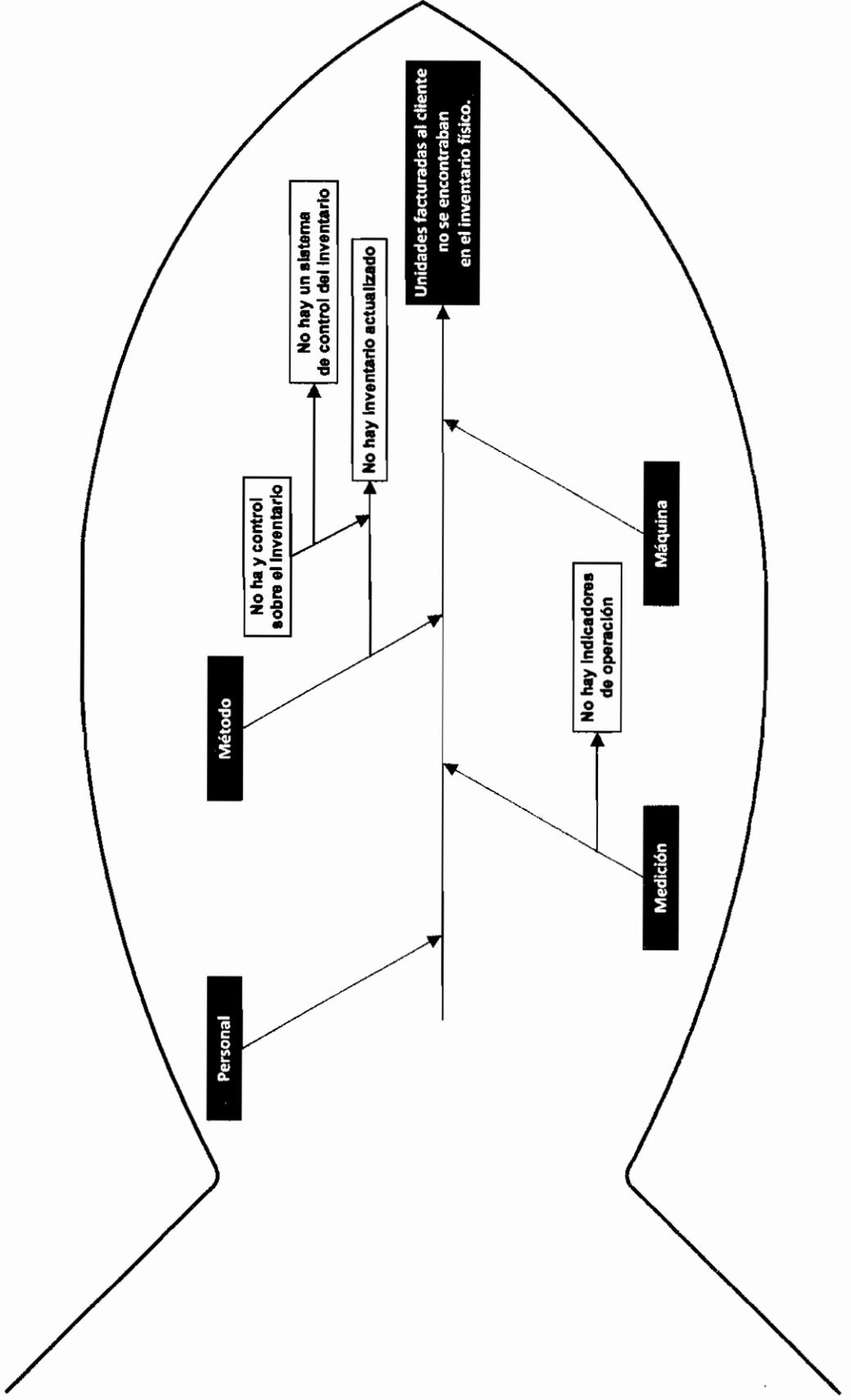
ANEXO 3 : Diagrama Causa - Efecto: Cuellos de botella



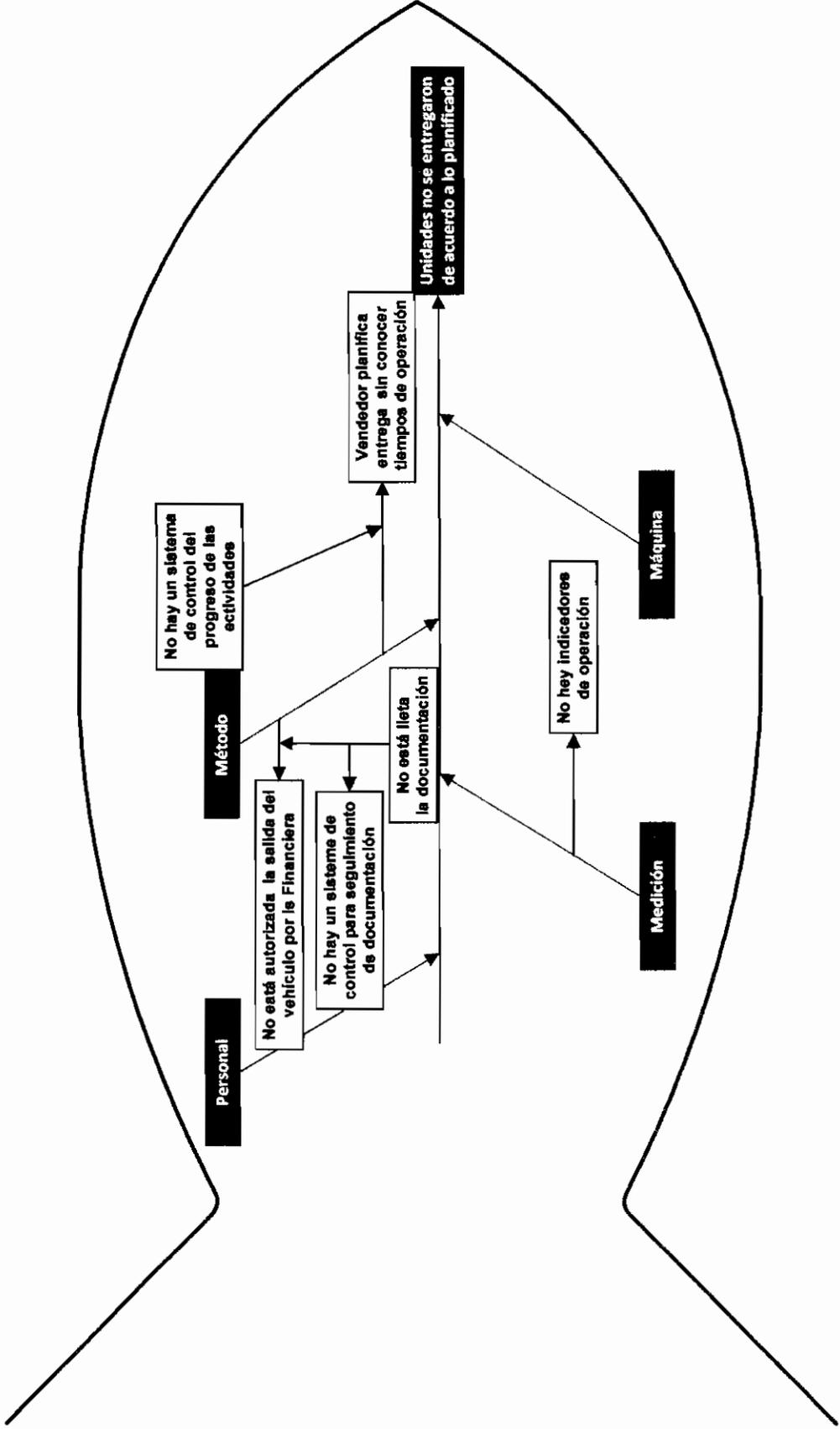
ANEXO 4: Diagrama Causa - Efecto: Unidades luego de su facturación de fábrica, con requerimientos adicionales del cliente y planificadas iniciar su preparación con demoras



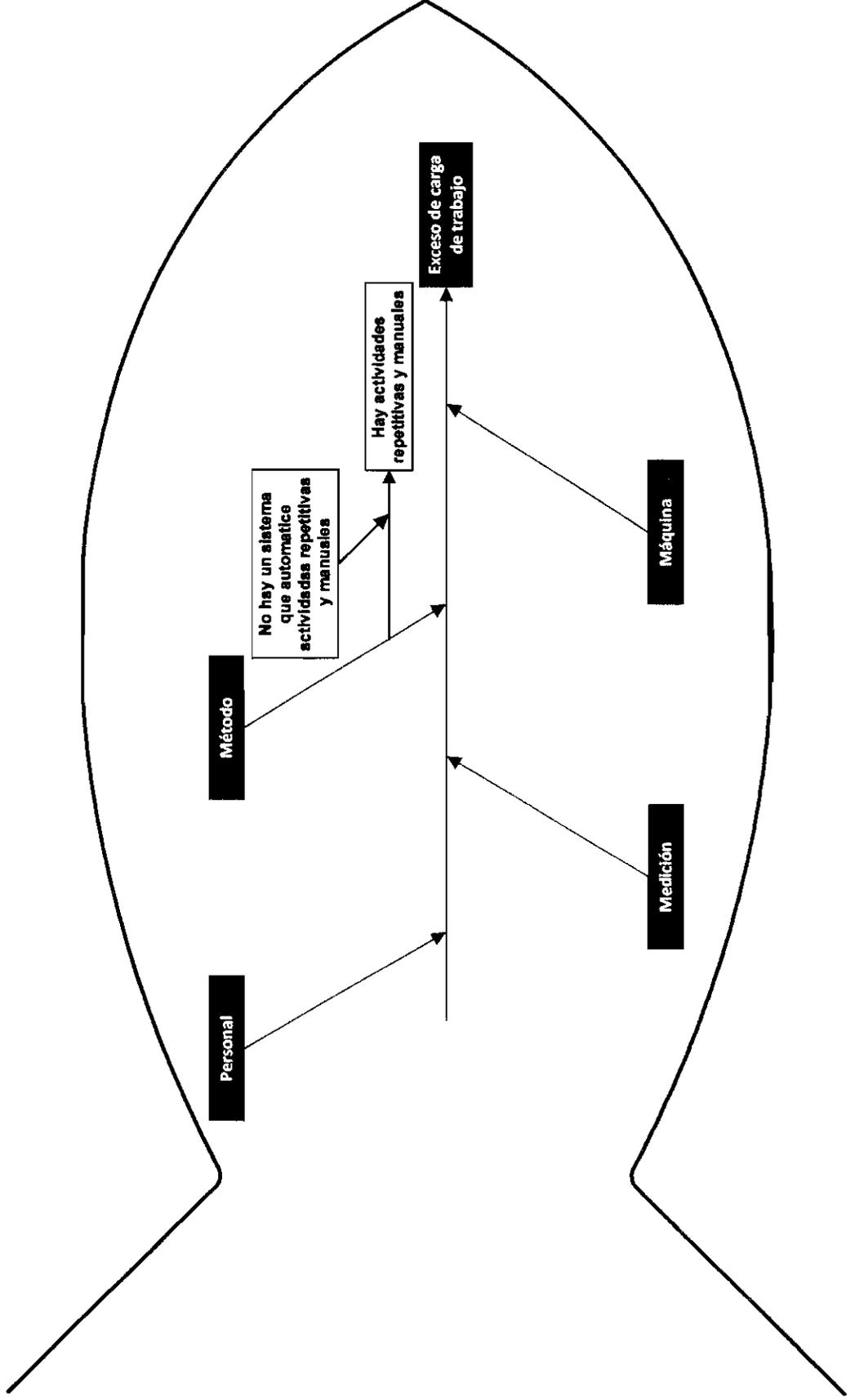
ANEXO 5 : Diagrama Causa - Efecto: Unidades facturadas al cliente no se encontraban en el inventario físico.



ANEXO 6 : Diagrama Causa - Efecto: Unidades no se entregaron de acuerdo a lo planificado



ANEXO 7 : Diagrama Causa - Efecto: Exceso de carga de trabajo



ANEXO 8: Formato de evaluación de la calidad de la unidad nueva.

| INSPECCIÓN DE PRE-ENTREGA | | | | |
|--|---|---|--|--------------|
| Livlanos | | | | |
| Información del Cliente | | | | |
| Nombres _____ | | | | |
| Dirección _____ | | | | |
| Información del Vehículo | | | | |
| Código de color | Modelo | Kilometraje | No. de llave | Herramientas |
| No. de Batería | Fecha de entrega | Fecha de llegada | Código de Radio | |
| VIN | MOTOR: | | | |
| SECCIÓN B: PDI ADMINISTRATIVO - RESPONSABLE: ASESOR DE VENTAS | | | | |
| PARA SER LLENADO ANTES DE LA ENTREGA AL CLIENTE | 1 REVISAR Y RECTIFICAR SI ES NECESARIO | | OK | NOK |
| | (1) EXTERIOR | | | |
| | 1.1 | Limpeza exterior del vehículo | | |
| | 1.2 | Revisar la presión de llantas incluyendo la emergencia | | |
| | 1.3 | Alineación de todos los paneles | | |
| | 1.4 | Visualmente revisar la calidad de la pintura (rayones, fallas, etc) | | |
| | 2 (2) INTERIOR | | | |
| | 2.1 | Limpeza del interior del vehículo | | |
| | 2.2 | Alineación de todas las tapicerías, paneles y alfombras | | |
| | 2.3 | Operación de asientos y cinturones de seguridad | | |
| | 2.4 | Operación de eleva vidrios y espejos | | |
| | 2.5 | Revisar el funcionamiento de todos los instrumentos y Mecanismos (Switches, luces, perillas, etc) | | |
| 2.6 | Ajustar la hora del reloj y odómetro | | | |
| 2.7 | Radio y parlantes | | | |
| 2.8 | Alineación de volante | | | |
| 2.9 | Todos los accesorios bien colocados | | | |
| 2.10 | Activación Dispositivo Seguridad | | | |
| 2.11 | Encendedor | | | |
| 2.12 | Ceniceros | | | |
| Asesor de ventas (nombre y firma) _____ | | | | |
| Gerente de Ventas (nombre y firma) _____ | | | | |
| | | (3) BAJO PISO | | |
| | | OK | | |
| | | NOK | | |
| | | 3.1 | Niveles de fluidos | |
| | | | Acete de motor, frenos, transmisión (auto), plumas, radiador | |
| | | 3.2 | Revisión de carga y terminales de cables de batería | |
| | | 3.3 | Limpeza del compartimento de motor | |
| | | 3.4 | Verificación de los niveles requeridos de combustible (1/4) | |
| | | (4) GENERAL | | |
| | | OK | | |
| | | NOK | | |
| | | 4.1 | Juego de herramientas colocado | |
| | | 4.2 | Verificación de informativos y manuales | |
| | | 4.3 | Limpeza del compartimento de motor y chasis | |
| | | 4.4 | Verificar los números VIN y MOTOR | |
| | | 4.5 | Quitar los cobertores y colocar la moquetas | |
| Comentarios | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

BIBLIOGRAFÍA

- MAGNUSSON Kjell, KROSLID Dag, BERGMAN Bo y BARBA Enric, (2006). **“Seis Sigma, una estrategia pragmática”**, Edición Gestión 2000
- GINN Dana y VARNER Evelyn,(2004). **“The Design for Six Sigma: Memory Jogger Library”**, Editora Goal/QPC
- GROUARD Benoist, (1995). **“Reingeniería del Cambio: Diez claves para transformar la empresa”**, Editorial Marcombo
- HAMMER Michael, (1997). STANTON Steve, **“La Revolución de la Reingeniería”**, Editorial Díaz de Santos
- LERMA, Hector Daniel. **“Metodología de la Investigación: Propuesta, Ante-Proyecto y Proyecto”**. (3era edición).
- EDWARD, V Krick, (1977). **“Ingeniería de Métodos”**, Noriega Editores, Editorial Limusa, (Primera Edición)
- JOHNSON Gerry, SCHOLLES Kevan, (2001). **“Dirección Estratégica”**, Prentice Hall, Quinta Edición.
- BPM MANAGEMENT (2008). **“Reingeniería”**, <http://www.bpm-management.es>. Fecha de Última Visita: 14 julio del 2008.
- FUNDIBEQ, (2008). **“Diagrama Causa-Efecto”**, http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama_causa_efecto.pdf. Fecha de Última Visita: 14 de Julio del 2008.

MP.PERU-V.COM (2007).” **Gestión Empresarial: Eficiencia al interior de las empresas.**

Los tipos de desperdicio”, http://bpa.peru-v.com/bases_toyota.htm Fecha de

Última Visita: 4 de Agosto del 2008.