# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción

"Establecimiento De Requerimientos De Un Sistema De Información Para Una Empresa Productora De Banano"

## TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

## INGENIERA INDUSTRIAL

Presentada por:

Roxana Elizabeth Vélez Mejía.

GUAYAQUIL-ECUADOR

Año: 2006

# AGRADECIMIENTO

A mi madre y hermanos por confiar en mí y por su ayuda incondicional, a mi directora de tesis por la guía brindada.

# DEDICATORIA

Al hombre que ha hecho posible todos mis logros y que siempre estará junto a mí.

MI PADRE

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |
| Ing. Eduardo Rivadeneira P. | Ing. Denise Rodríguez Z. |
| DECANO DE LA FIMCP | DIRECTOR DE TESIS |
| PRESIDENTE | |

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |
| Ing. Mario Moya R. | Ing. Kléber Barcia V. |
| VOCAL | VOCAL |

# DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

_____

Roxana Elizabeth Vélez Mejía

# RESUMEN

La empresa ABC se dedica al cultivo, cosecha y exportación del banano. Esta empresa comercializa sus productos bajo diversos nombres, dependiendo de la calidad y del mercado de destino. ABC es dueña de 32 haciendas productoras de banano, que suman un hectareaje de 12138 ha con cultivos de banano, éstas se encuentran en las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro. Además, compra la producción de unos 600 “productores afiliados”, lo que representa una superficie de 36.600 hectáreas. En ciertas ocasiones, compra también la producción de pequeños agricultores independientes.

En el estudio se encontró que el principal problema está dentro del área logística debido a la falta de control de sus procesos y la falta de un sistema de información, esto hace que ABC tenga muchas variaciones en las entregas ocasionando inconformidades con los clientes.

Luego de varios análisis mediante el uso de diferentes herramientas de calidad y la descripción de los procesos y actividades del departamento de logística se obtuvo que la solución a sus problemas es la implantación de un sistema de información de acuerdo a las necesidades de su flujo de información. Por lo tanto el objetivo primordial de esta tesis es la determinación de los requerimientos de información que sirvan para la construcción del nuevo sistema de información y el establecimiento de indicadores de gestión

Lo que se espera con el presente estudio es mejorar la comunicación dentro de ABC para disminuir el porcentaje de actividades que no agregan valor, además de obtener información sobre como se llevan los cambios con el uso de indicadores así se lograra que ABC mejore en su movimiento logístico y tenga una mejor participación frente a su competencia, mejor imagen ante sus clientes.

# ÍNDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN……..... II

ÍNDICE GENERAL…….. IV

ABREVIATURAS……. VII

ÍNDICE DE FIGURAS……. X

ÍNDICE DE TABLAS…… XI

INTRODUCCIÓN……..... 1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES…….. 2

1.1. Antecedentes ……... 2

1.2. Importancia de la Tesis……... 3

1.3. Planteamiento del Problema…….. 4

1.4. Objetivos…… 5

1.5. Metodología……... 6

1.6. Estructura de la Tesis…….. 7

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO…….. 8

2.1. Recolección de datos: Entrevistas y cuestionarios……. 9

2.2. Investigación Preliminar mediante el uso de herramientas de calidad……... 10

2.2.1. Diagrama de flujo de proceso……. 11

2.2.2. Diagrama de pareto…….. 12

2.3. Desarrollo de los requerimientos del sistema de información….. 14

2.3.1. Determinacion de requerimientos……... 15

2.3.2. Diagramas de flujo de datos…… 24

2.3.3. Diccionario de datos …… 34

2.4. Pasos para el establecimiento de Indicadores de gestión…… 35

CAPÍTULO 3

3. SITUACIÓN ACTUAL…….. 41

3.1. Definición de los problemas…… 41

3.1.1. Análisis de las entregas…… 41

3.1.2. Análisis de las acciones no planificadas, problemas y causas de los problemas……. 45

3.2. Análisis del departamento de logística……. 52

3.2.1. Análisis del proceso de transportación…….. 54

3.2.2. Análisis del manejo de las bodegas……... 62

3.2.3. Análisis de las oficinas de logística…… 69

3.3 Resultados de los Análisis…….. 84

CAPÍTULO 4

4. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE

INFORMACIÓN……... 87

4.1. Realización de la etapa de análisis del sistema de información.. 87

4.1.1. Requerimientos del sistema……. 88

4.1.2. Diagramas de flujo de datos ……... 143

4.1.3. Diccionario de Datos……. 157

CAPÍTULO 5

5. INDICADORES PROPUESTOS EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA……... 161

5.1. Matriz de indicadores……... 166

5.2. Descripción de los indicadores …….. 167

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…… 179

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

# ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| A.N.A.V. | Actividades que no agregan valor |
| $I_2$ | Número de llamadas de clientes sobre la fecha de embarques |
| $L_E$ | Número de llamadas de los clientes sobre la fecha del embarque |
| $L_T$ | Número de llamadas de los clientes durante la semana |
| $I_3$ | Variación de fecha de llegada de barcos |
| $F_O$ | Fecha original de la llegada de barcos |
| $F_R$ | Fecha real de la llegada de barcos. |
| $I_4$ | Variación entre cantidad presupuestada y entregada a barco |
| $C_P$ | Cantidad presupuestada a entregar a barco |
| $C_R$ | Cantidad real entregada a barco |
| $I_5$ | Flexibilidad en la Producción |
| $C_P$ | Capacidad de los productores |
| $C_A$ | Cupo asignado |
| V | Variación de la demanda |
| $I_6$ | Cumplimiento de cantidad de fruta de las haciendas |
| $C_{A\,P}$ | Cantidad entrega por haciendas |
| $C_A$ | Cupo Asignado |
| $I_7$ | Porcentaje de reubicaciones de la fruta en diferentes contenedores por diversas causas comunicadas a ultima hora |
| $N_{CC}$ | Número de veces que se realizó un cambio de contenedores |
| $T_{ER}$ | Total de embarques realizados |
| $I_8$ | Número de horas perdidas por la ausencia del vehículo a transportar fruta al puerto |
| HPRV | Número de horas perdidas debido al retraso del vehículo |
| $I_9$ | Porcentaje de fruta sin cupo |
| $C_{SC}$ | Número de cajas semanales sin cupo |
| $T_{CR}$ | Total de cajas semanales recibidos |

| | |
|---|---|
| $I_{10}$ | Porcentaje de fruta que se queda del vapor |
| $C_{QV}$ | Número de cajas semanales que se quedaron del vapor |
| $C_E$ | Total de cajas semanales embarcadas |
| $I_{11}$ | Porcentaje de veces que la documentación del embarque estuvo mal elaborada |
| $D_{ME}$ | Número de veces que la documentación de embarque estuvo mal elaborada |
| $D_E$ | Total de veces en que se entregó documentación de embarque |
| $I_{12}$ | Porcentaje de cambios de destino de la fruta a última hora |
| $C_{DUH}$ | Número de cambios de destino de la fruta a última hora |
| $T_E$ | Total de embarques realizados |
| $I_{13}$ | Porcentaje de Pedidos entregados perfectamente (ABC - CLIENTE) |
| $P_{EP}$ | Número de pedidos entregados perfectamente |
| $T_P$ | Total de pedidos |
| $I_{14}$ | Porcentaje de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil |
| $D_{ME}$ | Número de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil |
| $T_P$ | Total de pedidos entregados a Bodega Guayaquil |
| $I_{15}$ | Número de reclamos debido a no-cumplimiento del número acordado de cajas de banano |
| $R_{PI}$ | Número de reclamos por entregar pedidos incompletos |
| $T_P$ | Total de pedidos |
| $I_{16}$ | Número de reclamos debido a retraso en la entrega |
| $R_{EA}$ | Número de reclamos por entregas atrasadas |
| $T_P$ | Total de pedidos entregados |
| $I_{17}$ | Número de devoluciones / reclamos debido a falta de documentación o documentación llenada incorrectamente (puerto destino) |
| $D_{VFD}$ | Número de devoluciones debido a la falta de documentación o documentación incorrecta |
| $T_E$ | Total de embarques |
| $I_{18}$ | Número de pedidos cancelados |
| $P_C$ | Número de pedidos cancelados |
| $T_P$ | Total de pedidos |

| | |
|---|---|
| $I_{19}$ | Número de pedidos reducidos en su cantidad |
| $P_R$ | Número de pedidos reducidos en su cantidad |
| $T_P$ | Total de pedidos |
| $I_{20}$ | Número de pedidos aumentados en su cantidad |
| $P_A$ | Número de pedidos aumentados en su cantidad |
| $T_P$ | Total de pedidos |

# ÍNDICE DE FIGURAS


| | | Pág. |
|---|---|---|
| Figura 1 | Cantidades de fruta estimadas vs. Cantidades de fruta entregadas……. | 43 |
| Figura 2 | Porcentaje de incumpliendo…… | 44 |
| Figura 3 | Análisis de pareto - causas de los problemas……. | 48 |
| Figura 4 | Distribución de los problemas de acuerdo a la clase de flujo…….. | 50 |
| Figura 5 | Distribución de acuerdo a la falta de planificación, coordinación, organización, dirección y control…… | 51 |
| Figura 6 | Proceso que agregan valor en el área de logística…….. | 85 |

# ÍNDICE DE TABLAS


| | | Pág. |
|---|---|---|
| Tabla 1 | Porcentajes del análisis de las causas……. | 48 |
| Tabla 2 | Porcentaje por flujos…… | 50 |
| Tabla 3 | Porcentajes de acuerdo a la falta de planificación, coordinación, organización, dirección y control…….. | 51 |

# INTRODUCCIÓN

La empresa ABC que se dedica al cultivo, compra, y exportación de banano en el Ecuador, se ve en la necesidad de encontrar una mejora en sus procesos debido a la inestabilidad que se encuentra en el mercado en los últimos 3 años, ya que muchos de sus clientes se están quejando de la llegada de fruta de baja calidad a los puertos de destino, esto ha llevado a que realice un estudio en el área logística.

El departamento de logística, tiene que gestionar todo la entrega de la fruta a los diferentes mercados desde la cosecha hasta la entrega en puerto, haciendo de esto un conjunto de tareas muy difícil de controlar, debido a la falta de un sistema de información..

Esto ha hecho que la empresa ABC, busque una mejora de todos sus procesos para tener una mejor participación frente a su competencia y lograr aumentar sus utilidades, dando como resultado el establecimiento de los requerimientos de información y una lista de indicadores para el departamento de logística.

# CAPITULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Antecedentes

La empresa ABC es una empresa dedicada a la exportación de banano, actualmente ABC, cuenta con 7138 hectáreas netas de banano, las cuales se distribuyen en la costa ecuatoriana, en las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro.

Comercializa sus productos bajo diversos nombres, dependiendo de la calidad y del mercado de destino. ABC es dueña de 22 haciendas productoras de banano, estas se encuentran en las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro.

Además, compra la producción de unos 600 “productores afiliados”, lo que representa una superficie de 36.600 hectáreas. En ciertas ocasiones, compra también la producción de pequeños agricultores independientes.

Las exportaciones efectuadas por ABC han sido de constante crecimiento, desde 1,3 millones de cajas exportadas inicialmente a 37 millones, como promedio, en los últimos años.

Más de 600 puestos de trabajo directos son generados por ABC. Su comercialización se extiende a varios países en Europa, Asia y América.

## 1.2. Importancia de la Tesis

Dado que ABC tiene múltiples quejas de la inestabilidad de sus entregas, se busca encontrar las causas de estas ineficiencias y dar una solución que permita disminuir las mismas.

ABC es una empresa dedicada al cultivo, cosecha y exportación del banano, actualmente se conoce que el principal problema es el manejo logístico pero aunque toda la empresa conoce esta realidad no saben donde como solucionarlo, este estudio se realizó con el fin de buscar el problema raíz dentro de este departamento, la mejora del mismo hará que aumente no solo la rentabilidad de la empresa sino permitirá mejorar la imagen frente a los competidores y el mercado.

ABC tiene actualmente muchos inconvenientes con su flujo de información, sus operaciones se realizan por medio de correos electrónicos y llamadas telefónicas, dado que no cuentan con una base de datos se tiene múltiple retrabajos en todos sus procesos ocasionando pérdida de tiempo, además no llevan ningún tipo de medición para poder anticipar algún comportamiento de cambio dentro de la empresa.

### 1.3. Planteamiento del Problema

Incumplimiento en la entrega de fruta a los clientes debido a ineficiencias del área de logística de la empresa, la planificación de entrega de fruta difiere a la entrega real que llega a los clientes en grandes rangos ocasionando que los clientes de los diferentes mercados estén inconformes con el producto.

## 1.4. Objetivos

### Objetivo General

Proporcionar los requerimientos de un sistema de información, que sirva como base de la construcción del nuevo sistema de información, para así lograr que se disminuya las ineficiencias del departamento de logística, además de crear un sistema de evaluación basado en indicadores.

### Objetivos Específicos

- Definir los problemas, acciones no planificadas que ocasionan incumplimiento con los clientes.
- Analizar las causas de los problemas que provocan el incumpliendo.
- Analizar todo el departamento de logística, describiendo cada proceso con la ayuda de diagramas de flujo.
- Establecer los requerimientos del sistema.

- Realizar los diferentes diagramas de flujo de datos partiendo desde el diagrama de contexto hasta lograr estudiar los diagramas de flujo de datos de cada uno de los procesos
- Crear un diccionario de datos como guía para el diseño del sistema de información
- Crear indicadores de gestión para el departamento de logística.

## 1.5 Metodología

La metodología a usarse dentro del presente estudio es la siguiente:

- Definición del problema,
- Análisis del problema,
- Establecimiento de los requerimientos de un sistema de información,
- Presentación de los requerimientos del sistema mediante la utilización de diagramas de flujo de datos.
- Creación del diccionario de datos
- Indicadores de gestión dentro del departamento de logística,
- Conclusiones y recomendaciones.

## 1.6 Estructura de la Tesis

**Capítulo 2**

Definición de la metodología a realizarse dentro del estudio, conceptualizacion de las herramientas a usarse.

**Capítulo 3**

Situación actual de la empresa ABC donde se describirán los diferentes análisis, se establecerá los procesos y actividades usando diagramas de flujo, además se usarán herramientas como histogramas, tablas y diagramas de paretos.

**Capítulo 4**

Requerimientos del sistema de información y estableciendo los indicadores de gestión para el departamento.

**Capítulo 5**

Indicadores de Gestión para el departamento de logística.

**Capítulo 6**

Conclusiones y recomendaciones.

# CAPITULO 2

## 2. MARCO TEÓRICO.

Por cualquiera que sea la estrategia mediante la cual se va a resolver un problema dentro de una empresa, primero es necesario revisar la situación en la que se encuentra la organización.

Para el estudio de las empresas unas de los primeros pasos es la recolección de datos, para lo cual se utiliza las siguientes herramientas

### 2.1. Recolección de Datos: Entrevistas y Cuestionarios

La entrevista es un método que se usa para la recolección de datos sobre los requerimientos de información, y los movimientos en general dentro de una empresa;

todo apunta a la búsqueda de objetivos, sentimientos, opiniones y procedimientos, las entrevistas son diálogos de preguntas respuesta planeados por anticipado entre dos personas.

Hay cuatro pasos que se tomarán en cuenta para la planeación de las entrevistas:

- Preparación del cuestionario,
- Establecimiento de la cita de la entrevista,
- Método de recolección de datos (personal o vía correo electronico),
- Interpretación del resultado global de las entrevistas a realizar.

Con ayuda de los cuestionarios se puede recolectar datos sobre las actitudes creencias, comportamientos y características frente a los problemas que se les presenta a personas importantes dentro de la organización.

Otro método planteado para la recolección de los datos es mediante la observación, se usa la observación como técnica de recopilación de información. Por medio de la observación se obtiene apreciaciones de lo que se hace realmente, se puede ver de primera mano las relaciones entre los tomadores de decisiones en una organización.

Ahora bien, los datos recogidos durante la investigación se reúnen por medio de principalmente la conducción de entrevistas. El estudio de estas debe contener la siguiente información:

- Problemas identificados

- Causas de los problemas
- Cambios propuestos

## 2.2. Investigación Preliminar Mediante el Uso de Herramientas de Calidad.

La finalidad de la investigación preliminar es evaluar y recolectar detalles para describir el problema existente, con este fin se analizan cada uno de los procesos involucrados, se especifican las actividades de los mismos y se analizan los resultados.

Con el uso de herramientas de calidad como son los diagramas de flujo de proceso y diagramas de pareto, se logra recolectar la información necesaria.

### 2.2.1. Diagrama de Flujo de Proceso:

Los diagramas se utilizan para describir y mejorar el proceso, este diagrama es especialmente útil para poner de manifiesto la secuencia cronológica de todas las operaciones, transporte, inspecciones, almacenamientos y flujos de información. Una vez expuestos estos periodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

La simbología es la siguiente:

- Un rectángulo, significa una inspección (revisión).
- Un círculo significa una operación (una tarea o actividad de trabajo)
- Una flecha indica transporte (movimiento de material de un lugar a otro)
- Un triángulo apoyado sobre su vértice, indica un almacenamiento (colocar en inventario o almacenar).
- Una D grande, significa retraso.

Estos diagramas se utilizan principalmente para expresar un problema o para disminuir o eliminar actividades que no añaden valor al producto como transporte, inspección, retrasos, almacenamiento, o para mejorar el flujo en terminales.

### 2.2.2. Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los

datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Wilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada "Ley de Pareto" según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad.

El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Por lo tanto, el Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Una gráfica de Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales de manera que un equipo sepa dónde

dirigir sus esfuerzos para mejorar. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una Gráfica Pareto) servirá más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, un aspecto tendrá el 80% de los problemas. En el resto de los casos, entre 2 y 3 aspectos serán responsables por el 80% de los problemas.

Usando el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves.

La gráfica es útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar acabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

En relación con los estilos gerenciales de Resolución de Problemas y Toma de Decisiones, se puede ver como la utilización de esta herramienta puede resultar una alternativa excelente para un gerente de estilo Bombero, quien constantemente a la hora de resolver

problemas sólo “apaga incendios”, es decir, pone todo su esfuerzo en los “muchos triviales”.

### 2.3. Desarrollo de los Requerimientos del Sistema de Información

Cualquiera que sea su origen, un nuevo sistema de información es el resultado de un proceso de solución de problemas. Un nuevo sistema de información se construye como solución para algún tipo de problema o conjunto de problemas que la institución percibe que esta enfrentando.

Un sistema de información resultante es producto de una serie de actos llamada DESARROLLO DE SISTEMAS. El desarrollo de sistemas se refiere a todas las actividades que entran en la producción de una solución de sistemas de información para un problema o una oportunidad institucional. El desarrollo de sistemas es una forma estructurada de solución de problemas con actividades diferentes. Estas actividades consisten en el análisis de sistemas, diseño de sistemas, programación, pruebas conversión, producción y mantenimiento.

Las actividades de desarrollo de sistemas que se describen normalmente ocurren en orden secuencial, además cada una de ellas implican interacción con la institución. Los miembros de la institución participan en estas actividades y el proceso de desarrollo de sistemas crea cambios organizacionales.

#### 2.3.1. Determinacion de Requerimientos

El análisis de sistemas es el análisis de un problema que la institución tratará de resolver mediante un sistema de información. Consiste en definir el problema, identificar sus causas, especificar la solución e identificar los requerimientos de información que deben ser cumplidos por una solución de sistemas.

La clave para la construcción de un buen sistema de información es una comprensión profunda de la organización y el sistema existente. Para ello, se debe identificar todas las actividades, identificando a los principales propietarios y usuarios de los datos en la institución.

Ya con este análisis organizacional, se detalla los problemas de los sistemas actuales. Al examinar documentos, papeles de trabajo y procedimiento, observa las operaciones de los sistemas, se puede identificar las áreas de los problemas y los objetivos a ser alcanzados por una solución. Con frecuencia, la solución implica desarrollar un nuevo sistema de información o mejorar el ya existente.

Un requerimiento es una característica necesaria que deberá poseer el nuevo sistema. Por otra parte, la determinación de requerimientos es el estudio de un sistema para comprender cómo trabaja y poder diseñar un nuevo sistema.

Ahora bien, existen tres formas (= actividades) de determinar de requerimientos, a saber

**Investigación de requerimientos**: actividad más importante del análisis de sistemas. Es el estudio y documentación del sistema actual usando para ellos técnicas de para hallar hechos, análisis de flujo de datos. Es aquí donde aplicamos entrevistas, cuestionarios, observación y revisión de documentación entre otros.

**Especificación de requerimientos**: los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir, la descripción de las características del nuevo sistema. Esta actividad tiene partes relacionadas entre sí, a saber:

- Análisis de datos basados en hechos reales
- Identificación de requerimientos esenciales
- Selección de estrategias para satisfacer los requerimientos

Todo sistema de información posee un conjunto de requerimientos básicos y un conjunto de requerimientos específicos dependiendo si el sistema será de soporte para transacciones o para la toma de decisiones.

Se elaborará un grupo de preguntas que al dárseles respuesta presentarán un conjunto de hechos de los que se obtendrá una especificación de requerimientos lo más apegada posible a las necesidades de cualquier organización.

**Requerimientos básicos:** los analistas estructuran su investigación al buscar respuestas a las siguientes cuatro preguntas:

¿Cuál es el proceso básico de la empresa?

¿Qué datos utiliza o produce este proceso?

¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?

¿Qué controles de desempeño utiliza?

Son esas las preguntas que tienen que tener una respuesta concreta al tener terminada la fase de investigación de requerimientos.

Siempre se debe comenzar con lo básico. Los analistas hacen preguntas que cuando reciben respuesta, proporcionan antecedentes sobre detalles fundamentales relacionados con el sistema y que sirven para describirlo. Las siguientes preguntas son de utilidad para adquirir la comprensión necesaria:

¿Cuál es la finalidad de la actividad dentro de la empresa?

¿Qué pasos se siguen para realizarla?

¿Dónde se realizan estos pasos?

¿Quiénes los realizan?

- ¿Cuánto tiempo tardan en efectuarlos?
- ¿Quiénes emplean la información resultante?

Respuestas concisas a estas preguntas proporcionan un conocimiento amplio de una actividad en particular y muestra también su objetivo. Pero el analista no se detiene ahí, todavía no existe información para comprender en su totalidad la actividad; más bien lo que se tiene son los antecedentes que permiten a los analistas formular preguntas más detalladas.

Durante esta, debemos identificar muy claramente los siguientes elementos:

- Procesos
- Flujos de datos entre procesos

- Datos de cada flujo de datos
- Almacenes de datos

Para ello el cuestionario que se aplica debe requerir la siguiente información:

**Preguntas clásicas para una determinación de requerimientos:**

- **Preguntas generales:**

- ¿Cuántos empleados laboran para la organización en el área(s) que se pretende desarrollar el sistema; o sea, cuántos tienen relación directa con el proyecto que se está investigando. ?

- ¿Cuáles son las personas claves en el sistema? ¿Por qué son importantes?

- ¿Existen obstáculos o influencias de tipo político que afectan la eficiencia del sistema?

- ¿Existen manuales de procedimientos, políticas o lineamientos de desempeño documentados oficial o no oficialmente?. Si los hay, ¿Se cumplen en forma cabal en el 100% de las ocasiones?, es decir, ¿se respetan dichos procedimientos?

- ¿Existen métodos para evadir el sistema?, ¿Por qué se presentan?
- ¿Qué áreas necesitan un control específico?
- ¿Qué criterios se emplean para medir y evaluar el desempeño?

Por otra parte:

- ¿Existen actividades que considere podrían mejorarse?, ¿De qué manera?
- ¿Tiene alguna idea de actividades que podrían implementarse para mejorar el rendimiento del sistema en general?

- **Determinación de procesos:**
- **¿**Cuáles son las principales actividades que se realizan en la organización y que tienen relación con el proceso que se está modelando?
- **Descripción de cada proceso identificado**

- ¿Qué es lo que da inicio a la actividad?
- ¿Cuál es el objetivo de la misma?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?

¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?

¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?

- ¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?
- ¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?
- ¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)
- ¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?
- **Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos) -** hacer la pregunta por cada proceso identificado **-**

- ¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (*fuentes*)

- ¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (*dts de flujos*)

- ¿De qué manera ingresan a este proceso? (*flujos*)

- ¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (*documentación involucrada*)

- ¿Qué información se genera en esta actividad? (*producto de la actividad*)

- El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (*destinos)*

- ¿Con qué finalidad la utilizan?

- ¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?

- ¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (*partes extrañas*)

- **Para cada dato identificado:**

- ¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?

- ¿Para qué es usado?

- ¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?

- ¿Qué tan importante es dicho dato?

- ¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?

Una vez que se tenga recopilado el conjunto de hechos que se generan con relación al sistema que estamos modelando, es posible dar una especificación de requerimientos, mediante como se dijo un análisis de los datos obtenidos durante la recopilación de hechos. Es después de esto entonces, que se puede ya dar un conjunto de requerimientos que nos servirán para modelar el sistema mediante los diagramas de flujo de datos.

#### 2.3.2. Diagramas de Flujo de Datos.

La estrategia del flujo de datos muestra el empleo de éstos en forma gráfica. Las herramientas usadas para seguir esta estrategia muestran todas las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre sí. Puede ser difícil comprender en su totalidad un proceso de la empresa si se emplea para ello solo una descripción verbal; las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un sistema junto con sus interacciones.

El análisis de flujo de datos usa las siguientes herramientas:

- Diagrama de flujo de datos
- Diccionario de datos

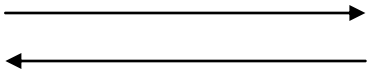
Los diagramas de flujo de datos son una de las herramientas del análisis estructurado. Es una herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de los datos a través de un sistema, ya sea este manual o automatizado. Los DFD, como se les conoce popularmente son la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes. La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma

lógica e independiente de los componentes físicos asociados con el sistema.

***Notación:*** los DFD se pueden dibujar con solo cuatro notaciones sencillas, a saber:

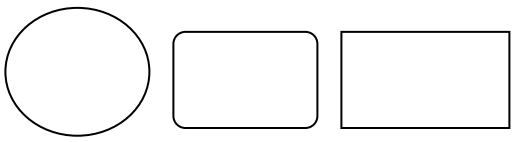
**Flujo de datos**: movimiento de datos en determinada dirección, desde un origen hasta un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente cualquier otro medio. El flujo de datos es un "paquete de datos"

***Representación:***



**Procesos**: personas procedimientos o dispositivos que usan o producen (transforman) datos.

***Representación:***



**Fuente o destino de datos**: fuentes o destinos externos de datos, que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero que se encuentran fuera de sus fronteras. La diferencia fundamental con los procesos es que las fuentes o destinos no transforman información, al menos no dentro de las fronteras del sistema que se está modelando

***Representación:***

**Almacenamiento de datos**: es el lugar donde se guardan los datos o al que referencian los procesos en el sistema. El almacenamiento de datos puede representar dispositivos tanto computarizados como no computarizados.

***Representación:***

Los DFD se concentran en el movimiento de los datos a través del sistema, no en los dispositivos o el equipo. Los analistas identifican y describen, desde el inicio hasta del final proceso, para comprender un área de aplicación o los datos que fluyen por todo el sistema y entonces explican por qué los datos entran o salen y cuál es el procesamiento que se realiza con ellos. Es muy importante determinar cuándo entran los datos al área de aplicación y cuándo salen de ésta.

A medida que los analistas reúnen hechos y detalles, comprenden mejor el proceso; esto los conduce a formular preguntas relacionadas con aspectos específicos del mismo y los lleva a una investigación adicional. La investigación se divide en detalles que tienen cada vez un nivel menor hasta que se comprenden todos los componentes esenciales junto con sus interrelaciones.

Lo que se quiere dar a entender con esto, es que una investigación de sistemas produce muchos conjuntos de DFD, algunos (los primeros) brindan panoramas de procesos importantes, mientras que otros (los que se obtienen de los primeros) nos muestran con bastante detalle elementos dato, almacenes de datos y pasos de procesamiento para componentes específicos de un sistema grande.

A los primeros diagramas obtenidos se les conoce como diagramas de alto nivel, mientras que a los resultantes de estos se les conoce como diagramas de bajo nivel.

En este sentido el primer diagrama que se obtiene se le conoce con el nombre de diagrama de contexto, es un diagrama de nivel muy general (alto nivel); es también conocido como diagrama de nivel 0. Contiene un solo proceso pero juega un papel muy importante en el estudio del sistema en uso; ya que define fronteras. Todo lo que no se encuentre dentro de las fronteras identificadas en el diagrama no forman parte del estudio de sistemas. La forma en que funcionen otras organizaciones o elementos externos (*las fuentes y destinos*) está fuera de nuestro control y no será estudiado con detalle.

Cada flujo de datos (cada flecha) emplea una etiqueta que describe que datos emplea. Cuando los datos se mueven de un lugar a otro el flujo de datos apunta hacia el lugar donde se dirige el flujo.

A su vez cada sub-proceso se divide en sub-procesos más específicos.

Los nombres dados a los procesos especifican acciones y procedimientos de control que realizan

Cada proceso se etiqueta además con un número que identifica de donde proviene (*excepto el diagrama de contexto que solo se identifica con un nivel 0 más el nombre que se le proporcione*)

En términos generales todo componente de los DFD se etiquetan con un nombre que sea representativo.

**Primer nivel del DFD**

En el primer nivel, es muy importante identificar los principales procesos, y flujos que dan en forma conjunta sentido operacional al sistema que se está modelando.

Algunos analistas consideran ventajoso trabajar primero con todos los flujos de datos y asignar, como ya se dijo nombres que sean significativos y descriptivos. Se identifican todos los procesos, como ya se mencionó pero no se les da nombre hasta que sean bien entendidos todos los flujos de datos. Después cuando se les ha asignado nombre a los procesos, si el analista tiene dificultades para ligar los flujos de datos con los nombres apropiados entonces esta situación indica que es necesario dividir aun más el proceso.

**Expansión de los procesos a diagramas de mayor nivel**

Una vez que se ha desarrollado el sistema como está descrito en el diagrama de primer nivel, es indudable que el analista formule preguntas en relación con la forma que se lleven a cabo los procesos. (Ver *documento de determinación de requerimientos*) En general se debe estar seguro de:

Todos los flujos de datos que explican el proceso en el diagrama previo deben incluirse en el diagrama del siguiente nivel inferior

Los flujos y almacenes de datos nuevo se añaden si son usados internamente por el proceso para eslabonar otros procesos introducidos por primera vez en la expansión de este nivel. Se deben mostrar los flujos y almacenes de datos originados en el proceso dentro en este nivel.

Ninguna entrada debe contradecir las descripciones de los DFD de niveles más altos (si lo hacen uno o ambos son incorrectos y deben introducirse cambios)

En general la expansión de niveles depende de la naturaleza y complejidad del sistema que se modele; no es posible especificar un número de niveles, en general se debe continuar con el proceso de expansión todo lo que sea necesario para comprender los detalles del sistema y la forma en que trabaja, teniendo cuidado de verificar todos los aspectos con usuarios que conocen el sistema, en general, se debe expandir todo aquel proceso que incluyen varias tareas para las que es necesario, el flujo de datos entre diferentes personas o localidades. Por otra parte no requieren expansión aquellas tareas que son realizadas por una persona o en un escritorio, donde no existe flujo de datos.

**Reglas adicionales para el dibujo de DFD:** ya se han identificado la mayor parte de los lineamientos que se siguen para el dibujo de los DFD, he aquí algunas más:

Cualquier flujo de datos que abandone un proceso debe estar basado en los datos que entran al proceso

Todos los flujos de datos tienen un nombre que refleja los datos que fluyen entre procesos, almacenes de datos, fuentes o destinos

Solo deben entrar al proceso, los datos necesarios para llevarlo a cabo

Un proceso no debe saber nada de ningún otro en el sistema, es decir debe ser independiente, la única dependencia que debe existir es aquella basada en sus propios datos de entrada y salida

Los procesos siempre están en continua ejecución, no se inician ni tampoco se detienen. Los analistas siempre deben suponer que un proceso está listo para ejecutar su trabajo

La salida de los procesos puede tomar una de las siguientes formas

Flujo de datos con información añadida por el proceso

Una respuesta o cambio en la forma de los datos

Un cambio de condición (i.e: de autorizado a no autorizado)

Cambio de contenido (i.e: integración o separación de la información contenida en uno o más flujos entrantes de datos)

Cambios en la organización (i.e: separación física o redondeo de datos)

La norma común es definir cada nivel inferior en términos de 3 a 4 procesos para cada proceso de nivel superior, si son necesarios más detalles se puede hacer en el siguiente nivel.

Los almacenes y flujos de datos que son relevantes solo para el interior del proceso, son ocultados hasta que el proceso se extiende con mayor detalle

Los datos que fluyen hacia los procesos experimentan cambios. Por consiguiente, el flujo de datos de salida tiene un nombre diferente al de la entrada; si no se efectúa algún cambio en el flujo de datos, entonces ¿cuál es la finalidad del proceso?

En cuanto a los nombres de los procesos lo más apropiado es escoger un verbo y un sujeto que reciba la acción y no nombre generales que no digan nada. Si un nombre de proceso es vago o complejo tal vez se deba subdividir el proceso aún más.

Por otra parte no se ha mencionado nada aún sobre controles en los DFD, no hemos mencionado nada al respecto sobre como manejar errores o excepciones, por ejemplo el procesamiento de facturas incorrectas. Aunque esta información es necesaria para el análisis final, no es importante identificar todos los flujos de datos (los errores o excepciones son también flujos de datos). Los diagramas secundarios (por debajo del segundo o tercer nivel), deben mostrar el manejo de errores y excepciones del proceso.

Aun así ciertos detalles físicos como el día de la semana que se debe hacer un pago u otros controles de este tipo son innecesarios en los DFD, puesto que no tienen nada que ver con los aspectos lógicos y de datos de la determinación de requerimientos. Los elementos importantes para comprender un proceso durante el análisis lógico de flujo de datos, no son el número de copias que se requieren de un documento sino las descripciones de los datos necesarios para llevar a cabo el proceso.

#### 2.3.3. Diccionario de Datos

Un diccionario de datos es un catálogo, un depósito, de los elementos de un sistema. Estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos y las necesidades de la organización. En él se encuentran la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos en todo el sistema.

**Importancia del diccionario:**

Los analistas usan los diccionarios de datos por cuatro razones principales:

- Manejar los detalles en sistemas grandes
- Comunicar un significado común para todos los elementos del sistema
- Documentar las características del sistema
- Facilitar el análisis de los detalles con la finalidad de evaluar las características y determinar donde efectuar cambios en el sistema

**Registro de las descripciones de datos en el diccionario:**

*Campos:* es el nivel más importante de datos; ninguna unidad más pequeña tiene significado para los analistas. La descripción de los datos debe recolectarse o modificarse a medida que se vaya desarrollando el sistema.

### 2.4. Pasos para el Establecimiento de Indicadores de Gestión

Un indicador en otras palabras es un instrumento de medición de las variables asociadas a las metas. Al igual que estas últimas, pueden ser cualitativos o cuantitativos. En este último caso pueden ser expresados en términos de "Logrado", "No Logrado" o sobre la base de alguna escala cualitativa. Los indicadores de gestión por su parte, se entienden como la expresión cuantitativa del comportamiento o el desempeño de toda una

organización o una de sus partes, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. Son un subconjunto de los indicadores, porque sus mediciones están relacionadas con el modo en que los servicio o productos son generados por la institución. El valor del indicador es el resultado de la medición del indicador y constituye un valor de comparación, referido a su meta asociada.

En el desarrollo de los Indicadores se deben identificar necesidades propias del área involucrada, clasificando según la naturaleza de los datos y la necesidad del indicador. Esto es fundamental para el mejoramiento de la calidad, debido a que son medios económicos y rápidos de identificación de problemas.

El principal objetivo de los indicadores, es poder evaluar el desempeño del área mediante parámetros establecidos en relación con las metas, así mismo observar la tendencia en un lapso de tiempo durante un proceso de evaluación. Con los resultados obtenidos se pueden plantear soluciones o herramientas que contribuyan al mejoramiento o correctivos que conlleven a la consecución de la meta fijada.

## Criterios

Cada medidor o indicador debe satisfacer los siguientes criterios:

Medible: El medidor o indicador debe ser medible. Esto significa que la característica descrita debe ser cuantificable en términos ya sea del grado o frecuencia de la cantidad.

Entendible: El medidor o indicador debe ser reconocido fácilmente por todos aquellos que lo usan.

Controlable: El indicador debe ser controlable dentro de la estructura de la organización.

Para la obtención de los indicadores se realizaran las siguientes estapas

## Identificación de los Procesos

En esta fase se recogerán en una lista todos los procesos y actividades que se desarrollan en la empresa teniendo en cuenta las siguientes premisas:

El nombre asignado a cada proceso debe ser representativo de lo que conceptualmente representa o se pretende representar.

La totalidad de las actividades desarrolladas en al empresa deben estar incluidas en alguno de los procesos listados. En caso contrario deben tender a desaparecer.

Se recomiendan que el número de procesos no sea inferior a 10 ni superior a 25. Esto es solo es una aproximación que dependerá del tipo de la empresa. Como regla general se puede afirmar que si se identifican pocos o demasiados procesos se incrementa la dificultad de su gestión posterior.

La forma más sencilla de identificar los procesos propios es tomar como referencia otras listas afines al sector en el cual nos movemos y trabajar sobre las mismas aportando las particularidades de cada uno.

## Diseño o Rediseño del Proceso

Una vez listados los procesos, hay que conseguir que éstos de respuesta a los objetivos estratégicos. Para esto habrá que completar las siguientes etapas si se quiere abordar el diseño o rediseño del proceso con ciertas garantías de éxito.

- Delimitar el proceso y subprocesos
- Establecer indicadores
- Implantar el proceso

### Delimitar el proceso y los subprocesos

Es necesario recurrir a la descripción general del proceso para hacerse una idea global de las actividades incluidas en el mismo. Posteriormente habrá

que distinguir y documentar las actividades y subprocesos relacionados. En esta fase se recomienda utilizar técnicas de recolección de datos para identificar las actividades, como el uso de diagramas de procesos.

**Identificar los problemas**

Una vez identificada la carencia que el proceso presenta relacionado con la falta de subprocesos, la falta de indicadores y la falta de procedimientos.

En esta fase y dependiendo del contenido y de la complejidad de los temas planteados, El se podrá recurrir a las siguientes herramientas:

**Técnica del valor añadido:** Al objeto de detectar posibles despilfarros del proceso actual, se procede a aplicar esta técnica a todas las actividades del proceso, cuestionándose sistemáticamente todas ellas. Siendo suficiente hacer las siguientes preguntas en una primera aproximación (En caso necesario se recurrirá a utilizar la herramienta en toda su profundidad):

¿Contribuye a satisfacer las necesidades del cliente?

¿El Cliente esta dispuesto a pagar por ellas?

¿Contribuye a conseguir alguno de los Objetivos Estratégicos?

**Establecer indicadores**

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar. Por lo tanto los indicadores son fundamentales para:

Poder interpretar lo que está ocurriendo

Tomar medidas cuando las variables se salen de los limites establecidos

Definir la necesidad de introducir un cambio y poder evaluar sus consecuencias

Planificar actividades para dar respuesta a nuevas necesidades

Se plantea por lo tanto la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué debemos medir?

¿Dónde es conveniente medir?

¿Cuándo hay que medir? ¿En que momento o con que frecuencia?

¿Quién debe medir?

¿Cómo se debe medir?

¿Cómo se van ha difundir los resultados?

¿Quién y con que frecuencia se va a revisar y/o auditar el sistema de obtención de datos?

Una vez definidos los indicadores se describirán de manera coherentes estableciendo quien es el responsable de llevar a cabo el control y la periodicidad del mismo.

# CAPITULO 3

## 3. SITUACIÓN ACTUAL

Para observar la manera como se llevan las cosas en la empresa y poder apuntar al problema principal se realizó el análisis y la definición del mismo.

### 3.1. Definición de los Problemas.

#### 3.1.1 Análisis de las Entregas

En ABC obtener resultados con variaciones de un mes a otro, ha sido constante, ¿Para qué la función de programar el corte de la fruta si siempre se obtienen picos altos y bajos por lo programado por el departamento de logística y lo que se entrega a los mercados?, para ellos se ha vuelto una costumbre no cumplir con los establecido y siempre dan excusas a los diferentes mercados,

con este problema visto de manera macro se presenta la información necesaria para apuntar a una solución.

El departamento de logística es el encargado de programar las cantidades a entregar por cada una de las haciendas pertenecientes a ABC. Para poder definir el alcance del problema existente se estudió las cantidades de fruta estimadas y entregadas en el periodo de la semana 41 del año 2005 hasta la semana 11 del 2006.

Con esta información se obtuvo el siguiente gráfico donde se puede observar la inestabilidad de las entregas por parte de la empresa ABC a sus clientes.

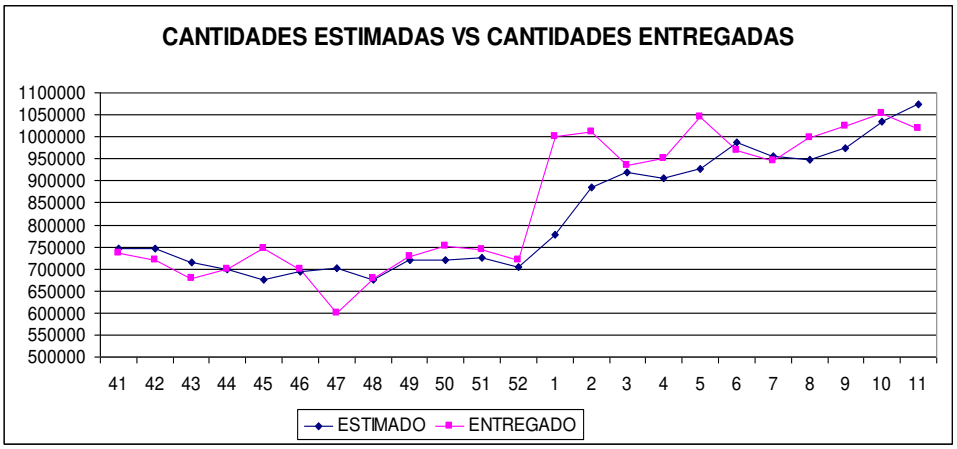


Figura # 1: Cantidades de fruta estimadas vs. Cantidades de fruta entregadas

Además se presenta el gráfico donde se muestra el porcentaje de incumplimiento.

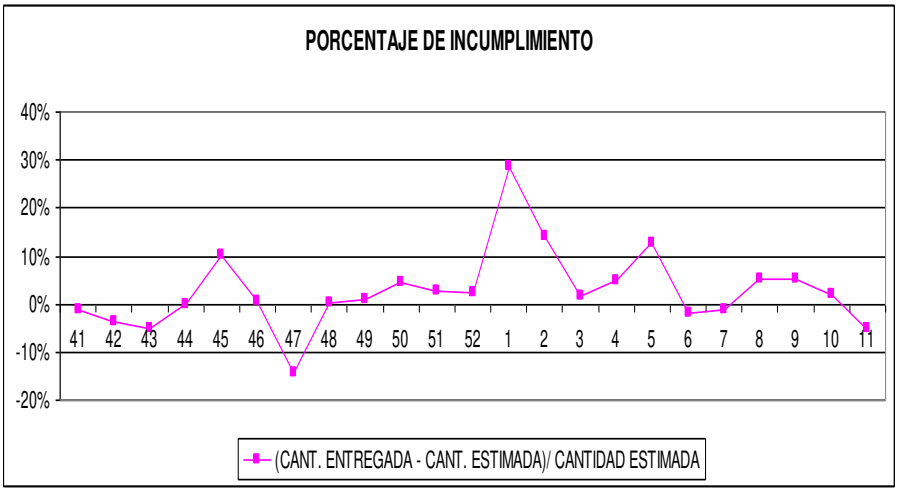



Figura #2: Porcentaje de Incumpliendo

Se ve claramente que dentro de la empresa ABC un problema es la variabilidad entre el valor de fruta estimado por el departamento de logística de acuerdo a la venta de la fruta y la cantidad que se entrega a los mercados, esto se debe a la falta de control, planificación, dirección,

coordinación y organización en los procesos que lleva a cabo el departamento de logística.

### 3.1.2 Análisis de las Acciones No Planificadas, Problemas y Causas de los Problemas

Para identificar los problemas recurrentes en la empresa ABC, causantes de ineficiencias, se diseñó un formato (ver Apéndice # 1) para identificar las causas de las acciones no planificadas, el cuál consiste en que cada gerente y jefe, identifica las acciones no planificadas originadas dentro de su departamento o proveniente de otros. Y luego, se tratá de identificar el departamento donde se ocasionaron, para estudiarlas y llegar al problema raíz. Se recogió información en el periodo de 12 de Diciembre del 2005 al 24 de Febrero del 2006 (ver Apéndice #2)

Luego de agrupar las acciones no planificadas por departamentos nos arrojó que el 56% eran del área de logística y se debían a ineficiencias por un mal flujo de información por parte del departamento de logística.

Además para completar el análisis y encontrar factores enraizados dentro de ABC que provocan las acciones no planificadas y las causas de las ineficiencias se usó otro método para identificar los problemas. Se optó por analizar todos los correos electrónicos recibidos. Los datos obtenidos por la alta gerencia al reenviar los correos electrónicos se analizaban y luego se procedía a llenar el formato que contenía las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el problema?
2. ¿Cuál es el área de preocupación?
3. ¿Qué fue lo que ocasionó el problema?
4. ¿Qué serio es el problema?, ¿Qué impacto ha tenido el problema?
5. ¿Cuál es la evidencia existente que prueba que este problema merece atención?
6. ¿Cuáles son los síntomas?
7. ¿Qué sucederá si no se resuelve este problema? ¿Qué oportunidades se perderán?

La principal idea de esta recolección de datos es identificar los problemas, conocer el área mayormente afectada, las causas principales de realizar acciones no planificadas, medir las consecuencias de la realización de estas acciones y que sucederá si no se soluciona el problema.

Todo problema es un defecto (definido como algo que no se ajusta a especificaciones o procedimientos) o también llamado ineficiencia por lo que es importante apuntar a la mejor solución.

De los correos electrónicos recogidos en el periodo de 12 de Diciembre del 2005 al 24 de Marzo del 2006 se escogieron los problemas más significativos los cuales se muestran en el (ver Apéndice #3).

Con la obtención de esta información se pudieron conocer las causas que provocaron los problemas y también los departamentos de donde emergen los problemas, lo cual están resumidos en el cuadro #1 (ver Apéndice #4).

De las causas encontradas alrededor del 70 % están dentro del departamento de logística y el 26% es dentro del departamento de Calidad.

Para poder identificar la principal causa de estos problemas y dar una solución puntual se realizó un gráfico de Pareto, el cual se muestra en la figura # 3.

**Tabla # 1: Porcentajes del análisis de las causas**

| ANALISIS DE LAS CAUSAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CAUSAS | FRECUENCIA DE OCURRENCIA | % | PORCENTAJE ACUMULADO |
| 1 | Sistema de Información | 13 | 43.33% | 43.33% |
| 2 | Problemas con Contenedores | 6 | 20.00% | 63.33% |
| 3 | Existencia de Insectos | 3 | 10.00% | 73.33% |
| 4 | Problemas con la fruta | 3 | 10.00% | 83.33% |
| 5 | Problema con Pallets | 3 | 10.00% | 93.33% |
| 6 | Mala Infraestructura | 2 | 6.67% | 100.00% |

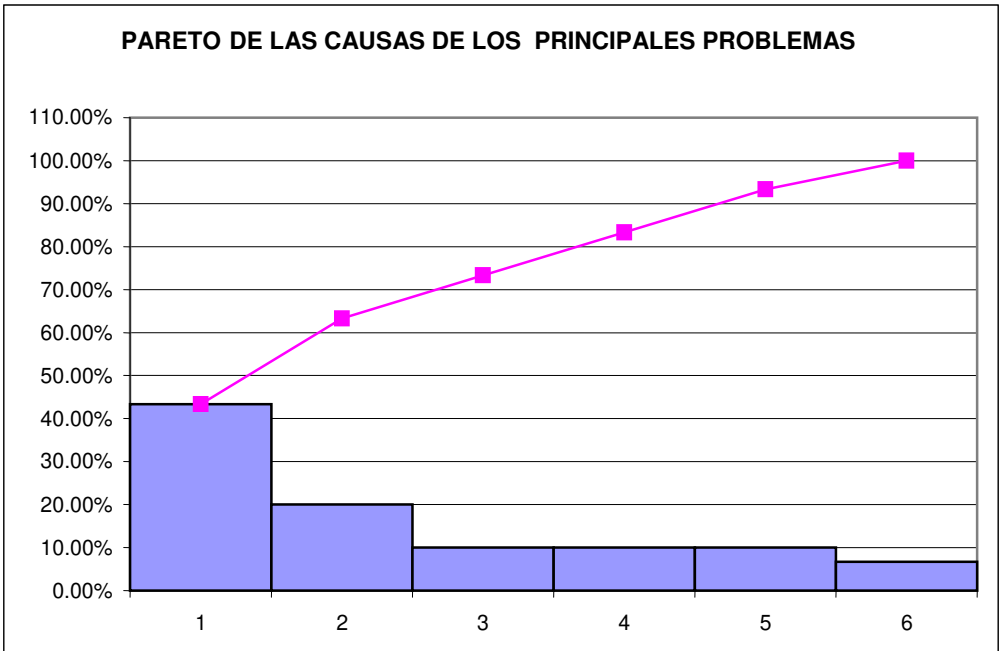


Figura #3: Análisis de pareto - Causas de los problemas

Usando la metodología del gráfico de Pareto se tiene que el 80% de los problemas se deben al sistema de información inadecuado, problemas con los contenedores, existencia de insectos, problema con la fruta, problema con pallets, pero las causas se enfocan en un 43.33% en el problema del sistema de información inadecuado, en la información analizada se encontró que la manera en que fluye la información no es la correcta actualmente la mayoría de la información fluye vía telefónica y por correos electrónicos, este método causa muchos problemas quedando como el principal causante de las ineficiencias en la empresa ABC.

Una vez identificadas las principales acciones no planificadas, problemas encontrados y las causas de estos problemas se diseñó una matriz donde

se juntó toda la información con la finalidad de establecer donde que se debe cambiar. (ver Apéndice # 5.)

En la matriz se clasificaron los problemas de acuerdo al flujo en que se ve afectado:

- Flujo de información,
- Flujo de materiales,
- Flujo de trabajo.

El porcentaje del mal funcionamiento de cada flujo se muestra en la siguiente figura.

Tabla # 2: Porcentaje por flujos

| # DE PROB. | TIPO DE FLUJO | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| 43 | Flujo de Información | 50% |
| 18 | Flujo de Material | 21% |
| 20 | Flujo de Trabajo | 23% |
| 5 | Combinaciones | 6% |

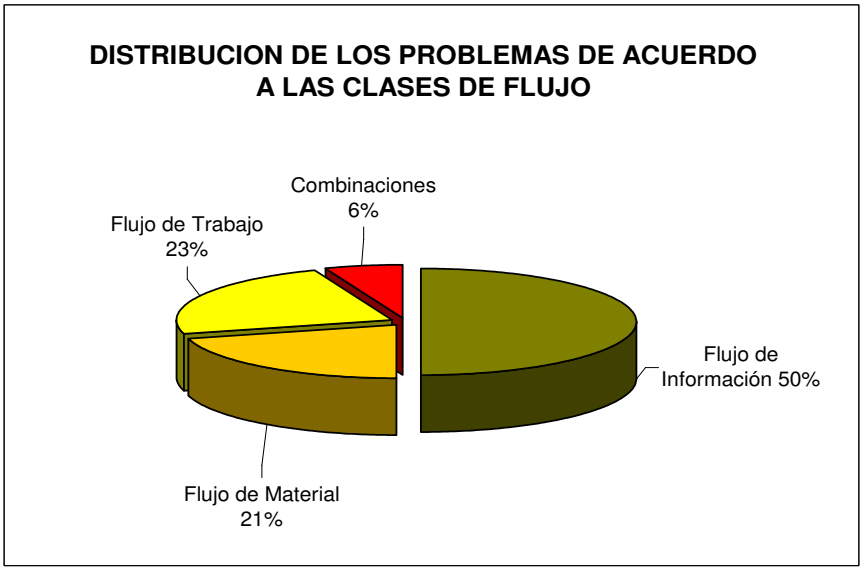


Figura #4: Distribución de los problemas de acuerdo a la clase de flujo

Lo que se muestra es que el 50% de los problemas son ocasionados por un mal manejo del flujo de información.

Además se clasificaron los problemas de tal manera que se puedan ubicar dentro del marco estratégico de la empresa ABC figura #5:

- Planeación,
- Coordinación,
- Organización,
  - Dirección,
  - Control,

Tabla # 3: Porcentajes de acuerdo a la falta de planificación, coordinación, organización, dirección y control

| # DE PROB. | MALA | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| 27 | PLANIFICACIÓN | 31% |
| 10 | COORDINACIÓN | 12% |
| 21 | ORGANIZACIÓN | 24% |
| 6 | DIRECCIÓN | 7% |
| 22 | CONTROL | 26% |

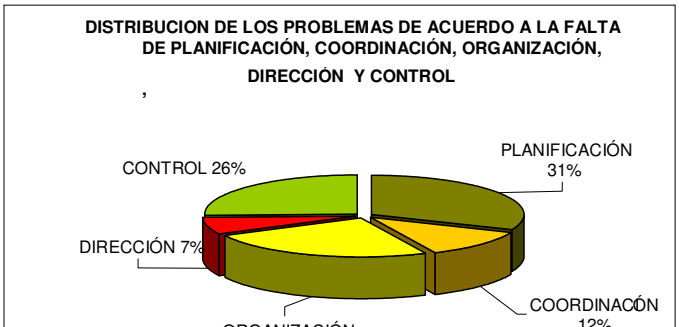


Figura #5: Distribución de acuerdo a la falta de planificación, coordinación, organización, dirección y control.

Lo que muestra la figura es que el 31% de los problemas se deben a la mala planificación, 26% al mal control y 24% a la mala organización, todas estas operaciones se realizan en el departamento de logística por lo que se procederá a analizar cada uno de los procesos del departamento de logística.

## 3.2 Análisis del Departamento de Logística.

Lo que nos arrojó el análisis de los problemas es que cerca del 70 % de las causas de los problemas se generan dentro del departamento de logística,

uno de los pasos a seguir es analizar los principales procesos para conocer donde se ocasiona el problema y definir sus causas.

El departamento de logística debe controlar tres funciones principales: las cuales son:

- Manejo del Transporte que contiene los siguientes subprocesos:
  - Proceso de transportación de cabezales a las agrícolas,
  - Proceso de programación, transportación y entrega a puerto (container y blasti).

- Manejo de Bodegas, que contiene los siguientes subprocesos:
  - Despacho de bodegas en agrícolas,
  - Despacho de bodegas en Guayaquil,
  - Despacho en bodegas Guayaquil – compra.

- Manejo de las oficinas centrales en el departamento de logística, que contiene los siguientes subprocesos:
  - Coordinación con mercados,
  - Asignación de cupos y procesos de apoyo,

- Programación de contenedores,
- Programación de embarques,
- Creación de loading cables,
- Carta de temperatura,
- Cambio de cajas,

El proceso es en esencia, un método de hacer las cosas; es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que consumen recursos, convirtiendo insumos, como materiales, mano de obra, etc. en productos. Tiene un inicio y fin, bien definidos. Las actividades a su vez, están hechas de pasos y tanto las primeras como los segundos, siguen una secuencia. Actividades o pasos innecesarios no agregan valor al producto y lo encarecen.

En todo proceso a mejorar, frecuentemente se encuentran algunas que no agregan valor, es decir, son innecesarias en la mayoría de los casos se pueden eliminar, simplificar o consolidar, sin entorpecer el trabajo.

En este estudio se procedió a describir cada uno de los procesos que pertenecen al departamento de logística, se realizaron diagramas de flujos

con el fin de identificar cada una de las actividades, se tomaron los tiempos en que se cumplían dichas actividades, además de clasificarlas como actividades que agregan y no agregan valor. Una vez obtenidos estos datos se procedió al análisis donde se obtuvo el porcentaje de valor que cada proceso aporta al departamento, en total se obtuvieron 14 procesos con 229 actividades, con estos datos se realizaron histogramas donde se muestra el porcentaje acumulado de valor en el departamento de logística. Con los tiempos obtenidos se obtuvo el porcentaje de tiempo dedicado que agregan y no agregan valor.

A continuación se presenta el análisis por cada uno de los procesos.

### 3.2.1. Análisis del Proceso de Transportación

*El objetivo principal de este proceso es conocer cómo ABC maneja el despacho de la fruta, transporte y entrega en el puerto, así como también conocer sobre la transportación de cabezales a las agrícolas.*

**Responsables**

En el manejo de la transportación los responsables son:

- Superintendente de Zona,
- Gerente General de División,
- Supervisor de Distritos,
- Jefes de Operaciones,
- Jefes de Empacadoras,

- Radio – Operadores,
- Cooperativa de transporte,
- Guardia de Ingreso y salida de la hacienda,
- Chofer del Transporte,
- Jefe de Control Agrícola del Puerto,

## Recursos  equipos maquinarias

- Cabezal, Airbags, Containers, Blasti, etc.

## Proceso de  Transportación de Cabezales a las Agrícolas

Las actividades principales de este proceso son:

- Se solicita el transporte.

- Se coordina vía mail ó por vía telefónica con la compañía de Transportes
- Transportes luego de establecer el requerimiento de transporte envía el cabezal hacia la agrícola.
- En la entrada de la hacienda el guardia anota la entrada del cabezal
- El bodeguero es la persona encargada de recibir los documentos de inspección del cabezal, es también la persona responsable del equipo que se almacena, en el caso de tener que estar por más un día en espera de la carga.
- Cuando ya se tiene que embarcar la fruta, el chofer engancha el equipo, el bodeguero le entrega los papeles de inspección.

Como se puede observar en el Apéndice # 6 este proceso cuenta con 14 actividades de las cuales 7 actividades son de operación, 2 de transporte, 1 de inspección, 1 de almacenamiento, 1 de demora, 2 de flujo de información y de ellas 5 agregan valor esto quiere decir que el 35.71% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 7, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 2.18% de valor.

**Proceso de Programación, Transportación y Entrega a Puerto (Containers Y Blasti)**

Las actividades principales de este proceso son:

- Basados en los racimos a cosechar el Superintendente de cada zona envía los estimativos que se van a entregar por cosecha; está información es entregada al Gerente de División.

- El Superintendente de cada zona planifica la operación de embarque, se encarga de programar la producción de cada empacadora y determinar las necesidades de transporte, estableciendo la ruta que deberán cumplir para completar la carga.

- Según las necesidades de transporte los operadores de la radio solicitan los servicios de transporte (Sección Transporte ó Cooperativa de Transporte).

- El departamento de transporte envía el transporte que se han solicitado en los días que se han programado.

- La Radio llenará los datos iniciales de identificación de las guías de remisión y se las entregarán a los chóferes e indicará la ruta que deberá seguir.
- El chofer cumple la ruta, obtiene las guías de remisión por cada una de las empacadoras y también se encarga de verificar que el Jefe de Empacadora lleve su parte correspondiente en el Conduce de guías de remisión; verifica que el sello de seguridad ha sido colocado correctamente en los containers o blasti al completarse la carga.

- Por otra parte, el Jefe de Empacadoras verifica las cantidades embarcadas en su empacadora y de acuerdo a esta prepara la guía de remisión, completa la línea en el conduce con respecto a su guía de remisión, al final del embarque coloca el sello de seguridad y verifica que lo deja completamente cerrado; y cierra el conduce de guías de remisiones y anota los totales de cajas.

- Cuando el camión ó contenedor sale de la hacienda, el guardia de seguridad debe verificar que el número de sello de seguridad corresponda al colocado en la última empacadora y que se encuentre el contenedor completamente cerrado; también, anotará en la guías de remisiones y en sus registros la hora de salida del vehículo; y recibir una copia del conduce de guías de remisiones.

- El chofer en los casos de blasti y camiones obtendrá un ticket para descargar por cada tipo de caja en el primer control al ingresar al puerto, los tickets son emitidos basados en la información de documentos. Al arribo no se debe violar el sello de seguridad de la puerta del blasti

- En todos los casos; blasti, camiones y containers, los choferes entregan la documentación al Supervisor de Control Agrícola en Puerto, los containers continúan hasta el lugar de desembarque y los blastis ó camiones van hasta el área de parqueo para descarga.

Para realizar el análisis de este proceso se elaboraron 2 diagramas de flujo diferentes (Apéndice 8 y 10), el primero cuando se transporta la

fruta en containers y el segundo cuando se transporta en blastis. Los containers son usados para la transportación de la fruta que sale desde una sola empacadora, debe ser entregado sellado y una vez llegada la fruta al puerto no pasa por inspecciones y es directamente embarcado, el blasti se llena en distintas empacadoras y la fruta es nuevamente inspeccionada en puerto.

Como se puede observar en el Apéndice # 8 este proceso cuenta con 26 actividades de las cuales 15 actividades son de operación, 2 de transporte, 3 de inspección, 6 de flujo de información y de ellas 9 agregan valor esto quiere decir que el 34.62% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 9 se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 6.11% de valor.

También se puede observar en el Apéndice # 10 que este proceso cuenta con 28 actividades de las cuales 15 actividades son de operación, 1 de transporte, 6 de inspección, 7 de flujo de información y

de ellas 10 agregan valor  esto quiere decir que el 35.71% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 11, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 10.04% de valor

## Ineficiencias Encontradas

Dentro de la recolección de datos, visitas realizadas y estudio realizado dentro del manejo de transporte se encontraron las siguientes ineficiencias:

- Sistema de información obsoleto por causa de retrabajo,
- Cambios de programaciones por teléfono ó radio,
- Cambios en programaciones de estimados y cupos,
- No existe equipo de carga en bodegas,
- Vías de acceso a las empacadoras en pésimo estado,
- Retraso en llegada de camión o container.

### 3.2.2. Análisis del Manejo de las Bodegas

El manejo de las bodegas tiene como tarea lograr un despacho de material bodega hacia los demás departamentos, en los procesos que se mencionará a continuación se muestra cada actividad asociada a esta tarea por cada tipo de Bodegas, ya sea la central en Guayaquil o las del campo.

#### Responsables

Dentro de manejo de las bodegas los responsables de los procesos son:

- Departamento Solicitante del Material: Solicita a la Bodega la cantidad de material que requiere para realizar sus operaciones.
- Bodega Agrícola: Si no tiene el suficiente stock de material en sus propias instalaciones, solicita a la Bodega de Guayaquil las cantidades faltantes. Entrega los materiales a los diferentes departamentos solicitantes.

- Bodega de Guayaquil: Abastece con el material que las Bodegas de las Agrícolas solicitan.
- Departamento de Compras: Gestionan el trámite de las ordenes de compra, entregadas por la Bodega de Guayaquil.
- Gerencia General de las Agrícolas: Autoriza en última instancia la orden de compra.

## Proceso de Despacho Bodega Agrícola

Las actividades principales de este proceso son:

- Departamento identifica la necesidad de despacho de insumos.
- Departamento debe llenar requisición de materiales
- Departamento debe enviar la requisición de materiales
- Supervisor de bodega recibe requisición de materiales
- Supervisor tramita la requisición de materiales
- Supervisor ingresa la clave para acceder al sistema
- Supervisor ingresa la información de la requisición de materiales al sistema
- El sistema arroja los pedidos que se deben de realizar
- Supervisor realiza el egreso de las cantidades

- Bodeguero recibe materiales e insumos
- Genera formulario de entrega de materiales o insumos
- Entrega los materiales y formulario
- Archiva copia de formulario.

Como se puede observar en el Apéndice # 12 este proceso cuenta con 14 actividades de las cuales 8 actividades son de operación, 1 de transporte, 2 de inspección, 1 de almacenamiento, 2 de flujo de información y de ellas 5 agregan valor esto quiere decir que el 35.71% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 13, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 12.22% de valor.

## Proceso de Despacho Bodega Guayaquil

Las actividades principales de este proceso son:

- Personal de las haciendas identifican la necesidad de material

- Llena requisición
- Envía requisición al Supervisor de Bodega
- Ingresa al sistema la requisición
- Sistema arroja los pedidos de material
- Genera la requisición de Bodega
- Envía la requisición a la Bodega de Guayaquil
- Encargado de Bodega de Guayaquil ingresa al sistema la requisición
- El sistema arroja los pedidos
- Genera un egreso en el sistema de las cantidades a despachar
- Genera formulario de entrega de materiales
- Espera hasta que el camión salga de la hacienda
- Una vez que el camión ha llegado a la bodega de Guayaquil, entrega los materiales
- Chofer del camión entrega formulario de entrega de materiales
- Encargado de la Bodega recibe una copia del formulario
- Archiva copia de formulario
- Entrega los materiales
- Bodegas de haciendas ingresan los pedidos al sistema
- Comunica a la Bodega de Guayaquil la llegada del material

- Responsable de Bodega de Guayaquil realiza el egreso del material en el sistema.

Como se puede observar en el Apéndice # 14 este proceso cuenta con 34 actividades de las cuales 19 actividades son de operación, 2 de transporte, 1 de inspección, 2 de almacenamiento, 2 de demora, 8 de flujo de información y de ellas 6 agregan valor esto quiere decir que el 17.65% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 15, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 14.84% de valor.

**Proceso de Despacho en Bodegas Guayaquil- Compra**

Las actividades principales de este proceso son:

- Personal de las haciendas identifican la necesidad de material
- Llenan requisición
- Envían requisición al Supervisor de Bodega
- Ingresa al sistema la requisición

- Sistema arroja los pedidos de material
- Se genera la requisición de Bodega
- Se envía la requisición a la Bodega de Guayaquil
- Encargado de Bodega de Guayaquil ingresa al sistema la requisición
- El sistema arroja los pedidos
- Realiza el pedido de compra de los materiales faltantes
- Departamento de compra tramita el pedido de la bodega de Guayaquil
- Envía la requisición y cotización de material a administración financiera
- Administración analiza informes
- Viabilidad de la compra (Compara con los presupuestos)
- Departamento de compra se contacta con proveedores y realiza la compra
- Responsable de Bodega de Guayaquil ingresa al sistema las cantidades e información de materiales recibidos.
- Se genera un egreso en el sistema de las cantidades a despachar para las bodegas de las haciendas.
- Genera formulario de entrega de materiales

- Espera hasta que el camión salga de la hacienda
- Una vez que el camión ha llegado a la bodega de Guayaquil, entrega los materiales
- Chofer del camión entrega formulario de entrega de materiales
- Encargado de la Bodega recibe una copia del formulario
- Archiva copia de formulario
- Entrega los materiales
- Bodegas de haciendas ingresan los pedidos al sistema
- Comunican a la Bodega de Guayaquil la llegada del material
- Responsable de Bodega de Guayaquil realiza el egreso del material en el sistema.

Como se puede observar en el Apéndice # 16 este proceso cuenta con 46 actividades de las cuales 24 actividades son de operación, 2 de transporte, 4 de inspección, 2 de almacenamiento, 3 de demora, 11 de flujo de información y de ellas 14 agregan valor esto quiere decir que el 30.43% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 17, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 20.95% de valor.

## Ineficiencias Encontradas

Dentro de la recolección de datos, visitas realizadas y estudio realizado dentro del manejo de transporte se encontraron las siguientes ineficiencias:

- Bodegas de sectores no cuentan con un sistema conectado con la red de la Bodega Central de Materiales.
- Excesivos niveles de inventario en la bodega de materiales.
- Hay retrasos e inseguridad en el despacho de material porque no existe equipo de carga en la bodega.
- Demoras en las entregas de materiales o entregas incompletas a las bodegas de las empacadoras.
- Existen bodegas con humedad y techos en mal estado.
- Sistema de información obsoleto, causa retrabajo.
- Las bodegas en las empacadoras no cuentan con el área suficiente para el manejo y preparación del material.

### 3.2.3. Análisis de las Oficinas de Logística

El objetivo del departamento de Logística se basa principalmente en la asignación de cupos de cantidad de fruta para los productores y agrícolas, teniendo para este efecto procesos de apoyo para su control y ejecución.

En este departamento se llevan a cabo varios procesos, el principales el de asignación de cupos, de este parten varios sub-procesos especialmente en lo que tienen que ver con elaboración de informes.

Los procesos de apoyo son:

- Coordinación con Mercados,
- Informe de corte diario
- Asignación de cupos,
- Programación de contenedores,
- Programación de Embarques,
- Creación de Loading Cables,
- Carta de Temperaturas,
- Cambios de Cajas,

**Responsables**

A continuación se describen las principales funciones de cada de las personas que manejan el departamento de logística en las oficinas centrales.

***Superintendente de Logística**: se encarga principalmente de la asignación de cupos, cumplimiento de los pedidos de los mercados, coordinación con gerencia general, campo, puertos, y todos los mercados hacia donde va la fruta.*

***Asistente 1 logística:** Reporta a Jefe inmediato, gerencia comercial, sobre los datos de embarque semanales. Además de elaborar códigos para productores, turnos de embarque, reportes de fruta*

*orgánica y embarque de contenedores y la supervisión de operaciones.*

***Asistente 2 logística:*** *Reporta a los departamentos de logística, gerencia comercial, presidencia y vicepresidencia, detalles de la fruta por contenedor y bodegas, buques zarpados, turnos semanales en operaciones de embarque, además de supervisión de operaciones.*

***Asistente 1 de Gerencia:*** *Se encarga de la atención al cliente en cuanto a cualquier necesidad, inquietud y reclamos, especialmente en los días de pagos. Se reporta directamente a gerencia general y se comunica con los departamentos de ABC para*

*solución de problemas en caso de ser necesario.*

***Asistente 2 de Gerencia:*** *Se encarga de las declaraciones al Ministerio de Agricultura. Verifica las cantidades embarcadas en los diferentes vapores, de acuerdo a la semana que corresponde.*

**Recursos Equipos Maquinarias**

Este departamento cuenta con la siguiente estructura entre oficinas y equipos:

| | Gerencia Comercial | Superintendente de logística | Asistente 1 logística | Asistente 2 logística | Asistente 1 Gerencia Comercial | Asistente 2 Gerencia Comercial | Mensajeros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oficinas | X | X | - | - | - | - | - |
| Radios | X | X | X | X | X | X | - |
| Computadora | X | X | X | X | X | X | - |
| Escritorio | X | X | X | X | X | X | - |
| Sillas | X | X | X | X | X | X | - |
| Fax | X | X | X | - | - | - | - |
| Copiadora | X | - | X | X | X | - | - |
| Impresora | - | - | X | X | - | X | - |

## Proceso de Asignación de Cupos y Procesos de Apoyo

Este proceso se realiza cada semana. Consiste en asignar cupos de producción a los productores bananeros y haciendas, de acuerdo a los mercados y a los barcos en que el producto será asignado.

- La asignación de cupos se inicia, en el momento en que llega el informe de ventas semanales a la oficina del superintendente de logística
- Una vez recibido el informe de mercados, el asistente de logística procede a solicitar estimados semanales de producción y de los buques.
- El informe de estimado de producción semanal se recibe cada viernes vía fax, mail o por copia que se envía a la oficina. Este informe contiene lo siguiente código del productor, sticker, hacienda, tipo de caja a producir, separados por distrito; además de un total a producir por distritos y por todos los productores de ABC.
- El informe sobre los buques es enviado por la oficina del exterior, este contiene la ubicación de los buques y barcos en el transcurso de la semana, aquí se indica la hora de arribo al puerto, la hora de zarpe o partida y los días que permanecerá en el puerto
- Una vez recibidos los tres informes el superintendente de logística ingresa manualmente los datos al programa de cargas (Hoja de Excel), del cual se obtienen los siguientes datos:
- Si se cumple o no con todos los pedidos hechos por los mercados. En caso de no cumplir se escribe mail a Gerencia General y Presidencia sobre el tema y se fija una reunión en el día para resignación de cupos de acuerdo a prioridades de la empresa.

- Cupo asignado a los productores por zona, por tipo de caja y día de envío y la programación de buques.
- Estimados de producción para dos semanas de acuerdo a históricos de años anteriores.
- El informe que tiene que ver con los cupos es enviado a los asistentes de logística, quienes coordinan con TRANSPORTE, EMBARQUE EN PUERTO y materiales de banano lo que tiene que ver con recepción, envío y materiales a utilizarse en el empaque de la fruta.
- Además se encarga de enviar la asignación de cupos a los supervisores de zona, así como a las agrícolas.
- Una vez recibidas el supervisor de zona es el encargado de entregarlas asignaciones a los productores de su zona.
- La asignación de cupos u orden de corte y empaque esta compuesta por los siguientes datos:
- Semana.
- Fecha de corte.
- Vapor
- Código
- Viaje
- Destino
- Tipo de empaque
- Características de la fruta(Llenado por productor)
- Preparación de fungicida(Llenado por productor)
- Viene acompañado de la solicitud y entrega de materiales
- Una vez que el productor recibe la orden de corte se encarga de enviar sus camiones a las bodegas de ABC.

- Aquí el productor llena la solicitud y entrega de materiales de acuerdo a sus necesidades, si el productor decide cambiar el tipo de caja que quiere producir por día es aquí donde se obtiene esa información. Esta llega al departamento de logística vía mail y este hace las correcciones necesarias mediante la reasignación de cupos.
- Una vez que el productor establece va a producir envía cabezales a TRANSPORTE para recoger el contenedor en el que almacenara la fruta que será llevada al puerto, no todos necesitaran contenedores ya que en los buques hay fruta que va en estos y otra que se almacena bajo cubierta.
- TRANSPORTE genera informe vía mail, para notificar a logística cualquier novedad en el retiro de contenedores. En caso de haberlos logística tendrá que hacer correcciones en la asignación de cupos de ser necesarios.
- Una vez que los productores terminan su operación despachan la fruta hacia EMBARQUE EN PUERTO, aquí se generan diversos informes.
- Todos estos informes son recibidos por los asistentes de logística que se encargan de realizar informes para superintendente de logística, Gerencia General y la Presidencia, así como para las oficinas en los diferentes mercados.

Como se puede observar en el Apéndice 18 este proceso cuenta con 11 actividades de las cuales 3 actividades son de operación, 1 de inspección, 2 de demora, 5 de flujo de información y de ellas 6 agregan valor esto quiere decir que el 54.55% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 19, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 26.63% de valor.

## Coordinación con Mercados

Las actividades principales de este proceso son:

- El Superintendente de logística se comunica con cada uno de los vendedores de cada mercado vía telefónica.
- Los vendedores informan las cantidades que se establecieron dentro de la venta.
- Los vendedores de los mercados envían el informe de ventas este informe proporciona el nombre del cliente de todos los mercados a los que llega la fruta, número de cajas vendidas, tipo de caja, forma de ser transportada (Container o bajo cubierta), lugar de destino, fecha a ser entregada y cualquier instrucción extra que se haga con respecto al producto.
- Superintendente analiza la información recibida, para luego confirmar el despacho de la fruta.

Como se puede observar en el Apéndice 20 este proceso cuenta con 5 actividades de las cuales 1 es demora, 5 de flujo de información y de

ellas 6 agregan valor  esto quiere decir que el 80% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice 21, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 24.01% de valor.

.

**Programación de Contenedores**

Las actividades principales de este proceso son:

- Superintendente de Logística envía mail de cupos al Asistente 1 de Logística.
- Asistente 1 analiza la información de los cupos
- Asistente 1 obtiene del análisis los contenedores que van a necesitar.
- Asistente 1 envía un mail a TRANSPORTE solicitando contenedores.

- TRANSPORTE envía al Supervisor de Zona y Agrícolas informe sobre contenedores.
- Supervisor de zona entrega orden a los productores de fruta.
- Productor retira container.
- TRANSPORTE gestiona y monitorea el traslado de los containers a los productores.
- TRANSPORTE genera un informe de novedades al Asistente de logística 1.

Como se puede observar en el Apéndice # 22 este proceso cuenta con 12 actividades de las cuales 4 actividades son de operación, 1 de transporte, 2 de inspección, 5 de flujo de información y de ellas 8 agregan valor esto quiere decir que el 66.67% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 23 se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 30.12% de valor.

## Programación de Embarques

Las actividades principales de este proceso son:

- Se recibe del exterior la Bitácora de Vapores
- El asistente se encarga de analizar el informe de Ventas.
- El asistente analiza el arribo y zarpe de cada vapor de acuerdo a la Bitácora.
- Con está información, se establece las cantidades a embarcar por cada uno de los vapores.
- El asistente ingresa al sistema de asignación de buques
- El asistente crea el vapor dentro del sistema.
- El asistente ingresa la información del vapor, la información de carga, con esta información, se prepara un informe semanal llamado “Programación de Vapores por semana”
- El asistente envía a todos los departamentos relacionados.

Como se puede observar en el Apéndice #24 este proceso cuenta con 12 actividades de las cuales 7 actividades son de operación, 2 de inspección, 2 de flujo de información y todas agregan valor esto quiere decir que el 100% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 25, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 35.36% de valor.

## Creación de Loading Cables

Las actividades principales de este proceso son:

- EMBARQUE EN PUERTO envía información de cada uno de los contenedores luego de que han sido colocado en bodegas del vapor.
- El asistente de Logística ingresa al sistema de control de embarque para digitar esta información.
- El sistema asigna un código de ubicación por bodega.
- El asistente genera un informe llamado “Loading Cables.

Como se puede observar en el Apéndice # 26 este proceso cuenta con 12 actividades de las cuales 5 actividades son de operación, 2 de flujo de información y todas agregan valor  esto quiere decir que el 100% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 27, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 38.42% de valor.

## Carta de Temperatura

Las actividades principales de este proceso son:

- Departamento de logística recibe información de EMBARQUE EN PUERTO sobre la temperatura en que los containers se embarcaron
- El asistente ingresa al módulo de embarque del sistema e ingresa los datos de los contenedores y las temperaturas
- El asistente se encarga de generar el informe de "Despacho Contenedores a Vapores"
- El asistente envía el informe a oficinas del mercado y departamentos relacionados.

Como se puede observar en el Apéndice # 28 este proceso cuenta con 7 actividades de las cuales 4 actividades son de operación, 1 de demora y 2 de flujo de información y de ellas 8 agregan valor esto quiere decir que el 85.71% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 29, se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso aporta con 41.04% de valor

## Cambio de Cajas

Las actividades principales de este proceso son:

- Oficinas en el Exterior envían datos sobre los cambios de requerimientos del mercado
- El superintendente de logística recibe información de las nuevas cantidades y analiza la información recibida para tomar decisiones con respecto a estos cambios.
- El superintendente comunica con los departamentos relacionados para confirmar la realización del cambio
- El superintendente ingresa nuevos cambios en el sistema y se genera la nueva asignación de cupos
- El superintendente envía las nuevas asignaciones a los productores.

Como se puede observar en el Apéndice # 30 este proceso cuenta con 8 actividades de las cuales 3 actividades son de operación, 1 de inspección, 1 demora y 3 de flujo de información y todas no agregan valor esto quiere decir que el 0% agrega valor al proceso

Además en la Apéndice # 31 se muestra el incremento porcentual de cada actividad que agrega valor a todo el departamento, este proceso no aporta valor.

## 3.3 Resultado de los Análisis

### Tabla #3: Tabla resumen del análisis del departamento de logística-actividades que agregan valor

| # | PROCESOS | TOTAL DE ACTIVIDADES | ACTIVIDADES CON VALOR AGREGADO | % DE VALOR POR PROCESO | % QUE APORTA EL PROCESO AL DEPARTAMENTO | % ACUM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TRANSPORTACION DE CABEZALES A AGRICOLAS | 14 | 5 | 35.71% | 2.18% | 2.18% |
| 2 | PROGRAMACIÓN-TRANSPORTACIÓN Y ENTREGA DE LA AGRÍCOLA A PUERTO (BLASTI) | 28 | 10 | 35.71% | 4.37% | 6.55% |
| 3 | PROGRAMACIÓN-TRANSPORTACIÓN Y ENTREGA DE LA AGRÍCOLA A PUERTO (CONTAINER) | 26 | 9 | 34.62% | 3.93% | 10.48% |
| 4 | DESPACHO BODEGA AGRICOLAS | 14 | 5 | 35.71% | 2.18% | 12.66% |
| 5 | DESPACHO BODEGA GUAYAQUIL | 34 | 6 | 17.65% | 2.62% | 15.28% |
| 6 | DESPACHO EN BODEGAS GUAYAQUIL- COMPRA | 46 | 14 | 30.43% | 6.11% | 21.40% |
| 7 | INFORMES DE CORTES DIARIOS | 6 | 3 | 50.00% | 1.31% | 22.71% |
| 8 | ASIGNACION DE CUPOS | 11 | 6 | 54.55% | 2.62% | 25.33% |
| 9 | PROGRAMACION DE CONTENEDORES | 12 | 8 | 66.67% | 3.49% | 28.82% |
| 10 | COORDINACION CON MERCADOS | 5 | 4 | 80.00% | 1.75% | 30.57% |
| 11 | PROGRAMACION DE EMBARQUE | 12 | 12 | 100.00% | 5.24% | 35.81% |
| 12 | LOADING CABLES | 7 | 7 | 100.00% | 3.06% | 38.86% |
| 13 | CAMBIO DE CAJAS | 8 | 0 | 0.00% | 0.00% | 38.86% |
| 14 | CARTA DE TEMPERATURAS | 7 | 6 | 85.71% | 2.62% | 41.48% |
| | TOTAL DEL DEPARTAMENTO | 230 | 95 | 41.30% | 41.48% | 41.48% |

**Tabla # 4: Tabla resumen del análisis del departamento de logística-tiempos.**

| # | PROCESOS | TIEMPO TOTAL | TIEMPO A.N.A.V. | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | TRANSPORTACION DE CABEZALES A AGRICOLAS | 207.11 min | 50.03 min | 24.16% |
| 2 | AGRÍCOLA A PUERTO (BLASTI) | 946.69 min | 174.28 min | 18.41% |
| 3 | AGRÍCOLA A PUERTO (CONTAINER) | 898.69 min | 176.28 min | 19.62% |
| 4 | DESPACHO BODEGA AGRICOLAS | 48.59 min | 7.43 min | 15.29% |
| 5 | DESPACHO BODEGA GUAYAQUIL | 88.59 min | 63.43 min | 71.60% |
| 6 | DESPACHO EN BODEGAS GUAYAQUIL- COMPRA | 295.87 min | 130.47 min | 44.10% |
| 7 | INFORMES DE CORTES DIARIOS | 67.66 min | 0.33 min | 0.49% |
| 8 | ASIGNACION DE CUPOS | 32.83 min | 20.50 min | 62.44% |
| 9 | PROGRAMACION DE CONTENEDORES | 1627.48 min | 1441.16 min | 88.55% |
| 10 | COORDINACION CON MERCADOS | 7.26 min | 0.10 min | 1.38% |
| 11 | PROGRAMACION DE EMBARQUE | 66.49 min | 66.49 min | 100.00% |
| 12 | LOADING CABLES | 23.11 min | 2.56 min | 11.08% |
| 13 | CAMBIO DE CAJAS | 20179.49 min | 15.66 min | 0.08% |
| 14 | CARTA DE TEMPERATURAS | 94.33 min | 15.33 min | 16.25% |

El porcentaje de desperdicio de tiempo en actividades que no agregan valor nos da una muestra del mal desempeño manejado actualmente por el departamento de logística.

Una vez analizados cada uno de los procesos que maneja el área de logística y de haber obtenido el porcentaje con que estos agregan valor se realizo la figura #6 donde se muestra de manera global la situación del departamento.

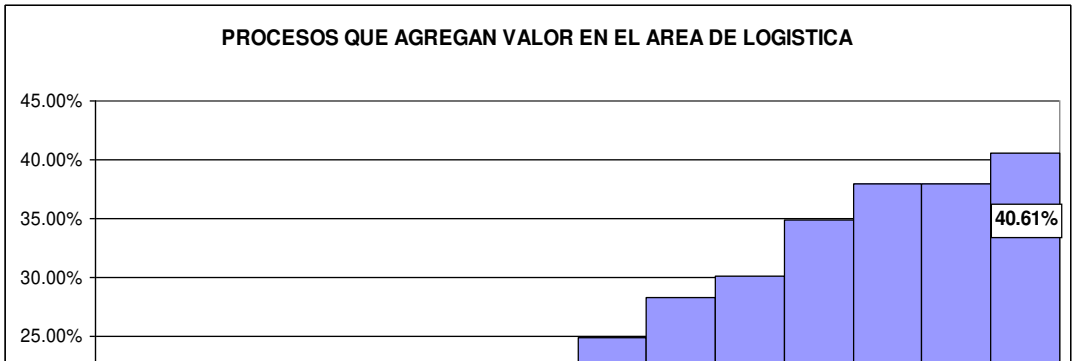


Figura # 6: Proceso que agregan valor en el área de logística

Con lo que se puede concluir que solo el 44.44 % de las actividades globales del departamento agregan valor.

Las ineficiencias encontradas en el manejo del departamento de logística apuntan a la falta de un sistema de información que ayude a mejorar el flujo de información actual de la empresa ABC, se necesita el sistema de información debido al retrabajo que causa la manera en que esta funcionando la empresa, en la actualidad, pues solo con el uso de correos

electrónicos y llamadas telefónicas no logran cumplir con las operaciones de manera eficaz y en el tiempo adecuado, además de no contar con históricos, la manera que llevan la información en la mayoría de procesos dentro del departamento es del día a día.

Para la propuesta de mejora se plantea dar como solución el análisis de un sistema de información, mediante el uso diagramas de flujo de datos se presentaran los requerimientos básicos de un nuevo sistema, además se creará un diccionario de datos para la mayor comprensión de los flujos al momento de la futura programación y un conjunto de indicadores dentro del departamento que ayudaran con el control de sus procesos.

# CAPITULO 4

## 4. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.

### 4.1. Realización de la Etapa de Análisis del Sistema de Información

En la etapa de análisis se usó como herramientas de recolección de datos el diagrama de flujo de proceso. Con lo que, se determinó que dentro del departamento de logística se realizan 14 procesos, contando con 229 actividades en total.

En esta parte, el objetivo es recolectar la información necesaria para el desarrollo de un sistema de información para esta área de la empresa ABC, pero algo que llama la atención es que actualmente ABC, no cuenta con un sistema de información para realizar sus operaciones, todas sus solicitudes y decisiones son transmitidas vía correos electrónicos y llamadas telefónicas. En cuanto a bases de datos solo cuentan con una para el almacenamiento de datos de cada uno de los embarques realizados. La metodología que se utilizará para presentar la información textual de los requerimientos se basa en la aplicación de preguntas elementales con las que se crearán los diagramas de flujo de datos que son una muestra gráfica de los requerimientos. Lo que presenta el punto de partida para una futura programación.

#### 4.1.1. Requerimientos del Sistema

Los requerimientos específicos de información de la empresa ABC son las características necesarias que deberá poseer el nuevo sistema.

Al nivel más básico, los requerimientos de información de un nuevo sistema implican la identificación de quien necesita que información, donde, como y cuando. En la etapa del análisis del departamento de logística, se obtuvo mucha

información valiosa para la elaboración del sistema, pero al momento de presentar los requerimientos básicos se debe de contestar las siguientes cuatro preguntas

***¿Cuál es el proceso básico del departamento de logística?***

El proceso básico del departamento de logística es la coordinación de la venta de la fruta con mercados y la asignación de cupo de fruta a cada agrícola y productor

***¿Qué datos utiliza o produce este proceso?***

Los datos que se usan para la coordinación con los mercados son:

- Estimativos de cosecha,
- Cantidad de fruta demandada por los mercados,

Los datos usados por el proceso de asignación de cupos son:

- Informe de ventas,
- Estimativos de cosechas,
- Bitácora de vapores.

***¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?***

Tanto la coordinación como la asignación de cupos se planifica semanalmente, las proyecciones se basan en los estimativos de cosechas de acuerdo al tiempo de enfunde de los racimos, dentro del departamento se debe asignar cupo de fruta a las 5 zonas.

***¿Qué controles de desempeño utiliza?***

No cuentan con ningún tipo de control, ni se manejan bajo ningún procedimiento. Todos los estimados son de acuerdo a la cosecha, por esto la mayoría de las veces tienen que negociar con otros productores para poder cumplir con los pedidos.

Las siguientes preguntas son de utilidad para adquirir la comprensión necesaria del departamento y la actividad principal:

***¿Cuál es la finalidad de la actividad dentro de la empresa?***

La coordinación con los mercados tiene como fin cumplir con la demanda internacional de la fruta, en el exterior se cuenta con oficinas donde llegan órdenes de compra y el departamento de logística es el encargado de establecer qué cantidad de fruta debe entregar, en qué vapor, fecha de zarpe de vapores y todas las operaciones relacionadas con la comercialización de la fruta.

La asignación de cupos por su parte tiene como objetivo principal establecer la cantidad de fruta por cada una las diferentes zonas.

***¿Qué pasos se siguen para realizarla?***

Lo primero es la comunicación vía telefónica con los vendedores, luego se establecen las cantidades a negociar, el superintendente de logística en base a la información de los estimados e informes de los buques realiza el informe de ventas

En cuanto a la asignación de cupos lo primero es establecer analizar los estimativos de cada zona con respecto al informe de ventas con los mercados, el superintendente de logística en base a su experiencia designa que cantidad debe ser entregada por las diferentes zonas en el campo ( ver apéndices 12 y 13).

***¿Dónde se realizan estos pasos?***

Los dos procesos son realizados desde el departamento de logística en las oficinas centrales de la empresa ABC

***¿Quiénes los realizan?***

Se consideran las elementales y básicas del departamento debido a que estas dan arranque al proceso, y es en donde se toman las decisiones de ventas. Por esta razón la persona encargada de realizarlas es el superintendente de logística.

***¿Cuánto tiempo tardan en efectuarlos?***

La programación es semanal, el tiempo entre el planificarla a que salga del puerto el perdido es de 7 a 14 días dependiendo del día de embarque.

***¿Quiénes emplean la información resultante?***

Son varias entidades externas a las oficinas de logística quienes usan la información, como es el área de embarque, Transportes, Bodegas, oficinas en el campo, y cierta información es requerida por los clientes.

Además se identificaron muy claramente los siguientes elementos con el fin de tener mayor información:

Procesos, flujos de datos entre procesos, datos de cada flujo de datos

Estos se muestran en los apéndices del 6 al 18

**Preguntas clásicas para una determinación de requerimientos:**

***¿Cuántos empleados laboran dentro del departamento de logística; o sea, cuántos tienen relación directa con el proyecto que se está investigando. ?***

Son 3 personas dentro de las oficinas de logística:

Superintendente de Logística y 2 asistentes de logística.

En el manejo de la transportación los responsables son:

- Superintendente de Zona,
- Gerente General de División,
- Supervisor de Distritos,
- Jefes de Operaciones,
- Jefes de Empacadoras,
- Radio – Operadores,
- Cooperativa de transporte,
- Guardia de Ingreso y salida de la hacienda,
- Chofer del Transporte,

- Jefe de Control Agrícola del Puerto

**Dentro de manejo de las bodegas los responsables de los procesos son:**

- **Asistentes de Bodegas**
- **Gerencia General de las Agrícolas:**

***¿Cuáles son las personas claves en el sistema? ¿Por qué son importantes?***

La persona clave en la toma de decisiones es el superintendente de logística, se encarga de la asignación de cupos y la coordinación con mercados además es quien reporta al directorio.

***¿Existen obstáculos o influencias de tipo político que afectan la eficiencia del sistema?***

Lamentablemente en la actualidad la empresa ABC, no cuenta con un verdadero sistema de información siendo este el principal obstáculo, debido a que ha crecido de forma descontrolada y a medida que sucedió eso simplemente se daban soluciones a situaciones presentes y el personal se acostumbro a eso y gran

parte de las personas que administran la empresa lo hacen desde los inicios y no están dispuestas al cambio.

***¿Existen manuales de procedimientos, políticas o lineamientos de desempeño documentados oficial o no oficialmente?. Si los hay, ¿Se cumplen en forma cabal en el 100% de las ocasiones?, es decir, ¿se respetan dichos procedimientos?***

No cuentan con ningún manual ni procedimiento dentro del área de logística, la manera en que se toman decisiones y se labora es en base a la experiencia de las personas que laboran dentro de este departamento, ocasionando múltiples pérdidas por la falta de control

***¿Qué áreas necesitan un control específico?***

Se necesita un control en el manejo logístico de la empresa ABC, esto incluye las oficinas de logística, el área de transporte, bodegas y embarque.

***¿Qué criterios se emplean para medir y evaluar el desempeño?***

No existe ningún método de control dentro del departamento de logística.

¿***Existen actividades que considere podrían mejorarse?, ¿De qué manera?***

Luego del estudio de cada uno de los procesos se pude ver que habían muchas actividades repetidas, ocasionando retrabajo por parte del personal del departamento de logística, estas actividades podrían mejorarse mediante una mejor comunicación con el uso de un adecuado sistema de información

***¿Tiene alguna idea de actividades que podrían implementarse para mejorar el rendimiento del sistema en general?***

En el levantamiento de información del presente trabajo se analizó a detalle cada una de las actividades, al implantar un sistema de información se deben modificar dichas actividades de tal manera que se transformarían algunas de las actividades que no agregan valor en actividades que si agregan. La implementación de un sistema de información adecuado para la empresa ABC no solo

significaría un método eficiente de resolver las operaciones también es el inicio de una nueva reingeniería del departamento.

**Determinación de procesos:**

***¿Cuáles son las principales actividades que se realizan en la organización y que tienen relación con el departamento que se está modelando?***

El departamento de logística debe controlar tres funciones principales las cuales son:

- Manejo del Transporte que contiene los siguientes subprocesos:
  - Proceso de transportación de cabezales a las agrícolas,
  - Proceso de programación, transportación y entrega a puerto (container y blasti).

- Manejo de Bodegas, que contiene los siguientes subprocesos:
  - Despacho de bodegas en agrícolas,
  - Despacho de bodegas en Guayaquil,
  - Despacho en bodegas Guayaquil – compra.

- Manejo de las oficinas centrales en el departamento de logística, que contiene los siguientes subprocesos:

  - Coordinación con mercados,

- Asignación de cupos y procesos de apoyo,
- Programación de contenedores,
- Programación de embarques,
- Creación de loading cables y carta de temperatura

**Descripción de cada proceso identificado**

A continuación la descripción del proceso de transportación de cabezales a las agrícolas

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

La solicitud de transporte luego de la asignación de cupos

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

El despacho de los cabezales a las agrícolas,

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

No tiene un periodo establecido, todo depende de la comunicación entre las oficinas de logística, el área de Transportes y Agrícolas, pero cuando se recogió la información nos supieron decir que el tiempo ideal es de 1 día máximo

.***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

El mayor problema con la transportación es la comunicación debido a que la coordinación se realiza vía mail y toma mucho tiempo para lograr aprobaciones de diferentes personas.

Otro retraso ocurre  cuando se envía el cabezal a la agrícola y no llegan con la documentación completa o simplemente no son inspeccionados debido a la falta de un procedimiento.

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

No existe ningún método para medir el desempeño de esta actividad. Una solución a este inconveniente sería la creación de un indicador.

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

En el momento de enviar el container, llega sellado desde su origen.

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Todos los días, debido a la cantidad de fruta a transportar

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad?***

Las actividades de este proceso se describen en el anexo 6

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

No existe ningún tipo de control para saber como se realiza este proceso, lo único que se protege es el contenido del container al llegar a su destino por medio de un sello que bloquea las puertas

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad?***

De las oficinas de logística.

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

Solicitud de Blastis o Containers.

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

Cuando se envía la solicitud, luego de que se asignan los cupos y se establece la necesidad de contenedores.

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

El sello de seguridad de los containers

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

La certificación de que el container llegó en buenas condiciones

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Oficinas de Transportes

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Verificación de entrega del container con sus equipos.

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Los papeles de inspección con la firma de la persona encargada de recibir el container, son entregados al chofer en el momento de embarcar la fruta.

***¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (partes extrañas)***

Los papeles firmados una vez entregados a las oficinas de logística son desechados y no se controlan

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

La solicitud de containers o blasti se hace mediante correos electrónicos, no poseen un formato establecido.

***¿Para qué es usado?***

Para solicitar los containers o blastis necesarios para la transportación de fruta.

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No, simplemente se cumple con lo solicitado en el correo electronico

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Muy importante

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

La programación está hecha para una semana

A continuación la descripción del proceso de programación- transportación y entrega a puerto

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

La información enviada desde la oficina de logística con respecto a la asignación de cupos, de aquí el personal del campo se encargan de distribuir de acuerdo a los estimativos de cosecha de cada empacadora la cantidad de transporte necesario.

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Establecer la cantidad de fruta por cada empacadora para poder enviar el transporte necesario el día indicado, además el embarque y entrega de la fruta al puerto.

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

Se programa semanalmente

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

El principal problema es la capacidad de transportes, muchas veces no puede cumplir con lo establecido o lo estimado está fuera de control y se tiene que contratar terceros

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

No existe un procedimiento a seguir, todo se hace en base a la experiencia.

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

Si, se verifica el sello del container o blasti al llegar con el equipo, y se envía sellado el container o blasti al enviar la fruta al puerto. Además que se debe llenar la guía de remisión.

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

A diario en las diferentes empacadoras, todo depende de la programación, para cada empacadora se establecen de 2 a 3 días de corte de fruta.

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Se detalla en el anexo 7 en el caso de containers y 8 en el de blastis

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

Lo que se protege es el contenido del container al llegar a su destino por medio de un sello que bloquea las puertas y las firmas en las guías de remisión.

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

De las oficinas del campo

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

La solicitud de transporte y las guías de remisión

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

Cuando se envía la solicitud, luego de que se asignan los cupos y se establece la necesidad de contenedores.

En el caso de las guías se realizan cuando está listo el informe de entrega de transporte por parte del departamento de logística.

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

El sello de seguridad de los containers y la guía de remisión

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

La guía de remisión debidamente firmada

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Área de Embarque en el momento de entrega del transporte con su respectiva carga en el puerto.

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Verificación de entrega del container con su carga.

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Los papeles de inspección con la firma de la persona encargada de recibir el container, son entregados al chofer en el momento de embarcar la fruta.

Las guías de remisión en puerto.

***¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (partes extrañas)***

Los papeles firmados una vez entregados a en el área de embarque son desechados y no se controlan

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

La solicitud de containers o blasti se hace mediante correos electrónicos, no poseen un formato establecido.

La guía de remisión cuenta con un formato establecido, en donde aparece la información de la fruta embarcada, con los datos respectivos a la hacienda, la empacadora y el personal encargado de la inspección de los sellos de seguridad

***¿Para qué es usado?***

Para establecer de donde es proveniente la fruta, fecha de corte, además de contener información con respecto al embarque.

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No, simplemente se cumple con lo solicitado en el correo electrónico y con lo escrito en la guía de remisión.

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Muy importante

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

La programación está hecha para una semana

A continuación la descripción del proceso de despacho de bodegas

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

La solicitud de insumos y materiales

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Proveer al campo de los materiales e insumos necesarios en el empaque de la fruta

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

Dos días como máximo.

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

Problemas de comunicación entre las oficinas centrales y las bodegas.

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

No existe ningún método de control en las bodegas del campo, no se lleva control de inventarios y en muchas bodegas se usa lápiz y papel para anotar lo que llega, en las oficinas centrales el departamento de materiales cuenta con un pequeño programa de inventarios

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

En el momento de ingresar al programa de inventarios, la persona encargada debe ingresar una clave esto hace que no se generen entregas falsas.

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Todos los días

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Se detalla en los anexos 9, 10 y 11

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

No, no existe ningún tipo de control, el programa de inventarios se usa para llevar la contabilidad, el personal se queja debido a que no todas las transacciones son ingresadas adecuadamente.

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

De la asignación de cupos desde el momento en que se identifica la necesidad de insumos

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

Solicitud del material necesario,

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

Desde el momento en que se realiza la asignación de cupos

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

Una vez que se ingresa al programa de inventarios se crea un pedido con los insumos existentes, luego de ser aprobados se obtiene el pedido de materiales y cuando es entregado el material se genera el formulario de entrega de materiales o insumos.

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

El formulario de entrega de materiales o insumos

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Hacia las agrícolas

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Se utiliza con el fin de haber realizado la entrega de los materiales existentes

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Una copia de los formularios es almacenada por la persona encargada por la bodega y son archivados en papel sin crear ningún registro de los mismos.

- **Para cada dato identificado:**

***¿Para qué es usado?***

La solicitud se usa para la generación de la requisición.

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Es el que da arranque al proceso de despacho de materiales

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

De 1 a 2 semanas

A continuación la descripción del proceso de asignación de cupos

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

El informe de ventas de fruta a los mercados y la necesidad de programar la entrega de fruta por parte de cada una de las agrícolas y productores

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Establecer la cantidad de fruta a entregar por cada una de las zonas, haciendas y empacadoras que forman parte de ABC

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

La programación es semanal

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

Muchos, en este proceso se trabaja bajo estimativos, y no es estable la entrega.

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

No existe ningún método de control

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

No hay ningún tipo de precaución

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Una vez a la semana

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Ver apéndice 12

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

No existe ningun tipo de control

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

Del mercado internacional y las agrícolas

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

El informe de ventas a los mercados, los estimativos de cosecha y la bitácora de vapores.

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

En el momento en que se establece las cantidades de fruta entregar por parte de las agrícolas además del vapor en donde va a ser embarcada dicha fruta y cual será su puerto de destino.

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

Se crea una hoja de Excel en donde se establecen las cantidades

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

La asignación de cupos

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Hacia todas las agrícolas en el campo

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

La finalidad es que las personas encargadas de las operaciones en el campo sepan las cantidades que deben entregar y programen el dia de corte de la fruta.

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

La asignación de cupos u orden de corte y empaque esta compuesta por los siguientes datos:

- Semana, fecha de corte, vapor, código, viaje, destino, tipo de empaque, características de la fruta.

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

Son campos que hacen parte de la asignación de cupos

***¿Para qué es usado?***

Para tener conocimiento de la cantidad a entregar y las características de la fruta.

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No, se envía la información vía correo electronico a todos los destinatarios

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Da arranque a la operación de entrega de fruta

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

Una semana

A continuación la descripción del proceso de coordinación de mercados

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

El superintendente del departamento de logística se comunica con los vendedores de los mercados vía telefónica

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Comparar cantidades para cumplir la demanda de fruta

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

Un día

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

Por la mala comunicación telefónica que algunas veces sucede y las demoras debido al retrabajo de envió de información

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

No existe un método todo se hace en base a la experiencia

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

Ninguna

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Una vez a la semana

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Ver anexo 13

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

No existe ningún tipo de control

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

De los vendedores en los mercados, de las agrícolas

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

Cantidad demandada de fruta por los mercados, estimativos de cosecha de fruta

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

Desde los mercados y las agrícolas en el momento en que el superintendente necesita dicha información

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

Lo que se genera en el correo electronico en que se confirma la cantidad a vender

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

El informe de ventas

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Hacia los mercados

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Confirmar la cantidad a ser entregada

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Los estimativos de cosecha y las cantidades demandadas se almacenan en una hoja de Excel

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

Son campos con cantidades por cada zona

***¿Para qué es usado?***

Comparar cantidades para cumplir la demanda de fruta

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Muy importante con estos valores se establece la venta de fruta a los mercados

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

Una semana

A continuación la descripción del proceso de programación de contenedores

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

Cuando el superintendente envía la asignación de cupos al asistente de logística para que proceda a cumplir las actividades de apoyo entre ellas la programación de contenedores

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Establecer la cantidad de contenedores que debe trasladarse al campo y verificar que la capacidad de Transporte cubra la demanda internacional.

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

Un día

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

En el caso de que la capacidad de contenedores no sea suficiente para la fruta demandada.

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

Ninguno.

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

No, simplemente se informa

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Semanalmente

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Ver anexo 14

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

Se genera el informe de novedades de contenedores

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

Asignación de cupos.

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

La solicitud de contenedores

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

En el momento que se envía a la sección de transporte la necesidad de contenedores.

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

El informe de novedades de contenedores.

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

Informe de novedades

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Hacia las oficinas de logística y el campo.

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Enviar la información de los contenedores

***¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (partes extrañas)***

Se genera información referente a las temperaturas de los contenedores pero no se analiza.

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

Ninguno, la solicitud se hace vía correo electrónico luego de que en el sector de transporte ya cuentan con la asignación de cupos

***¿Para qué es usado?***

Para la solicitud de contenedores

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

Ninguna

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

De alta importancia debido a que de este depende el traslado de los contenedores al campo

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

Semanalmente

A continuación la descripción del proceso de programación de embarques

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

La necesidad de establecer las cantidades de fruta por embarcar en cada vapor según la bitácora de vapores

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Una vez establecida la venta a los mercados y la cantidad que cada agrícola va a despachar, junto con la bitácora de vapores se procede a calcular las cantidades a embarcar por vapor y esta información sirve para complementar la asignación de cupos

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

De uno a dos días

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

Pueden producirse cambios en la bitácora de embarques

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

Ninguno

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

Para lo que respecta a la embarcación si se tiene un módulo informático conocido como Asignación de Buques, aquí se ingresan los datos con el fin de enviar esta información tanto al puerto marítimo en el área de embarque como a los puertos de destino

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Semanalmente

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Ver apéndice 15

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

No.

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

Del mercado internacional, y de las oficinas de logística

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

Bitácora de vapores, informe de ventas y cantidades a despachar por las agrícolas.

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

En el momento en que se calculan las cantidades de fruta a embarcar por vapor

***¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (documentación involucrada)***

La creación del vapor dentro del sistema

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

El informe de programación de embarque

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

Al área de logística para crear la asignación de cupos y el área de embarque

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

Poder definir la asignación de cupos para cada hacienda con la respectiva información de fecha de corte y día de embarque al vapor correspondiente.

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Los informes de programación de vapores están almacenados dentro del módulo de asignación de buques.

***¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (partes extrañas)***

No

- **Para cada dato identificado:**

***¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?***

La bitácora de vapores es un informe que proporciona la llegada y zarpe de los buques en la semana que se está planificando..

***¿Para qué es usado?***

Para la programación de embarque de fruta a los vapores

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

No

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Muy importante de esto depende el informe de programación de embarques

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

Semanalmente

A continuación la descripción del proceso de creación de loading cables y carta de temperatura

***¿Qué es lo que da inicio a la actividad?***

El término del embarque de la fruta en los vapores

***¿Cuál es el objetivo de la misma?***

Con el loading cables se da información de la ubicación de los contenedores en las bodegas del vapor y la carta de temperatura nos dice a qué temperatura han sido embarcados dichos contenedores

***¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?***

En un día

***¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?***

Cuando los contenedores tienen un mal funcionamiento y se requiere la reestibación de la fruta

***¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?***

Se crea un código de ubicación de cada contenedor

***¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?***

No.

***¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?***

Semanalmente

***¿Qué pasos, sub-procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)***

Ver apéndice 16 y 17

***¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?***

Ninguno.

**Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)**

***¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (fuentes)***

Del área de embarque en el puerto.

***¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (datos de flujos)***

La ubicación de los contenedores en las bodegas del vapor y la temperatura de dichos contenedores.

***¿De qué manera ingresan a este proceso? (flujos)***

Cuando se envía el informe al departamento de logística

***¿Qué información se genera en esta actividad? (producto de la actividad)***

Se genera el informe de despacho de contenedores a vapores y el informe de loading cables

***El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? -persona o entidad- (destinos)***

A la oficina de logística y los clientes de los mercados internacionales

***¿Con qué finalidad la utilizan?***

La finalidad es entregar la fruta en la temperatura adecuada.

***¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?***

Toda la información se procesa desde el módulo de asignación de vapores

***¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (partes extrañas)***

No.

- **Para cada dato identificado:**

***¿Para qué es usado?***

Para establecer la ubicación y temperatura de los contenedores

***¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?***

Ninguno.

***¿Qué tan importante es dicho dato?***

Muy importantes, estos datos son los que confirman que se procedió a embarcar la fruta a la temperatura adecuada.

***¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?***

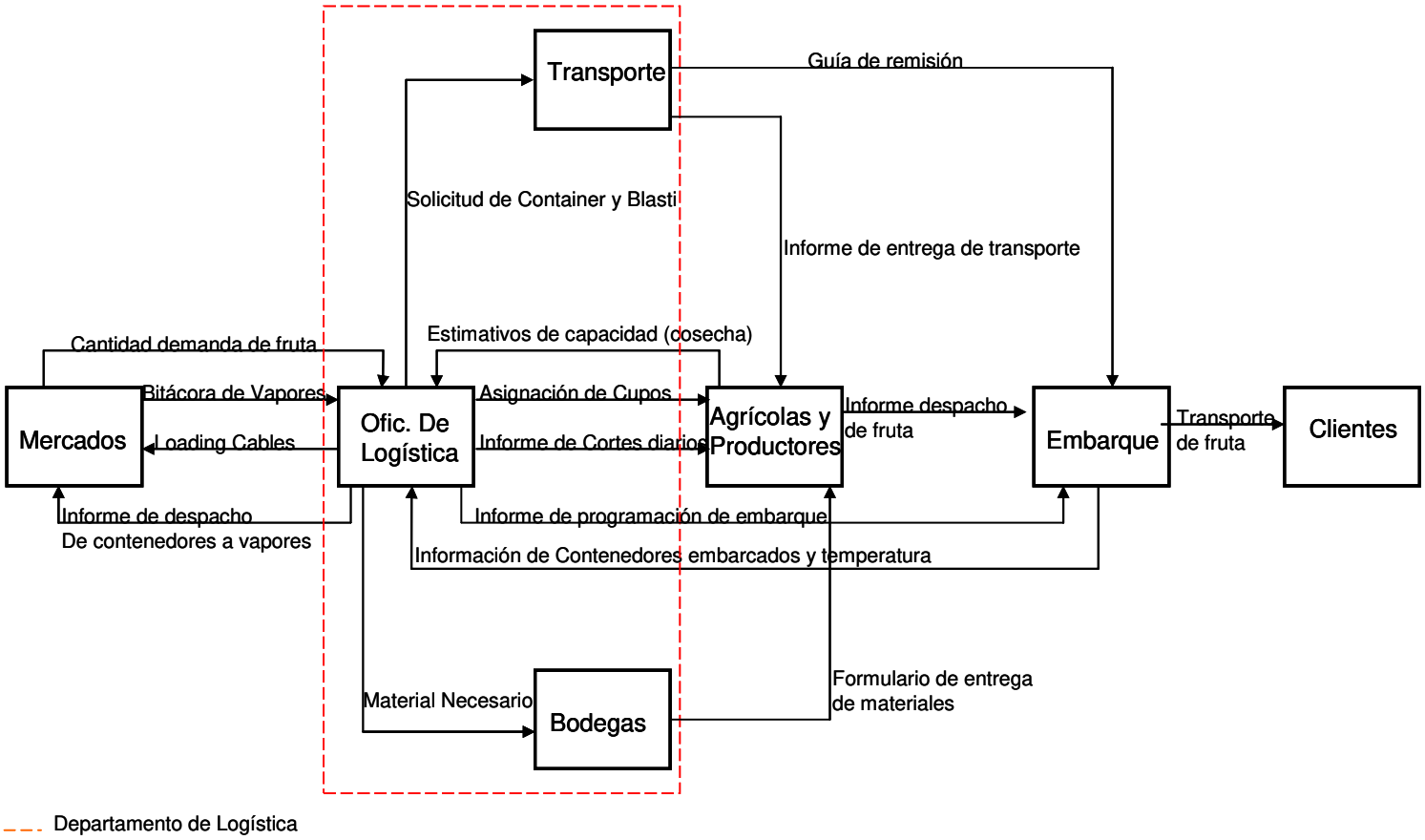
El tiempo depende de cuanto se tome la embarcación de llegar al puerto de destino y el cliente manifieste que esta de acuerdo con la fruta recibida.

#### 4.1.2. Diagramas de Flujo de Datos

Una vez establecidos los requerimientos del sistema de forma textual el siguiente paso es establecer los requerimientos de manera gráfica haciendo más comprensible la interpretación para las personas que programarán en un futuro el sistema.

A continuación los diferentes diagramas de flujos de datos obtenidos de la determinacion de los requerimientos del sistema

**DIAGRAMA DE CONTEXTO**



## DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS - DIAGRAMA CERO

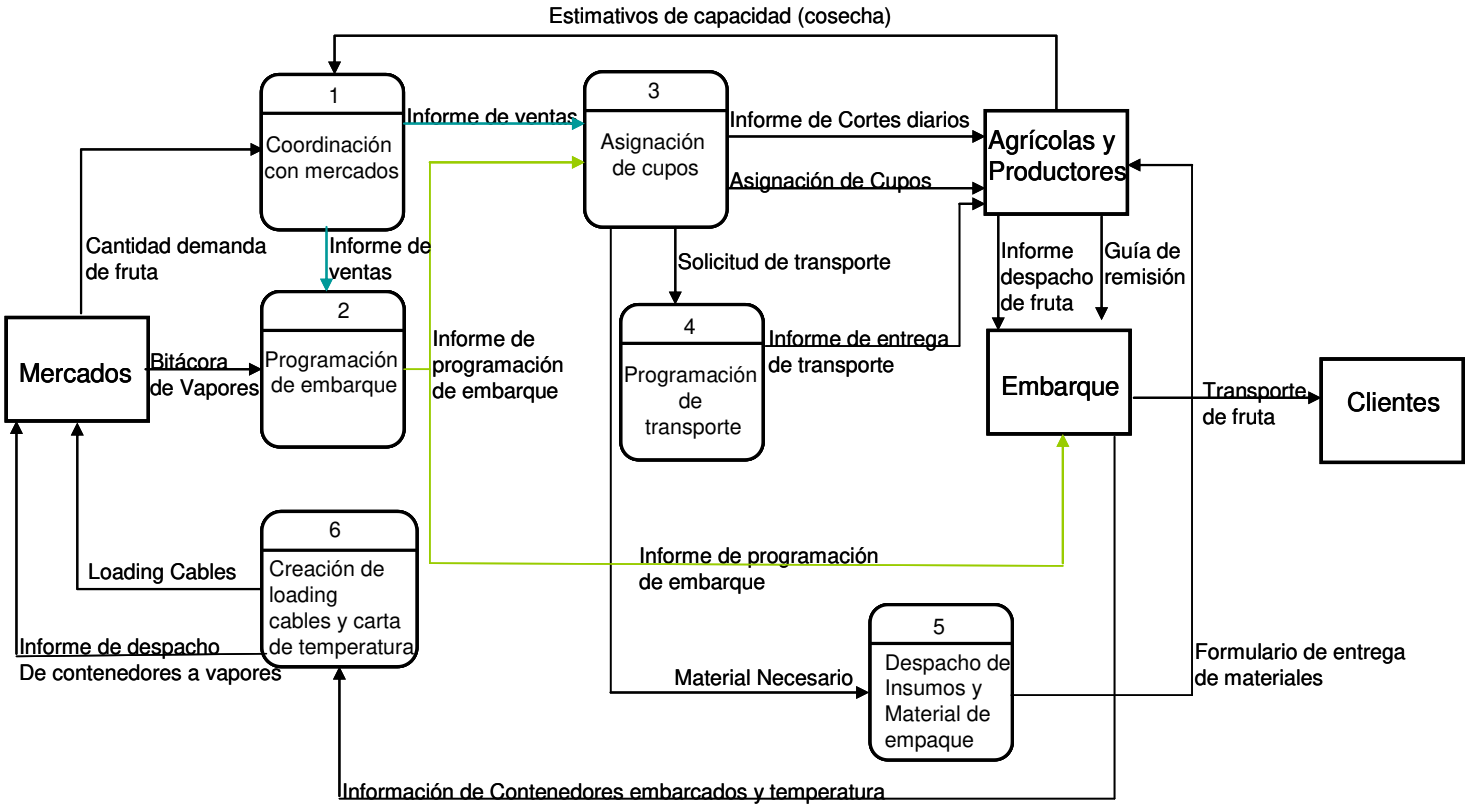


**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 1 – COORDINACIÓN CON MERCADOS**

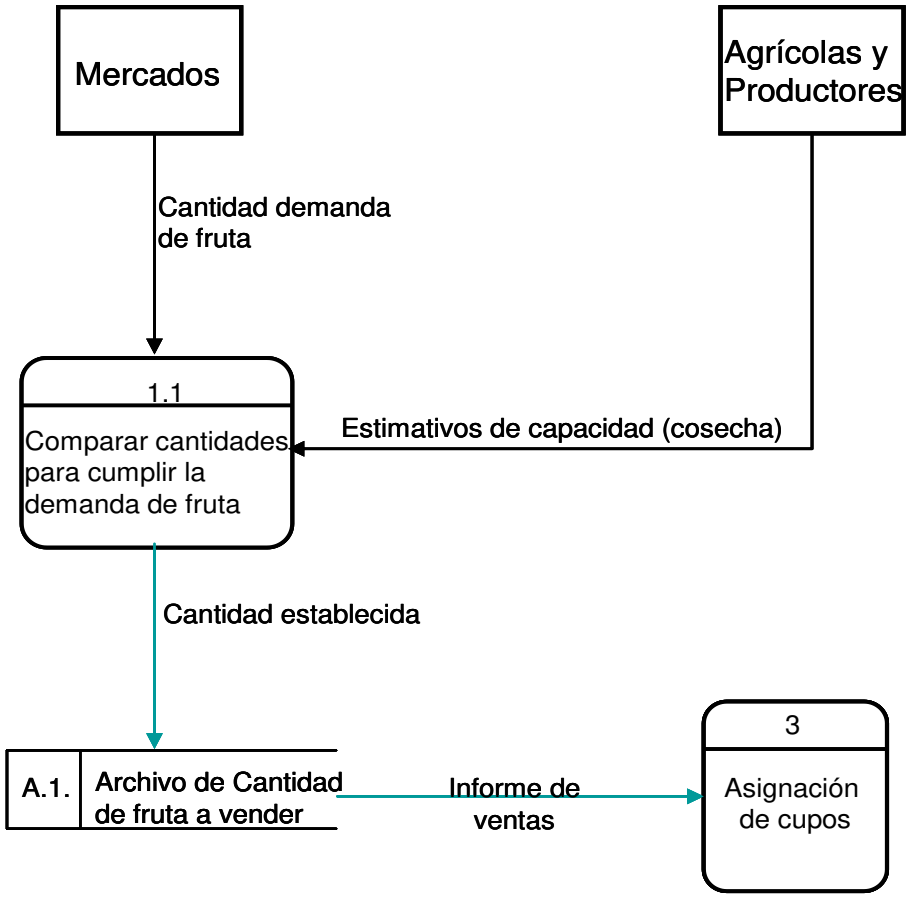
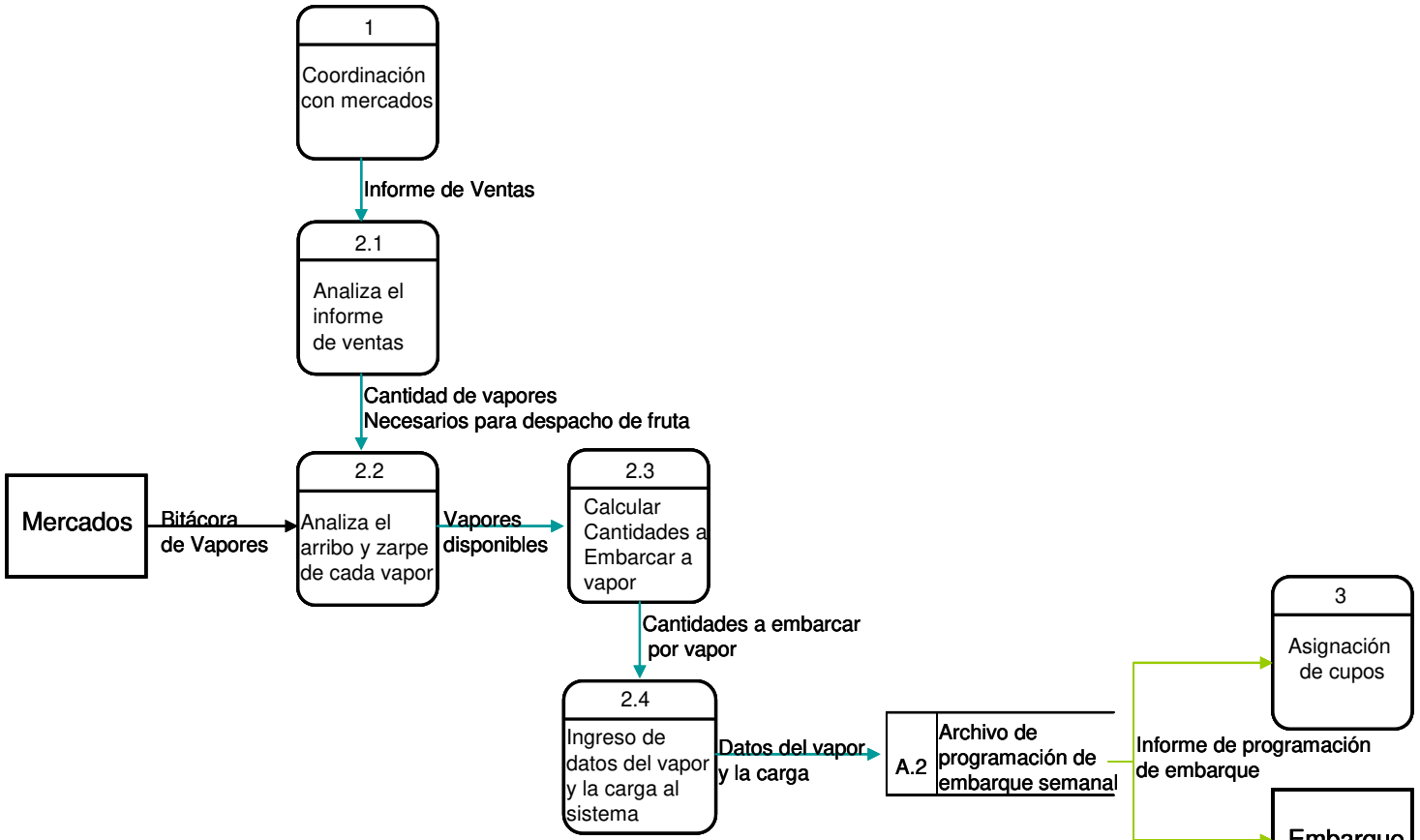


**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 2 – PROGRAMACIÓN DE EMBARQUE**




**DIAGRAMADE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 3 – ASIGNACIÓN DE CUPOS**

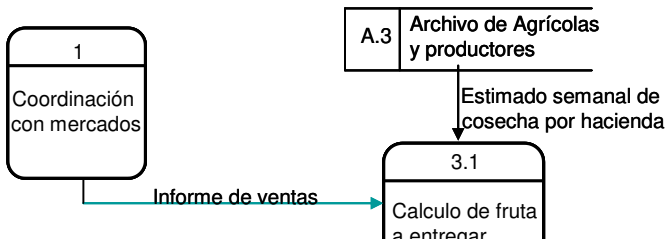


**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 4 – PROGRAMACION DE TRANSPORTE**

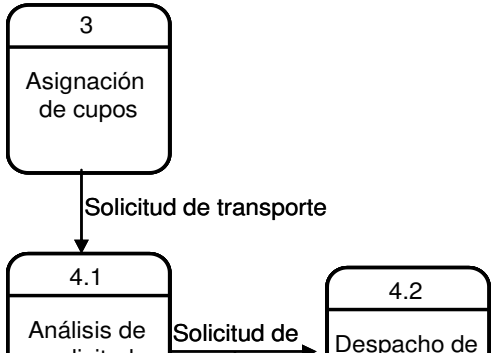


**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 5 – DESPACHO DE INSUMO Y MATERIAL DE EMPAQUE**

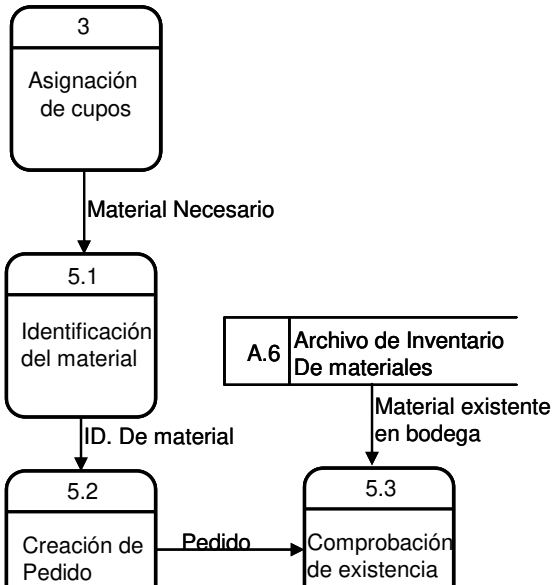
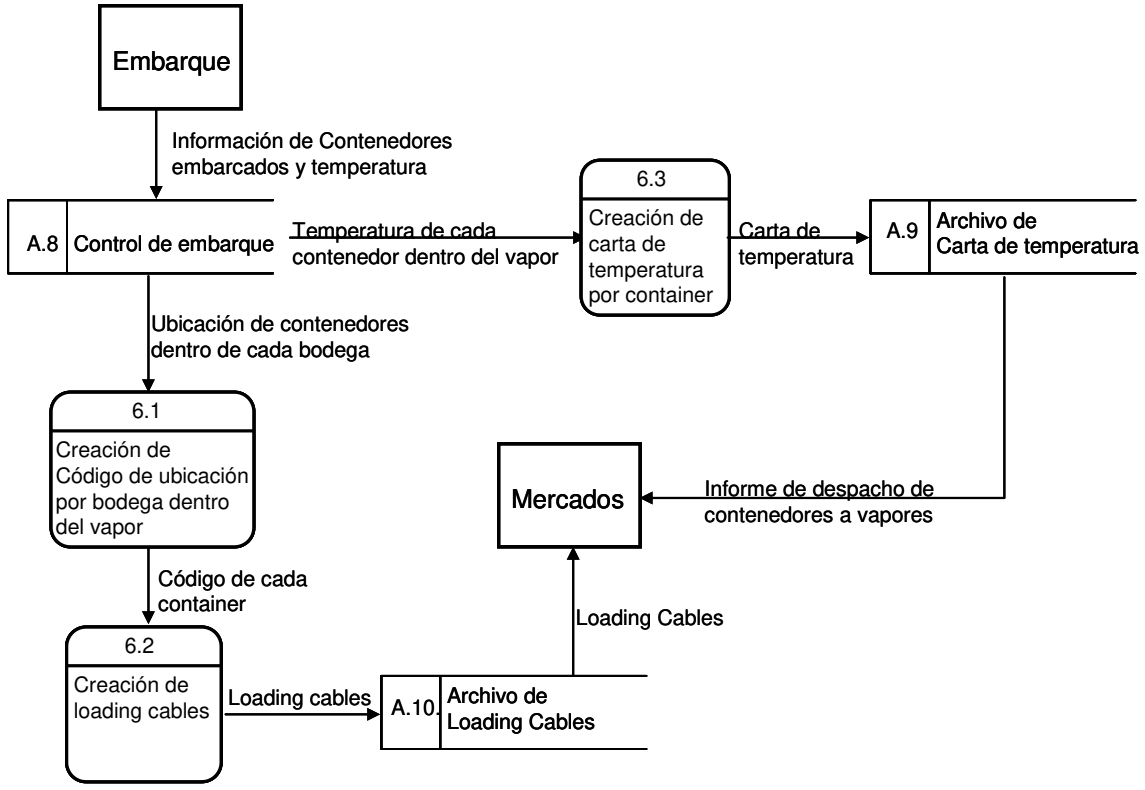


**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS HIJO – PROCESO 6 – CREACIÓN DE LOADING CABLES Y CARTA DE TEMPERATURA**



Lo que se puede observar con respecto a los diagramas de flujo de datos es que la información debe fluir cada uno de los procesos involucrados dentro del área de logística. Pero para esta operación es necesario referirse a las personas encargadas de realizar estas operaciones para esto se detallara a continuación el desglose del diagrama cero por cada uno de sus procesos y las personas involucradas.

El diagrama cero nos permite visualizar a gran escala como se maneja la información entre los 6 procesos principales del departamento de logística. En el proceso de coordinación de mercados se emite el informe de ventas con las cantidades pactadas con el mercado, en la asignación de cupos es necesaria esta información además de la programación de embarque para que el Superintendente de logística se encargue de distribuir la cantidad de fruta a cada una de las agrícolas y también él se encarga de asignar que fruta se embarcara en cada vapor.

Una vez conocida la asignación los asistentes del departamento de logística llevaran a cabo la programación del transporte, también será necesario establecer la cantidad de material necesario para el embarque, aquí se trabajara con los asistentes de bodegas los cuales tendrán que participar en las distribución de insumos y material de empaque.

Una vez que la fruta ya es despachada hacia el puerto, en el área de embarque tendrán que hacer un seguimiento de los contenedores con el fin de dar información de cómo esta la temperatura de los mismos y la ubicación dentro de los vapores. Con esta información el asistente de logística podrá

crear el loading cables que es un informe de ubicación en las bodegas de los vapores y la carta de temperatura de los contenedores embarcados.

**Prueba de factibilidad del proyecto**

La factibilidad del proyecto es la posibilidad de que el sistema sea de utilidad para la organización; se estudiara en el área operacional y en el área técnica.

**Factibilidad operacional:** se refiere al hecho de que si trabajará o no el sistema al desarrollarse:

- Existe el apoyo financiero por parte de la alta gerencia y los usuarios se sienten motivados
- Actualmente los métodos que se usan en la empresa son el único medio con que cuentan para realizar su trabajo, las

personas dentro de la empresa están acostumbradas a llevar las operaciones de esta manera, pero la realidad es que todos saben el desperdicio de tiempo y dinero que lleva el operar de la manera actual y están dispuestos al cambio si las cosas se hacen de manera planificada y con una buena capacitación.

- Los usuarios han participado en la planeación y desarrollo del proyecto, las personas relacionadas a cada uno de los procesos participaron en el levantamiento de la información por medio de entrevistas y encuestas.
- El sistema propuesto no causará perjuicios, ayudara a minimizar actividades que anteriormente causaban retrabajo en los procesos.
- En el momento de la implementación se deberá trabajar de manera que todo sea en conjunto, los procesos del departamento de logística son dependientes y si alguno de esos procesos no cuenta con el cambio será un cuello de botella en la operación global.
- Si se capacita al personal de manera adecuado y se lleva a cabo el control semanal de indicadores el riesgo de fracaso se reduce
- No se perderá la facilidad de acceso a la información lo que se lograra es que la información sea oportuna

- Muchas actividades que eran repetitivas ahorran horas hombre lo que permitirá que el personal sea mas productivo
- Los clientes se verán afectados por la implantación solo de manera positiva, al mejorar el sistema la información sera menos variable y eso lograra que la calidad de servicio mejore, aumentando la fidelidad de los clientes

**Factibilidad Técnica:**

Dentro de la empresa ABC no se cuenta con suficientes equipos en las diferentes oficinas y la tecnología que se usa actualmente es antigua, la nueva tecnología si se podrá adquirir.

Se estima que cada una de las personas relacionadas directamente con el sistema tenga un computador, actualmente no se cuenta con esa posibilidad, muchas oficinas en el campo se manejan con inventarios escritos y la información es comunicada por radio, lo recomendables es asignar el equipo y trabajar en red con las oficinas centrales.

En la etapa de diseño del sistema de información se deberá establecer el numero exacto de computadoras y bajo que metodología se trabajara en cuanto a las necesidades técnica y tipo de red, la idea principal del análisis del nuevo sistema es conectar a todos los departamentos involucrados sin importa ubicación ni cantidad de usuarios.

### 4.1.3. DICCIONARIO DE DATOS

Con el fin de que el programador tenga un mayor conocimiento acerca de los datos dentro de los diagramas de flujo de datos se realizo el siguiente diccionario.

**Cantidad demandada de fruta**

Esta es la cantidad de fruta que el mercado esta dispuesto a comprar a la empresa ABC.

**Estimativos de capacidad (cosecha)**

Desde las agrícolas y haciendas de los productores se envía la cantidad de fruta estimada a cosechar para la semana en que se planifica la venta, esta estimación se basa en relación al enfunde de cada racimo de banano.

**Cantidad establecida de fruta**

Luego de comparar las cantidades tanto de la demanda como las que se cosechan se establece la capacidad de fruta de la bananera.

**Informe de ventas**

Establecida las cantidades a vender por cada uno de los mercados y una vez confirmada la venta se emite el informe de ventas en donde la empresa ABC se compromete a la entrega de la fruta en la semana establecida.

**Cantidad de vapores necesarios para el despacho de frutas**

Es la cantidad de vapores necesarios para el embarque de la fruta

**Bitácora de vapores**

Es un informe que proporciona datos sobre el arribo y zarpe de los barcos al puerto.

**Vapores disponibles**

Conociendo la información de la bitácora de vapores y la necesidad de vapores para el despacho de fruta se establece los vapores disponibles para la transportación de la fruta a los mercados.

**Cantidades a embarcar por vapor**

De acuerdo a la capacidad y la demanda de la fruta se establece la cantidad a embarcar por cada vapor

**Datos del vapor y la carga**

Se establece el destino y la carga

**Informe de programación de embarque**

Este informe contiene los datos acerca de los vapores que arribaran a puerto y la cantidad de espacio disponible para el embarque de la fruta.

**Estimado semanal de cosecha por hacienda**

Es un valor estimado de acuerdo al enfunde de los racimos

**Carga de fruta por hacienda**

Conocida la cantidad de fruta a cosechar por hacienda, se establece la cantidad que cada una de las haciendas deben entregar.

**Carga de fruta por hacienda y vapor**

Contiene la información de la fruta que será embarcada por cada hacienda a los respectivos vapores

**Asignación de cupos**

Es el registro oficial que será entregado a las diferente agrícolas y productores con la cantidad de fruta a entregar, también establece el vapor que llevara dicha fruta hacia los mercados.

**Registro de informe de cortes diarios**

Establece la cantidad de fruta a despachar en los días de corte.

**Solicitud de transporte**

Una vez establecida la fruta a despachar se procede a solicitar el transporte por cada agrícola productor.

**Loading cables**

Informe Sobre la ubicación de los contenedores dentro de las bodegas de los vapores, en este informe se debe codificar cada uno de los contenedores embarcados

# CAPITULO 5

## 5. INDICADORES DE GESTIÓN PROPUESTOS EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA

Los indicadores nos permiten ver la situación de los procesos en todo momento, administrar los recursos necesarios para prevenir y cumplir realmente con los pedidos de los clientes además mejorar esos cuellos de botella que nos están limitando y que hemos considerado como limites en este caso es el incumplimiento con los clientes.

Dado que en la empresa ABC no se han establecido indicadores es necesario esperar un periodo de al menos 4 meses para evaluar los resultados de los mismos y tomar acciones. Pero es mas que evidente que con esto solo conseguiremos establecer acciones para el futuro, dejando el presente a las inclemencias de la falta de control, para evitar este posible problema es necesario la revisión periódica de los indicadores una vez por semana. Mas adelante en la descripción de los mismos se establecen las personas que estarán a cargo de llevar esa tarea.

Lo importante en el momento de evaluar los indicadores al final de cada semana será:

- Poder interpretar lo que está ocurriendo
- Tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos

- Definir la necesidad de introducir cambios y/o mejoras y poder evaluar sus consecuencias en el menor tiempo posible.

ABC se planteó por lo tanto la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué debemos medir?

Dentro de ABC no se lleva el control de ninguna actividad, no se cuenta con alguna base de datos donde se pueda obtener información de cómo se han llevado las cosas en todos los años de operación como empresa. Para esto se decidió crear indicadores que se relacionen con el cumplimiento de la demanda de los clientes y ciertos indicadores dentro de los procesos del área de logística.

¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia?

Todos los procesos del área de logística son planificados por semana, esto quiere decir que al finalizar la semana se tendrán tanto los datos estimativos como reales por esto se define que la frecuencia de medición será semanal.

¿Quién debe medir?

Las personas involucradas con la información son las encargadas de llevar a cabo la recolección de datos.

¿Cómo se debe medir?

A través de una base de datos en donde se pueda distinguir las diferentes variables de cada uno de los indicadores

¿Cómo se van ha difundir los resultados?

Este proceso se llevará a cabo con el uso de gráficas de control que permitan visualizar el comportamiento de los indicadores a través del tiempo.

Los indicadores son la cuantificación de cuan bien se cumplen las actividades dentro de un proceso o si los resultados de un proceso, alcanzan la meta específica.

Los indicadores servirán para:

- Focalizar lo que es importante, lo prioritario
- Identificar lo que necesita atención, donde es crítico mantener elevados niveles de desempeño
- Ayudar a anticipar y prevenir los problemas
- Empujar a tomar acción
- Ayudar a mejorar la eficiencia operativa

- Actuar de guía para quien los necesita, poniendo atención, cuando ocurren variaciones negativas
- Facilitar el establecimiento de metas de cada uno de los departamentos
- Empujar el cambio, porque los indicadores apropiados facilitan las comunicaciones y ayudan a las empresas a hacer cambios en forma exitosa
- Indican qué y cómo están trabajando las personas en la organización y comunican lo que es importante.
- Evaluar las mejoras que se logran en la organización. Los indicadores apropiados, no sólo facilitan las mejoras, sino que las hacen permanentes.

En otras palabras los indicadores sirven de semáforos de alarma, contienen información vital que alertan a la gerencia si la organización se está administrando en forma deficiente e identifican las áreas débiles.

La información que recaban permite comparar los resultados contra estándares, por área de responsabilidad y focalizan los problemas surgidos, con claridad y oportunamente.

Para el departamento de logística se creo la siguiente matriz en donde se muestran los 20 indicadores con el cargo de la persona responsable de llevar a cabo la medición y la frecuencia con que se recogerán los datos.

## 5.1. Matriz de Indicadores

| # | PERSONA RESPONSIBLE | INDICADORES | FRECUENCIA |
|---|---|---|---|
| 1 | Asistente de logística | Variación en porcentaje entre la cantidad de fruta planificada y cantidad de fruta demandada | Semanal |
| 2 | Superintendente de logística | # de llamadas de clientes sobre la fecha de embarque | Semanal |
| 3 | Asistente de logística | Porcentaje de variación de fecha de llegada de barcos | Semanal |
| 4 | Asistente de logística | Variación entre cantidad presupuestada y entregada a barco | Semanal |
| 5 | Superintendente de logística | Flexibilidad en la Producción | Semanal |
| 6 | Asistente de logística | Porcentaje de cumplimiento de cantidad de fruta de las haciendas | Semanal |
| 7 | Asistente de Embarque | Porcentaje de reubicaciones de la fruta en diferentes contenedores por diversas causas comunicadas a ultima hora | Semanal |
| 8 | Division Agricola | # de horas perdidas por la ausencia del vehículo a transportar fruta al puerto | Semanal |
| 9 | Asistente de logística | Porcentaje de fruta sin cupo | Semanal |
| 10 | Asistente de Embarque | Porcentaje de fruta que se queda del vapor | Semanal |
| 11 | Asistente de logística | Porcentaje de veces que la documentación del embarque estuvo mal elaborada | Semanal |
| 12 | Superintendente de logística | Porcentaje de cambios de destino de la fruta a última hora | Semanal |
| 13 | Superintendente de logística | Porcentaje de Pedidos entregados perfectamente (ABC - CLIENTE) | Semanal |
| 14 | Responsable de bodegas | Porcentaje de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil | Semanal |
| 15 | Superintendente de logística | # de reclamos debido a no cumplimiento del número acordado de cajas de banano | Semanal |
| 16 | Superintendente de logística | # de reclamos debido a retraso en la entrega | Semanal |
| 17 | Asistente de logística | # de devoluciones/reclamos debido a falta de documentación o documentación llenada incorrectamente (puerto destino) | Semanal |
| 18 | Superintendente de logística | # de pedidos cancelados | Semanal |
| 19 | Superintendente de logística | # de pedidos reducidos en su cantidad | Semanal |
| 20 | Superintendente de logística | # de pedidos aumentados en su cantidad | Semanal |

## 5.2 Descripción de los Indicadores

Indicador: Número de llamadas de clientes sobre la fecha de embarques

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de llamadas de clientes sobre la fecha de embarques dividido para las llamadas totales en la semana

$$I_2 = \frac{LE}{LT}$$

Donde;

$I_2$ = Número de llamadas de clientes sobre la fecha de embarques

$L_E$ = # de llamadas de los clientes sobre la fecha del embarque

$L_T$ = # de llamadas de los clientes durante la semana

Indicador: Variación de fecha de llegada de barcos

**Responsable:** Asistente de Logística

Fecha original de llegada de barcos menos fecha real de llegada de barcos

$$I_3 = F_O - F_R$$

Donde;

$I_3$ = Variación de fecha de llegada de barcos

$F_O$ = Fecha original de la llegada de barcos

$F_R$ = Fecha real de la llegada de barcos.

Indicador: Variación entre cantidad presupuestada y entregada a barco.

**Responsables:** Asistente de Logística

Cantidad presupuestada a entregar a barco menos Cantidad real entregada a barco

$$I_4 = C_P - C_R$$

Donde;

**$I_4$** = Variación entre cantidad presupuestada y entregada a barco

**$C_P$** =Cantidad presupuestada a entregar a barco

**$C_R$** = Cantidad real entregada a barco

Indicador: Flexibilidad en la Producción

**Responsable:** Superintendente de Logística

(Capacidad de las haciendas menos Cupo Asignado), dividido para la Variación de la demanda

$$I_5 = \frac{C_P - C_A}{V}$$

Donde;

$I_5$ = Flexibilidad en la Producción

$C_P$ = Capacidad de los productores

$C_A$ = Cupo asignado

V = Variación de la demanda

Indicador: Cumplimiento de cantidad de fruta de las haciendas

**Responsable:** Asistente Departamento de Logística

**Cantidad entrega por haciendas dividido para Cupo Asignado**

$$I_6 = \frac{C_{AP}}{C_A}$$

Donde;

$I_6$ = Cumplimiento de cantidad de fruta de las haciendas

$C_{AP}$ = Cantidad entrega por haciendas

$C_A$ = Cupo Asignado

Indicador: Porcentaje de reubicaciones de la fruta en diferentes contenedores por diversas causas comunicadas a última hora

**Responsable:** Asistente de embarque

Número de veces que se realizó un cambio de contenedores dividido para el Total de embarques realizados

$$I_7 = \frac{N_{CC}}{T_{ER}}$$

Donde;

$I_7$ = Porcentaje de reubicaciones de la fruta en diferentes contenedores por diversas causas comunicadas a ultima hora

$N_{CC}$ = # de veces que se realizó un cambio de contenedores

$T_{ER}$ = Total de embarques realizados

Indicador: Número de horas perdidas por la ausencia del vehículo a transportar fruta al puerto

**Responsable:** División Agrícola

**Nota:** Este indicador se debe hacer por cada una de las haciendas, por lo que la responsabilidad cae sobre cada superintendente de zona.

Número de horas perdidas debido al retraso del vehículo

$$I_8 = HPRV$$

Donde;

$I_8$ = Número de horas perdidas por la ausencia del vehículo a transportar fruta al puerto

HPRV = # de horas perdidas debido al retraso del vehículo

Indicador: Porcentaje de fruta sin cupo

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de cajas semanales sin cupo dividido para el Total de cajas semanales recibidos

$$I_9 = \frac{C_{SC}}{T_{CR}}$$

Donde;

$I_9$ = Porcentaje de fruta sin cupo

$C_{SC}$ = # de cajas semanales sin cupo

$T_{CR}$ =Total de cajas semanales recibidos

Indicador: Porcentaje de fruta que se queda del vapor

**Responsable:** Jefe de Control de Embarque

Número de cajas semanales que se quedaron del vapor divido para el Total de cajas semanales embarcadas

$$I_{10} = \frac{C_{QV}}{C_E}$$

Donde;

$I_{10}$ = Porcentaje de fruta que se queda del vapor

$C_{QV}$ = # de cajas semanales que se quedaron del vapor

$C_E$ = Total de cajas semanales embarcadas

Indicador: Porcentaje de veces que la documentación del embarque estuvo mal elaborada

**Responsable:** Asistente de Logística

Número de veces que la documentación de embarque estuvo mal elaborada dividido para el Total de veces en que se entregó documentación de embarque

$$I_{11} = \frac{D_{ME}}{D_E}$$

Donde;

$I_{11}$= Porcentaje de veces que la documentación del embarque estuvo mal elaborada

$D_{ME}$ = # de veces que la documentación de embarque estuvo mal elaborada

$D_E$ = Total de veces en que se entregó documentación de embarque

Indicador: Porcentaje de cambios de destino de la fruta a última hora

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de cambios de destino de la fruta a última hora dividido para el Total de embarques realizados

$$I_{12} = \frac{C_{DUH}}{T_E}$$

Donde;

$I_{12}$ = Porcentaje de cambios de destino de la fruta a última hora

$C_{DUH}$ = # de cambios de destino de la fruta a última hora

$T_E$ = Total de embarques realizados

Indicador: Porcentaje de Pedidos entregados perfectamente (ABC - CLIENTE)

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de pedidos entregados perfectamente dividido para el Total de pedidos

$$I_{13} = \frac{P_{EP}}{T_P}$$

Donde;

$I_{13}$ = Porcentaje de Pedidos entregados perfectamente (ABC - CLIENTE)

$P_{EP}$ = # de pedidos entregados perfectamente

$T_P$ =Total de pedidos

Indicador: Porcentaje de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil

**Responsable:** Responsable de Bodega

Número de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil divido para el Total de pedidos entregados a Bodega Guayaquil

$$I_{14} = \frac{D_{ME}}{T_P}$$

Donde;

$I_{14}$ =Porcentaje de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil

$D_{ME}$ = # de devoluciones de material de empaque en la Bodega de Guayaquil

$T_P$ = Total de pedidos entregados a Bodega Guayaquil

Indicador: Número de reclamos debido a no cumplimiento del número acordado de cajas de banano

**Responsable:** Superintendente de Logística

# de reclamos por entregar pedidos incompletos dividido para Total de pedidos

$$I_{15} = \frac{R_{PI}}{T_P}$$

Donde;

$I_{15}$ = Número de reclamos debido a no-cumplimiento del número acordado de cajas de banano

$R_{PI}$ = # de reclamos por entregar pedidos incompletos

$T_P$ = Total de pedidos

Indicador: Número de reclamos debido a retraso en la entrega

**Responsable:** Superintendente de logística

Número de reclamos por entregas atrasadas dividido para el Total de pedidos entregados

$$I_{16} = \frac{R_{EA}}{T_P}$$

Donde;

$I_{16}$=Número de reclamos debido a retraso en la entrega

$R_{EA}$ = # de reclamos por entregas atrasadas

$T_P$ = Total de pedidos entregados

Indicador: Número de devoluciones / reclamos debido a falta de documentación o documentación llenada incorrectamente (puerto destino)

**Responsable:** Asistente de logística.

Número de devoluciones debido a la falta de documentación o documentación incorrecta dividido para el Total de embarques

$$I_{17} = \frac{D_{VFD}}{T_E}$$

Donde;

$I_{17}$ = Número de devoluciones / reclamos debido a falta de documentación o documentación llenada incorrectamente (puerto destino)

$D_{VFD}$ = # de devoluciones debido a la falta de documentación o documentación incorrecta

$T_E$ = Total de embarques

Indicador: Número de pedidos cancelados

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de pedidos cancelados dividido para Total de pedidos

$$I_{18} = \frac{P_C}{T_P}$$

Donde;

$I_{18}$= Número de pedidos cancelados

$P_C$ = # de pedidos cancelados

$T_P$ = Total de pedidos

Indicador: Número de pedidos reducidos en su cantidad

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de pedidos reducidos en su cantidad dividido para el Total de pedidos

$$I_{19} = \frac{P_R}{T_P}$$

Donde;

$I_{19}$ = Número de pedidos reducidos en su cantidad

$P_R$ = # de pedidos reducidos en su cantidad

$T_P$ = Total de pedidos

Indicador: Número de pedidos aumentados en su cantidad

**Responsable:** Superintendente de Logística

Número de pedidos aumentados en su cantidad dividido para el Total de pedidos

$$I_{20} = \frac{P_A}{T_P}$$

Donde;

$I_{21}$ = Número de pedidos aumentados en su cantidad

$P_A$ = # de pedidos aumentados en su cantidad

$T_P$ =Total de pedidos

# *CAPÍTULO 6*

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se determinaron los requerimientos de información utilizando un conjunto de preguntas y diagramas de flujo de datos, estos requerimientos servirán como el inicio del desarrollo del sistema de información dentro de la empresa ABC.
- Se creo un sistema de evaluación basado en indicadores; los indicadores serán los controles dentro del departamento de logística, se identificaron los defectos y los puntos críticos dentro de los procesos. los indicadores nos permitirán medir el correcto funcionamiento y además serán un puntapié para la toma de decisiones a actuar en forma debidamente coordinada y planificada

- Se definieron los 14 procesos y las 229 actividades dentro del departamento de logística, obteniendo que este departamento solo agrega valor en un 42%.
- Se han contabilizado cada una de las actividades de cada uno de los procesos, con el fin de poder recolectar información, estos datos sirven para la aplicación de un rediseño de los procesos en base a los resultados futuros de la aplicación de un sistema de información.
- El diccionario de datos tiene información acerca de cada uno de los flujos dentro de los diagramas de flujo de datos con el fin de la mayor comprensión en el momento de programación.

## Recomendaciones

- Creación de prototipos que permitan verificar el correcto funcionamiento del sistema de información
- Establecer la política para toda la corporación de la actualización anual de los procesos, procedimientos y normas.
- Elaborar los procedimientos.
- Destinar un presupuesto anual para capacitar a los gerentes, ejecutivos y personal en general.
- Establecer método para fijar prioridad donde los esfuerzos de mejoramiento tienen el mayor impacto favorable.
- Terminar con la informalidad en manejar los egresos de bodega en las haciendas y la forma de distribuir los materiales e insumos. Para esto es necesario la capitación de las personas en el campo
- Crear u módulo informático para conectar proveedores con las oficinas de ABC
- Por las causas expuestas, recomiendo hacer un estudio de la situación de personal, encaminado a definir políticas, establecer metas, sistema de rendición de cuentas, con énfasis en la evaluación del desempeño y usar todos los métodos y técnicas disponibles, para fortalecer el recurso más importante que existe en la empresa: el capital humano.
- Establecer el referente histórico para todos los indicadores propuestos.
- Los gerentes deben comenzar a reunirse semanalmente entre ellos. Una razón y muy importante, es la revisión de los indicadores de gestión.

- Cuando se realice las siguientes etapas del desarrollo del sistema de información, se debe ir aumentando los términos dentro del diccionario de datos.

# *BIBLIOGRAFÍA*


1. JAMES A SENN, Análisis y Diseño de Sistema de Información, Mc Graw Hill, Enero 1990.
2. JAMES A. SENN, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Segunda Edición, Mc Graw Hill, Abril 2000.
3. LIC. MANUEL ARMANDO ARANA NAVA, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2001
4. JOSÉ A. AVILEZ M, Técnicas para hallar datos, 1996
5. ARÉVALO, J. Y MÉRIDA, Manual Ingeniero Industria, 2000.
6. CORDOVA NERI TEODORO, Diagrama de flujo de Datos, Universidad nacional – Facultad de Ingeniería Industrial y sistemas, Lima