

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN AREA
DE LOGISTICA EN QUIMICA AMTEX S.A SEDE
ANTIOQUIA**

CLARA PATRICIA ESTRADA MASCAROS



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y
SERVICIO
SEDE POSTRADO
2005**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA AREA
DE LOGISTICA EN QUIMICA AMTEX S.A SEDE
ANTIOQUIA**

CLARA PATRICIA ESTRADA MASCAROS

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia de Producción y
Servicio**

**Iván Mantilla Ortiz
Ingeniero de producción**



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y
SERVICIO
SEDE POSTRADO
2005**

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín 16/11/2005

Este trabajo se lo dedico a mi esposo por haberme apoyado incondicionalmente y a mi hija por haberme acompañado dentro de mi vientre durante el tiempo en que estuve realizando mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los docentes de la escuela de ingeniería sede postgrado por haberte ayudado a abrir mi mente hacia nuevos conocimientos que me servirán de luz para desempeñarme mejor en mi trabajo.

También agradezco a mis asesores Iván Mantilla y Orlando Silva por haberme orientado con paciencia en la realización de este proyecto.

RESUMEN	10
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	14
1. PROBLEMÁTICA:	15
2. TEMA	15
3. PROBLEMA	15
4. OBJETIVOS:	16
4.1. Objetivo general:.....	16
4.2. Objetivos específicos:.....	16
4.2.1. Establecer la estructura organizacional del área logística y sus funciones dentro de Química Amtex S.A.	16
4.2.2. Estudiar el comportamiento de los inventarios de las materias primas que representan el 80% del costo de producción de las resinas por medio del SIA (sistema de información) en el último año.	16
4.2.3. Analizar el comportamiento de los inventarios de los cinco resinas más vendidas y representan mayor rentabilidad para la empresa por medio del SIA en el último año.	16
4.2.4. Proponer un modelo de inventarios para las materias primas que representan el 80% de los costos de las resinas y para las cinco resinas que representan mayor rentabilidad de acuerdo a las necesidades de Química Amtex S.A.	16
4.2.5. Establecer los parámetros para que operen los modelos de inventario propuesto para las materias primas que representan el 80% de los costos de las resinas y para las cinco resinas que representan mayor rentabilidad para la empresa. ..	16
4.2.6. Identificar la forma de cómo implementar la estructura propuesta con los recursos que existen actualmente en la empresa. 16	
4.3. Objetivo metodológico:	17
5. JUSTIFICACIÓN	18
6. DELIMITACIÓN	19
6.1. CONCEPTUAL	19
6.1.1. QUÍMICA AMTEX S.A	19
6.1.2. ÁREA LOGÍSTICA:	19
6.1.3. INVENTARIOS.....	19
6.2. ESPACIAL	20
6.3. TEMPORAL.....	20
7. DESCRIPCIÓN	21
8. MARCO TEÓRICO	23
8.1. QUÍMICA AMTEX S.A.....	23
8.1.1. ANTECEDENTES DE LAS LABORES LOGÍSTICAS EN QUÍMICA AMTEX S.A	23
8.1.1.1. Descripción resumida de la cadena logística de Química Amtex S.A	24

8.1.2.	INFORMACIÓN DISPONIBLE EN QUÍMICA AMTEX S.A PARA EL MANEJO DE LA DEMANDA, INVENTARIOS PERMANENTES, SU COSTEO E INVENTARIOS EN LÍNEA.	37
8.1.2.1.	Ventas	37
8.1.2.2.	Cartera:	38
8.1.2.3.	Almacén:	38
8.1.2.4.	Financiero: Cuentas por pagar	39
8.1.2.5.	Producción:	40
8.1.2.6.	Proyectos a futuro en el sistema de información de la empresa: 40	
8.1.3.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE SERVICIO AL CLIENTE EN QUÍMICA AMTEX S.A:	41
8.1.3.1.	Encuesta de satisfacción de los clientes.....	41
8.1.3.2.	ANÁLISIS SEMÁFORO:	44
8.1.3.3.	Indicadores de gestión:.....	44
8.2.	AREA LOGÍSTICA:.....	46
8.2.1.	CONCEPTOS BÁSICOS DE LOGÍSTICA:	46
8.2.1.1.	Definiciones de logística:	46
8.2.1.2.	Clasificación:	47
8.2.2.	FUNCIONES PRINCIPALES DE UN ÁREA LOGÍSTICA EN UNA COMPAÑÍA PRODUCTIVA:	48
8.2.3.	DEPARTAMENTOS QUE CONFORMAN UN ÁREA LOGÍSTICA:	50
8.2.4.	COMO CUMPLIR LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA A PARTIR DEL MEJORAMIENTO DE LAS LABORES LOGÍSTICAS DE LA EMPRESA.....	52
8.3.	INVENTARIOS	54
8.3.1.	FUNCIONALIDAD DE LOS INVENTARIOS Y SU VALOR AGREGADO EN LA EMPRESA:	54
8.3.2.	DIFERENTES TIPOS DE INVENTARIOS:	55
8.3.3.	SISTEMAS DE INVENTARIOS:	57
A.	Sistema Q.....	57
	Características:	57
8.3.4.	DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS EN QAC: 66	
9.	POBLACIÓN	69
10.	MUESTRA	69
11.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN: .	70
12.	DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS	71
12.1.	Establecer la estructura organizacional del área logística y sus funciones dentro de Química Amtex S.A.....	71
12.1.1.	Funciones:	71
12.2.	ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVENTARIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS QUE REPRESENTAN EL 80% DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LAS RESINAS POR MEDIO DEL SIA (SISTEMA DE INFORMACIÓN) EN EL ÚLTIMO AÑO:	73

12.2.1.	MODELO	73
12.2.2.	ANÁLISIS:.....	76
12.3.	ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVENTARIOS DE LAS CINCO RESINAS MÁS VENDIDAS QUE REPRESENTAN MAYOR RENTABILIDAD PARA LA EMPRESA POR MEDIO DEL SIA EN EL ÚLTIMO AÑO:.....	79
12.3.1.	MODELO	79
12.3.2.	ANÁLISIS.....	80
12.4.	ESTABLECER LOS PARÁMETROS PARA QUE OPEREN LOS MODELOS DE INVENTARIO PROPUESTO PARA LAS MATERIAS PRIMAS QUE REPRESENTAN EL 80% DE LOS COSTOS DE LAS RESINAS Y PARA LAS CINCO RESINAS QUE REPRESENTAN MAYOR RENTABILIDAD PARA LA EMPRESA:	82
12.4.1.	PRODUCTO TERMINADO	83
12.4.2.	MATERIAS PRIMAS.....	85
12.5.	IDENTIFICAR LA FORMA DE CÓMO IMPLEMENTAR LA ESTRUCTURA PROPUESTA CON LOS RECURSOS QUE EXISTEN ACTUALMENTE EN LA EMPRESA.	87
12.5.1.	IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA LOGÍSTICA SEGÚN ORGANIGRAMA PROPUESTO.....	87
12.5.2.	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS: ..	89
13.	CONCLUSIONES.....	91
14.	RECOMENDACIONES:	92
15.	BIBLIOGRAFÍA	94
16.	ANEXOS:	95
16.1.	ANEXO 1	95
16.2.	ANEXO 2	97
16.3.	ANEXO 3	98
16.4.	ANEXO 4	99
16.5.	ANEXO 5	100
16.6.	ANEXO 6	102
16.7.	ANEXO 7	102
16.8.	ANEXO 8	106
16.9.	ANEXO 9	106
16.10.	ANEXO 10:.....	108
16.11.	ANEXO 11.....	109
16.12.	ANEXO 12.....	111
16.13.	ANEXO 13.....	111
16.14.	ANEXO 14.....	116
16.15.	ANEXO 15.....	116
16.16.	ANEXO 16.....	120
16.17.	ANEXO 17.....	120
16.18.	ANEXO 18.....	122
16.19.	ANEXO 19.....	122
16.20.	ANEXO 20.....	125
16.21.	ANEXO 21.....	126

16.22.	ANEXO 22.....	131
16.23.	ANEXO 23.....	132
16.24.	ANEXO 24.....	134
16.25.	ANEXO 25.....	136
16.26.	ANEXO 26.....	139
16.27.	ANEXO 27.....	141
16.28.	ANEXOS 28 Y 29.....	144

RESUMEN

Este proyecto titulado "Propuesta de implementación de un área de logística en Química Amtex S.A sede Antioquia", tiene como objeto proponer la implementación de un área logística para Química Amtex S.A incluyendo la propuesta de un modelo de inventario.

Su contenido fue realizado por Clara Patricia Estrada M con la orientación de los profesionales Orlando Silva Marulanda e Iván Mantilla siendo los asesores metodológico y temático respectivamente.

Inicialmente se hizo un diagnóstico de las actividades logísticas de la empresa y del manejo que se le hace a los inventarios de las materias primas y producto terminado por medio de entrevistas a los involucrados en las áreas relacionadas con los temas tratados en esta investigación. Además se tuvo en cuenta otros estudios realizadas por la misma empresa como encuestas de satisfacción del cliente e indicadores de gestión de cumplimiento en las entregas.

Con base a lo anterior se estableció un marco teórico que sirviera de herramienta para proponer un nuevo esquema que modificara el organigrama de la empresa orientado al mejoramiento de las funciones logísticas de Química Amtex S.A y un modelo de inventarios que condujera a la reducción de costos por la reorganización en el sistema de pedidos de materia prima y la programación de la producción.

Se tomó un historial real de la empresa de los movimientos de la empresa para calcular los parámetros del modelo de inventarios propuesto y luego con estos parámetros se hizo una proyección de que se hubiera obtenido si se hubiera procedido con la implementación de dicho modelo para el caso de la materia prima.

Finalmente se observó que este modelo no es suficiente ya que se encontró algunos momentos de desabastecimiento en el caso de la

materia prima, lo cual se debe a que el modelo utilizado, se basa en la historia y no tiene en cuenta los picos inesperados de demanda los cuales deben ser considerados en los pronósticos; por lo que se recomienda agregar a los resultados obtenidos con el modelos utilizado los picos de demanda para o caer en el desabastecimiento en la producción o en el despacho.

Por otra parte, en el modulo de la nueva propuesta del área logística, se sugirió la constitución del nuevo esquema reorganizando el personal existente en la empresa.

ABSTRACT

This Project titled "Proposal for the implementation of a logistics area in Quimica Amtex S.A, Antioquia", has as objective to propose the implementation of a logistics area in Quimica Amtex S.A including a proposal for an inventory model.

The content was written by Clara Patricia Estrada M with the guidance of two professionals: Orlando Silva Marulanda as a methodological advisor and Ivan Mantilla as a thematic advisor.

A diagnosis of the enterprise logistic activities and the handling of the inventory of the raw materials and finished product were initially made. It was done by interviewing the areas involved in this investigation. There were also considered other studies that were done, such as client satisfaction interviews and fulfillment of delivery indicators.

After that a theory frame was established that served as a tool to propose the new structure that modified the flow chart of the enterprise converting it so that it improved the logistic functions in Quimica Amtex S.A, and an inventory model that leded to cost reduction reorganizing the raw material order system and also creating the production programmer.

The movements to calculate the proposed inventory were the real movements in the enterprise. With these movements was also made a projection of what would have happened if the model would have been implanted for the raw materials.

Finally I observed that the model is not enough since we found some times that the raw material inventory did not fulfill the demand. This situation is due that the model used is based in history but does not take into account the unexpected demand peaks which should be considered in the forecast. That is why I recommend adding to the obtained results the ones obtained using a demand peak model to avoid problems with the inventory.

In the proposal of the new logistics area, I suggested the constitution of a new scheme reorganizing the actual personnel in the enterprise.

INTRODUCCIÓN

Química Amtex S.A es una empresa que diseña, produce y comercializa insumos químicos para la industria centrándose en la calidad de sus productos, en una excelente asesoría y oportunidades en la entregas.

La anterior es la política de calidad de esta empresa y a pesar de los 39 años que lleva en el mercado, Química Amtex S.A, tiene muchas falencias en el ámbito logístico ya que desde que nació la compañía, las labores como compras, planeación de producción, despachos, almacenamiento y facturación, se han realizado en una forma muy empírica y medianamente tecnificada, por lo que hay mucho que mejorar en la "excelente asesoría" y las "oportunidad en las entregas".

Las acciones de mejora en dichas áreas se han hecho hasta ahora, desde puntos de vista puramente administrativos de experiencia y desde ningún punto de vista de eficiencia logística.

Con este proyecto se presentará una propuesta de organización logística e introducción de modelos de manejo o gestión de inventarios en Química Amtex. S.A sede Antioquia, con el ánimo de mejorar el servicio al cliente y reducir los costos de operatividad en la prestación de dichos servicios en esta empresa.

En este estudio se aplicará las nuevas teorías vigentes elaboradas en Norteamérica y Europa para realizar la propuesta de reorganización de los departamentos y escoger el modelo de inventarios adecuado para la empresa.

1. PROBLEMÁTICA:

La logística.

2. TEMA

“Propuesta de implementación de un área de logística en Química Amtex S.A sede Antioquia entre los años 2004 al 2006”.

3. PROBLEMA

Cómo formar y montar un área de logística y de modelos de gestión de inventarios en Química Amtex S.A sede Antioquia entre los años 2004 al 2005 para comenzar su implementación en el 2006.

4. OBJETIVOS:

4.1. Objetivo general:

Proponer la implementación de un área de logística en Química Amtex S.A en el 2006.

4.2. Objetivos específicos:

- 4.2.1. Establecer la estructura organizacional del área logística y sus funciones dentro de Química Amtex S.A.
- 4.2.2. Estudiar el comportamiento de los inventarios de las materias primas que representan el 80% del costo de producción de las resinas por medio del SIA (sistema de información) en el último año.
- 4.2.3. Analizar el comportamiento de los inventarios de los cinco resinas más vendidas y representan mayor rentabilidad para la empresa por medio del SIA en el último año.
- 4.2.4. Proponer un modelo de inventarios para las materias primas que representan el 80% de los costos de las resinas y para las cinco resinas que representan mayor rentabilidad de acuerdo a las necesidades de Química Amtex S.A.
- 4.2.5. Establecer los parámetros para que operen los modelos de inventario propuesto para las materias primas que representan el 80% de los costos de las resinas y para las cinco resinas que representan mayor rentabilidad para la empresa.
- 4.2.6. Identificar la forma de cómo implementar la estructura propuesta con los recursos que existen actualmente en la empresa.

4.3. Objetivo metodológico:

- Realizar entrevistas al personal de compras, de producción y almacén para establecer el estado de las actividades relacionadas con la logística y los inventarios en Química Amtex S.A.

5. JUSTIFICACIÓN

Con el establecimiento en Química Amtex S.A de modernas teorías y técnicas en el ámbito logístico, se podría mejorar sustancialmente el nivel de servicio al cliente a través de la disponibilidad de productos, y para la empresa significaría una reducción de costos por la mayor rotación de sus inventarios.

Crear un área de logística le daría a la Gerencia mejor manejo de las actividades relacionadas directamente con la prestación del servicio al cliente (aquí se exceptúa la asistencia técnica) la cual reflejaría mayor confianza hacia el cliente y por lo tanto mejor imagen de la empresa.

El hecho de realizar este proyecto, conlleva a expandir conocimientos en temas logísticos, agregaría experiencia complementaria adicional a la que se tiene actualmente y un amplio conocimiento de la empresa en que se labora para finalmente realizar cada vez mayores aportes en ella.

Esta investigación serviría de gran apoyo para las empresas del sector y otras industrias productoras para realizar cambios de gran impacto económico y organizacional, porque el manejo del campo logístico se convertiría en un manejo con técnica, y de forma más metódica, organizada con efectos positivos de crecimiento económico y eficiencia en la utilización de los recursos.

El tema logístico no ha sido muy introducido en empresas productoras de insumos para la industria, más que todo han sido implementados en la industria de fabricación y distribución de productos de consumo masivo, por lo tanto este trabajo le aportaría mucha información a aquellas empresas medianas del sector al cual pertenece Química Amtex S.A a través de caso aplicado.

6. DELIMITACIÓN

6.1. CONCEPTUAL

6.1.1. QUÍMICA AMTEX S.A

- Antecedentes de las labores logísticas en química amtex s.a
- Información disponible en Química Amtex s.a para el manejo de la demanda, inventarios permanentes, su costeo e inventarios en línea.
- Diagnóstico del estado de servicio al cliente en Química Amtex s.a

6.1.2. ÁREA LOGÍSTICA:

- Conceptos básicos de logística.
- Funciones principales de un área logística en una compañía productiva.
- Departamentos que conforman un área logística
- Como cumplir los objetivos de la empresa a partir del mejoramiento de las labores logísticas de la empresa

6.1.3. INVENTARIOS

- Funcionalidad de los inventarios y su valor agregado en la empresa.
- Diferentes tipos de inventarios:
- Diagnóstico del estado de los inventarios en Química Amtex S.A en cuanto a rotación, duración y valor económico

6.2. ESPACIAL

Química Amtex S.A. sede Antioquia, planta de resinas, Itagüí.

6.3. TEMPORAL

- La investigación se realizará sobre los últimos tres años partiendo desde el año en el cual se comienza la investigación, para visualizar la evolución de la logística y los movimientos de los inventarios en Química Amtex S.A para poder tomar decisiones.
- La implementación se proyecta para el 2006, en este año se habría entregado la investigación.
- La investigación se ejecutaría durante los años 2004 y 2005.
- La logística en Colombia se empieza a tomar en serio es decir como objeto de estudio en los años 90, tomado por grandes empresas colombianas como por ejemplo Almacenes Éxito.

7. DESCRIPCIÓN

Hoy por hoy el mundo avanza más y se generan cada vez más teorías y modernas técnicas administrativas que mejoran y facilitan los procesos en las empresas.

En el mejoramiento de los procesos logísticos se ha hecho mucho desde los años 70 y cada vez se están perfeccionando más.

La aplicación de estas nuevas teorías sobre logística las empezaron a usar compañías grandes como Wal Mart una de las empresas más grandes del mundo. Esto nos lleva a pensar que compañías más pequeñas podrían tomar el ejemplo de estas grandes empresas que han demostrado eficiencia gerencial y operativa.

Química Amtex S.A calificada como empresa mediana en el sector económico, lleva 39 años manejando el servicio al cliente en una forma empírica, poco eficiente por lo que no se puede quedar atrás con la aplicación de estas modernas teorías gerenciales relacionadas con el tema logístico, lo cual permitiría seguir trabajando en su política de mantener las oportunidades en las entregas y un excelente servicio al cliente.

Química Amtex S.A ha demostrado en los últimos años grandes problemas en el tema de los inventarios trayendo como consecuencia problemas de abastecimiento de materias primas a producción, continuos órdenes de producción de última hora, por no tener claro cual modelo de inventarios es el más adecuado para la empresa, todo lo anterior demuestran un nivel de servicio deficiente.

¿El mejoramiento en el sistema de inventarios y compras llevaría realmente a la empresa a la reducción de paros de máquina por falta

de materias primas, de problemas de abastecimiento en producción, de horas extras por mala planeación de los inventarios y finalmente una reducción de costos?

¿Pero que tipo de sistema de inventarios funcionaría para una empresa como Química Amtex S.A?

Además de lo anterior Química Amtex S.A ejerce sus actividades logísticas de forma atomizada, es decir cada departamento trabaja en forma independiente y no en forma integrada como una gran área que pueda coordinar correctamente sus funciones, lo que trae de nuevo consecuencias negativas hacia el cliente y finalmente hacia la empresa.

¿En Química Amtex S.A Se podría renovar su estructura piramidal con el objetivo de mejorar la prestación del servicio al cliente?

¿Se podría después de un año de implementado el nuevo sistema de inventarios y la nueva estructura logística, mejorar a nivel económico en Química Amtex S.A?

8. MARCO TEÓRICO

En las líneas siguientes ampliaremos cada uno de los puntos expuestos en la delimitación, lo cual nos servirá para contextualizar el proyecto de investigación:

8.1. QUÍMICA AMTEX S.A

8.1.1. ANTECEDENTES DE LAS LABORES LOGÍSTICAS EN QUÍMICA AMTEX S.A

Es importante ubicar a la empresa dentro del contexto logístico con el fin de diferenciar los elementos que se deben mejorar y completar en todo este tema. La mejor forma de ubicarse en este tema y volver atrás y revisar los antecedentes que encierra este tema Química Amtex S.A

Para comenzar, Química Amtex S.A es una empresa que se formó a partir de la comercialización y posteriormente fabricación de productos químicos para la industria textil, iniciando por un solo producto y finalmente diversificándose, completando así, todo un amplio portafolio de productos químicos para diferentes aplicaciones pero separados en dos grandes familias de productos (CMC y resinas acrílicas vinílicas-estirénicas-vinílicas) que conllevo finalmente en el año 2004 a generar dos centros de negocios, de los cuales solo interesa para este proyecto el núcleo de resinas para el módulo de inventarios.

El motivo por el cual este trabajo es centrado en la línea de Resinas, es porque la autora tiene mayor acceso a la información a este núcleo, por su trabajo realizado en Química Amtex S.A, ha estado más cerca de todo lo que tiene que ver en la producción de esta

gama de productos y por lo tanto ha podido darse cuenta de las falencias que se encuentran en toda la operación de Resinas en Química Amtex.

La estructura actual de la empresa es un reflejo de su conformación en 1973 cuando la empresa empezó a dividirse en departamentos dirigido por el Dr Bascuñán Gutiérrez, ingeniero administrador de la Universidad de Chile; pero en el 2004 sufre una modificación de división por centro de negocios que no modifica el modelo logístico que se venía trabajando hace años.

La estructura actual con el nuevo cambio es como se muestra en el [Anexo N° 28 Y 29](#)

8.1.1.1. Descripción resumida de la cadena logística de Química Amtex S.A

a) Toma del pedido:

- El cliente hace la solicitud del pedido por fax, correo electrónico o en forma verbal o escrita el cual debe ser registrada en el formato "Registro de pedido" por la secretaria de Mercadeo y ventas.

El registro de pedido contiene:

- La descripción del producto (nombre del producto)
- La especificación (Referencia).
- El código del sistema.
- Cantidad (Kg, o unidades y de cajas según el caso)
 - Nombre del cliente.
 - Dirección (para entrega del producto)
 - Número de pedido.
 - Condiciones de pago
 - Fecha entrega.

- Contacto (nombre de la persona que realizar el pedido).
 - Medio por el cual se recibió el pedido.
 - Información de el área financiera (moroso).
 - Observaciones.
- Firmas de las personas responsables de las área involucradas como Mercadeo y Ventas, almacén, área financiera, Departamento técnico y producción. La firma de estos dos últimos no es obligatoria para poder realizar el despacho, ya que previamente se le ha consultado a producción en el caso de no haber existencia del producto y el Departamento técnico garantiza la calidad del producto a través del certificado de análisis.

b) Verificación de las existencias y confirmación de fechas de entrega:

- Antes de confirmarle al cliente, Mercadeo y ventas verifican en el inventario la existencia del producto en el sistema y para mayor seguridad se puede confirmar con la secretaria o jefe del almacén para consultar los últimos movimientos del producto.
- De existir totalmente la cantidad del producto solicitado, las secretarias de Mercadeo y ventas confirman al cliente la fecha de entrega a la transportadora por parte de QAC (Química Amtex S.A).
- En caso de no existir el producto en su totalidad, se programa su fabricación en el comité de Programación de Producción (conformado por Mercadeo y Ventas, producción y almacén).
- La secretaria de Mercadeo y ventas después de haber obtenido la fecha de entrega del producto por parte de producción al Almacén,

pacta con el cliente la fecha de entrega. En caso de encontrarse parcialmente la existencia del producto, se plantea al cliente la posibilidad de realizar entregas parciales, acordándose de antemano las fechas de entrega. De no ser aceptadas por el cliente, se procede igual que si el producto no estuviera en el inventario.

- Para pedidos del exterior, una vez recibida la orden de compra se presentan los siguientes casos:
 - Requerimiento inmediato del producto:
 - Hace referencia a órdenes de compra que no traen fecha exacta de entrega y solo trae la solicitud con datos como "inmediato, lo antes posible, urgente", etc. En estos casos se verifica con el Jefe de Almacén la existencia del producto, simultáneamente se consulta con el Auxiliar de exportaciones del Departamento de tráfico, quien verifica el tiempo requerido para la documentación y la disponibilidad del transporte. Si hay producto y las condiciones de transporte son favorables, se programa la fecha de entrega a puerto Colombiano o a frontera terrestre, esta fecha se informa al cliente por cualquier medio (fax, teléfono y medio electrónicos).
 - En caso de existir parcialmente el producto, se plantea al cliente la posibilidad de entregas parciales y en caso de ser aceptadas se pacta con él las fechas de entrega
 - Cuando no hay existencia del producto solicitado, en la reunión del comité de programación de producción se verifica la viabilidad de elaborarlo y se le asigna una fecha de entrega la cual es informada a las secretarías de Mercadeo y ventas. En este caso también se informa al cliente.

- Requerimiento con fecha programada: Se evalúa la fecha propuesta por el cliente y de ser aceptada se procede a asignarla en el registro del pedido. En caso de no poder aceptar la fecha solicitada por el cliente, se procede a informar la fecha en la cual la empresa estaría en posibilidad de entregar el producto.

c) Gestión interna del pedido:

- El "registro de pedido" lo firma el Asistente técnico representante del cliente, y en caso de no encontrarse, lo firma otro asistente técnico, con el fin verificar que la información plasmada en dicho documento se encuentre de acuerdo a lo solicitado por el cliente.
- De cada uno de los "Registros de pedido", se envía el original al Área financiera donde se revisan, y después de evaluar el estado financiero del cliente y sus posibilidades de pago se autoriza o no su despacho, de común acuerdo con el Asistente técnico respectivo y fijando los nuevos términos bajo los cuales se hace la venta. El original del "registro de pedido" siempre será firmado por un funcionario autorizado del área financiera con sus respectivas observaciones (en caso de que las haya).
- El "Registro de pedido" es enviado al Almacén para que el Jefe proceda al despacho del o de los productos. Todo el producto terminado que se encuentra en el almacén es porque ya ha sido evaluado con anterioridad por el Departamento Técnico, aceptado como producto conforme.
- El jefe de almacén elabora una "remisión" y envía el original de dicha remisión a las secretarías de ventas, quien se encarga de hacerla llegar al cliente conjuntamente con la factura y el certificado de análisis de conformidad del producto. Una de las copias es enviada con el producto despachado y la otra es archivada en el Almacén.

- Después de ser despachado el producto, las secretarías de mercadeo y ventas realizan seguimiento del despacho con las guías del despacho.

d) Políticas para el despacho:

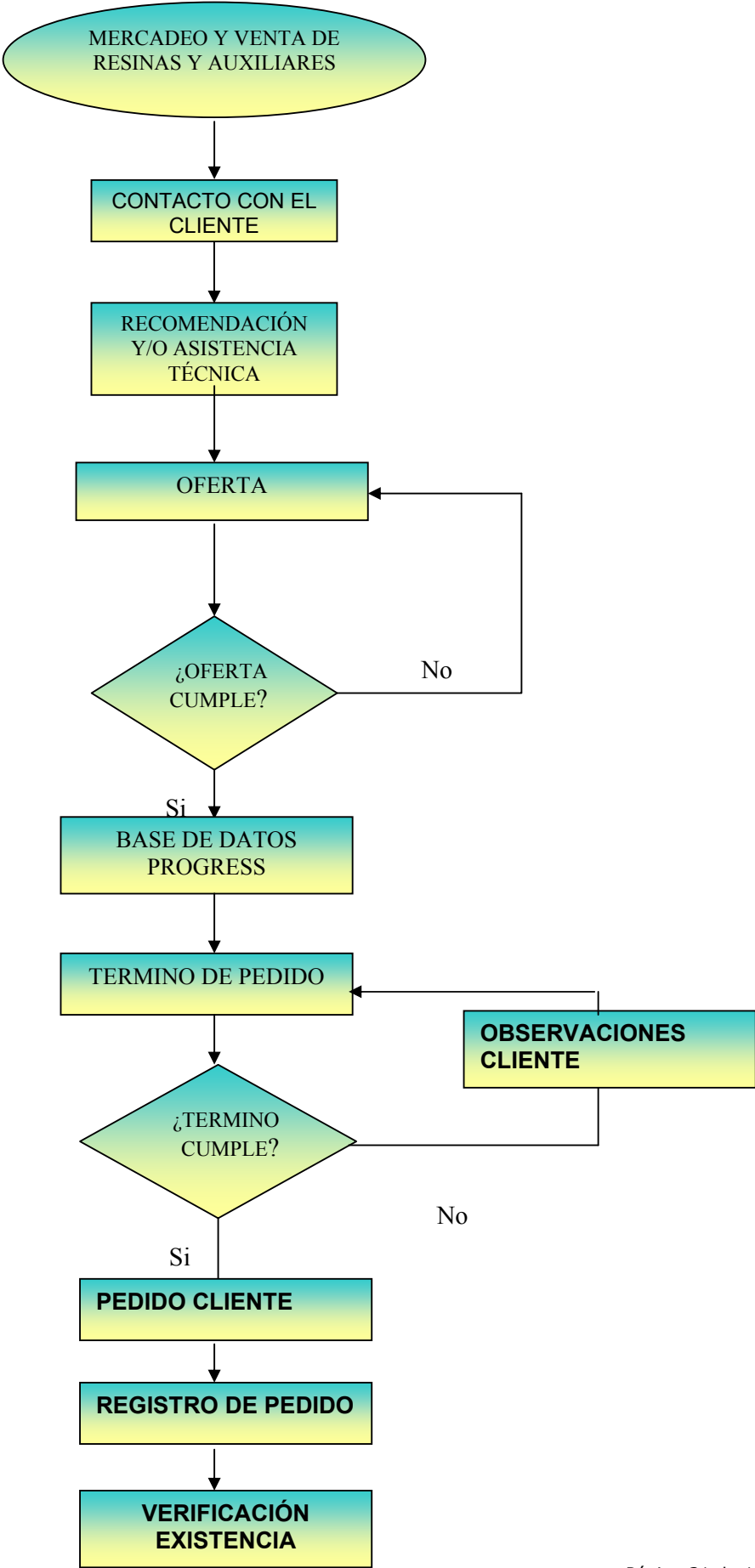
- Para clientes nacionales, el tiempo de entrega por parte de QAC a la transportadora será de máximo de 5 días hábiles contados a partir de que el Almacén reciba el formato "Registro de Pedido" debidamente diligenciado: estas entregas son EXW planta QAC.
- Para las exportaciones, se programa las fechas de entrega del producto a puerto Colombiano o frontera terrestre en un plazo de máximo 20 días hábiles.
- Si por responsabilidad directa de QAC no se puede entregar el producto en los plazos pactados con el cliente o el producto que se tiene no cumple con todas las especificaciones (características físico-químicas), las secretarías de Mercadeo y ventas, procederán a conseguir con éste la concesión, con el fin de poder ampliar el plazo de común acuerdo. Si la respuesta a la solicitud de concesión no se recibe en término de 24 horas, entonces ésta se dará como aceptada.
- En los casos de fuerza mayor donde la causa del retraso no sea responsabilidad de QAC, se informará el motivo de retraso al cliente sin necesidad de solicitar concesión.
- La auxiliar de Comercio exterior, el caso de despachos al exterior y el jefe de almacén para los despachos nacionales, debe informar por escrito mediante el formato "Reporte de retrasos en Despachos" a las

secretarias de Mercadeo y ventas, la causa por la cual se debe solicitar la concesión al cliente.

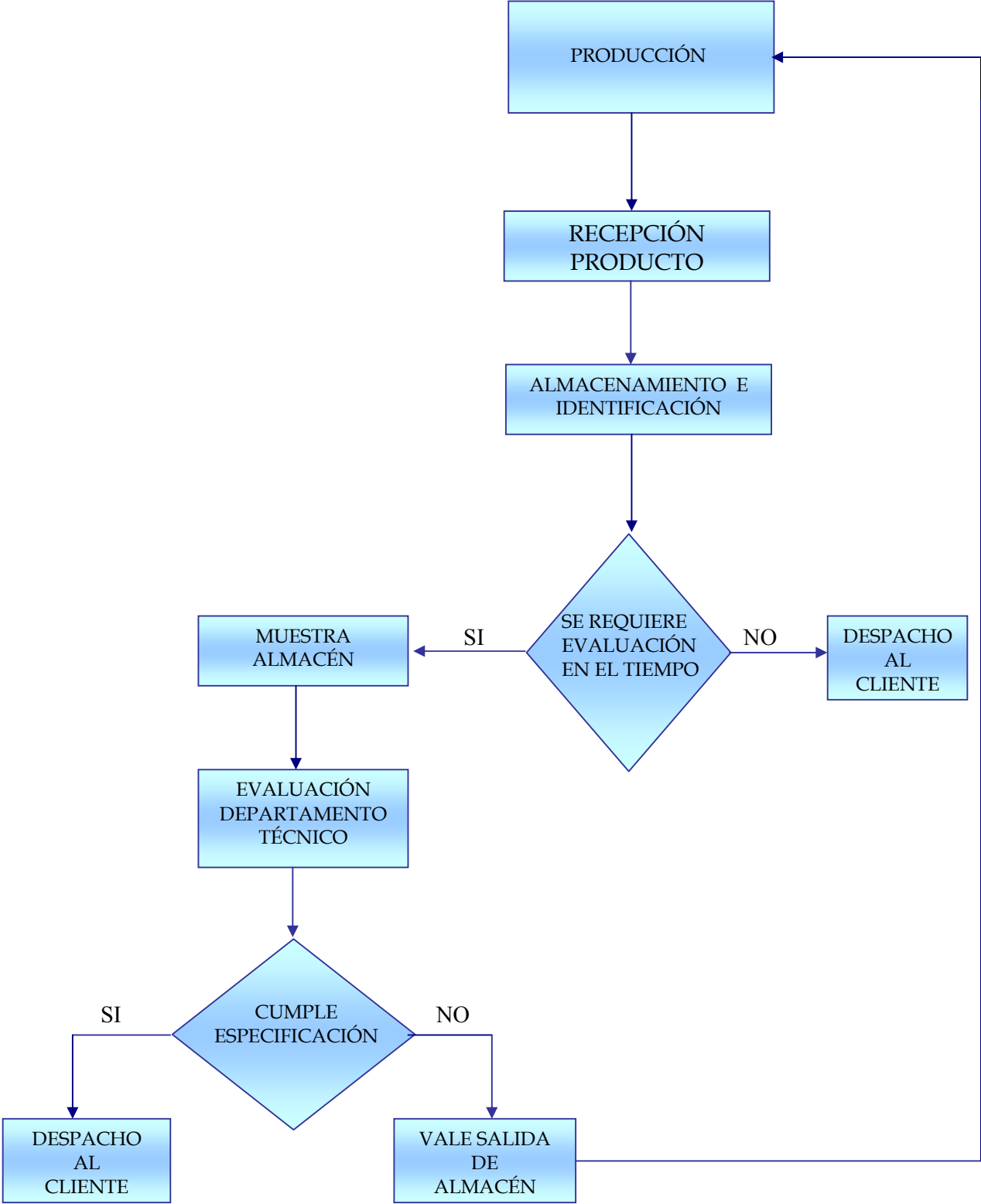
- Las notas crédito son elaboradas en Mercadeo y ventas por la secretarias.

- Las devoluciones las recibe el almacén y son reportadas como un reclamo por lo que son analizadas en el comité de reclamos, si son procedentes o no (es decir si fueron responsabilidad de QAC o no)
Resumido en una diagrama de flujo, se observa de la siguiente manera:

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL CONTRATO



PROCEDIMIENTO DE LOGÍSTICA DE ENTREGA



e) Recepción de la Materia Prima

- Cuando llega una importación se recoge la documentación para identificarla, el Auxiliar de Almacén revisa la "Declaración de Tránsito Aduanero" o la "Declaración de importación" según el caso. Toda la documentación relacionada con las importaciones, se manejará de acuerdo con las instrucciones recibidas del Departamento de Tráfico.
- Una vez recibida la materia prima por parte del Auxiliar de Almacén, pasa los documentos con los cuales fue recibida a la Secretaria de Almacén quien se encarga de registrarlo en el sistema. Una vez registrada la información en el formato "Entrada a Zona Aduanera", se genera con base en la información anterior el formato "Detalle de Recibo de Mercancía", del cual se envía copia al Departamento de Tráfico o Compras Nacionales según el caso.

f) Manejo de la Materia Prima

- La materia prima se compra según lo solicitado por producción, el cual mantiene un listado en Excel de los inventarios que debe tener para poder producir la cantidad de producto programada. Esta solicitud se realiza por medio de un documento llamado Requisición de compra el cual sirve posteriormente para elaborar la orden de compra.
- Para la materia prima importada, el Auxiliar de Almacén pasa la documentación a la Secretaria la cual la registra en el formato "Entrada a Zona Aduanera".

- El Departamento de Tráfico envía un comunicado al Almacén, con el número de la importación y fecha de nacionalización, para posteriormente elaborar el formato "Informe Recibo de Mercancía Importaciones".
 - Una vez las materias primas de importación ingresan al depósito de aduana, el Auxiliar de Almacén verifica las condiciones de recepción y reporta verbalmente al Departamento de Tráfico cualquier anomalía respecto a lo fijado en la orden de compra (en cuanto a descripción, cantidad y estado general del empaque de la materia prima).
 - La materia prima nacional, se registra en el formato "Informe recibo de Mercancía Compra Nacional".
 - Los certificados de análisis de las materias primas recibidas (las que lo traigan), son enviados al Departamento Técnico, para su revisión, aceptación y posterior archivo.
 - De la materia prima que llega a granel para almacenar en tanques, el Auxiliar de Almacén procede a enviar una muestra al Laboratorio para ser analizada antes de su descargue y se descarga sólo si es declarada conforme o derogada por el Departamento Técnico.
- g) Almacenamiento de la materia prima
- Los inventarios de materia prima rota según la fecha de ingreso a la empresa.

- Mensualmente se inspeccionan las bodegas de materia prima, para verificar el estado general y se documenta, incluyendo alguna anomalía.
- El Jefe de Almacén se responsabiliza de utilizar y adecuar áreas para almacenamiento en bodegas y tanques, protegiéndola en cantidad y calidad, pendiente de su utilización y posterior entrega a Producción para un manejo ordenado.

h) Entrega de materia prima a Producción:

- El contenido en cantidad de materia prima es descontado automáticamente por el sistema al ser elaborado el vale de salida de almacén en este sistema, además de realizar su entrega física.
- En Producción se elabora el formato "Vale Salida de Almacén" en el sistema, lo firma el Jefe o uno de sus funcionarios encargados y se entrega al Almacén.
- Nota: Producción debe verificar que la materia prima tenga definido su estado de inspección y ensayo antes de generar el vale.

i) Programación de producción

- Como se mencionó anteriormente, la producción se programa globalmente desde la reunión semanal o quincenal del equipo de producción con mercadeo y ventas.

- La programación del día a día la programa el ingeniero jefe de la planta de producción con base a los pedidos de los clientes y al inventario en bodega. La programación se hace de una forma manual y de acuerdo a la experiencia con algunas modificaciones generadas por mercadeo y ventas según las eventualidades del momento.

8.1.2. INFORMACIÓN DISPONIBLE EN QUÍMICA AMTEX S.A PARA EL MANEJO DE LA DEMANDA, INVENTARIOS PERMANENTES, SU COSTEO E INVENTARIOS EN LÍNEA.

El sistema Integral administrativo (SIA), o sea el sistema de información de la empresa está en un servidor AS 400 bajo una plataforma DB2 e ILE.

El sistema soporta a las siguientes áreas:

- ✓ Ventas: Con el módulo de ventas y estadística.
- ✓ Cartera: Con el módulo de cuentas por cobrar.
- ✓ Almacén: Con el módulo de inventarios.
- ✓ Contabilidad: Con el módulo de contabilidad.
- ✓ Compras: Con el módulo de compras.
- ✓ Financiera: Con el módulo de cuentas por pagar.
- ✓ Costos: Con el módulo de costos.
- ✓ Recursos humanos: con el módulo de nómina.

En esta sección solo se explica los módulos que tienen que ver con las áreas involucradas con la logística de la empresa:

8.1.2.1. Ventas

El sistema consigna los datos de la toma del pedido a partir del documento que genera: "Registro de pedido" del cual sale un dato a la lista de "Pedidos pendientes" el cual maneja "cantidad solicitada" con relación a un espacio que genera llamado "cantidad despachada", para permitir despachos parciales. El sistema solo permite despachar hasta el tope señalado por la "cantidad solicitada" a no ser que ventas genere marcas que modifiquen esta condición.

La lista de pendientes también puede salir en reportes generados por el sistema que le permiten a producción realizar su programación la cual se ejecuta manualmente y no es soportada por el sistema.

El SIA también tiene una base de datos de clientes que puede ser actualizado por ventas para poder realizar los pedidos y tiene un maestro de consignatarios que son bodegas de clientes que mantienen producto en consignación y administrado con base a la información suministrada por el cliente.

El sistema de información también le permite a ventas manejar notas crédito y débito.

8.1.2.2. Cartera:

Se mantiene un maestro del estado de la cartera de los clientes, el cual es actualizado permanentemente por cartera, el cual le sirve también a ventas para dar respuesta rápida al cliente del despacho de productos.

8.1.2.3. Almacén:

La información administrada por el almacén son las siguientes:

- Debe darle mantenimiento al maestro de artículos donde se tiene registrado la materia prima, producto terminado, herramientas y suministros, cada uno se maneja como una almacén independientes dentro del sistema de información.

- Generar notas de entrada y devoluciones por compras nacionales e importaciones (también maneja la aduana como sistema a parte); cuando se genera el registro de esta nota de entrada se genera para la interfase contable, para generar un pendiente en las cuantas por pagar y finalmente para aumentar el inventario. Cuando se genera una devolución, se descarga del inventario y se borra de los pendientes por pagar.
- Capturar la producción que entrega el ingeniero en un registro manual, y lo suma al inventario, también lo resta del inventario cuando se dan equivocaciones.
- Realizar remisiones: Busca el archivo de pendientes de despacho de un cliente determinado y señala cuales ítems van a despachar de los pendientes; el sistema ejecuta dos validaciones: una que no supere la cantidad pedida y segundo que no supere la cantidad que existe en el inventario. Después de impresa la remisión se descarga automáticamente del inventario. Existen tres tipos de remisión: normal, en puerto y por consignación.

8.1.2.4. Financiero: Cuentas por pagar

La remisión genera un archivo para facturar en el cual se puede marcar cual ítem se va a facturar y lo liquida. La factura genera un archivo de cuantas por cobrar en la sección del área financiera.

Si el cliente paga, financiero genera un recibo de pago que genera un descargo en la cuenta por cobrar.

8.1.2.5. Producción:

Producción solo tiene un módulo donde maneja el producto terminado como materia prima, esto es cuando se toma producto de la producción ya entregada al almacén y se usa para otras fabricaciones.

8.1.2.6. Proyectos a futuro en el sistema de información de la empresa:

- Generar una remisión-factura: esto quiere decir que la factura descargará automáticamente del inventario sin necesidad de generar dos documentos para cualquier despacho.
- Autorización electrónica de pedidos: Significa que ventas ya no tendrá que enviar el registro de pedido a cartera para que esta aprueba un despacho, sino que el sistema lo hará automáticamente.

8.1.3. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE SERVICIO AL CLIENTE EN QUÍMICA AMTEX S.A:

8.1.3.1. Encuesta de satisfacción de los clientes

Después de realizar un sondeo de encuestas telefónicas a 53 clientes de resinas de un total de 87, con una confiabilidad del 99.5% y un error estadístico del 8.6%, se encontró las siguientes respuestas para las siguientes preguntas:

Pregunta	Respuesta	Comentarios
Los productos cumplen con los parámetros establecidos en el contrato?	90.48%: Siempre 9.52 %: Casi siempre	
La calidad de los productos es?	59.52%: Muy buena 38.1%: Buena 2.38%: Regular.	- No es el óptimo para mi aplicación" - Una vez se les bajó una especificación.
Los tiempos de entrega son?	31.7%: Muy Buenos 58.5%: buenos 9.8%: Regular.	- Antes eran malos
Las modalidades de pago que QAC proporciona son?	25%: Muy buenas 57.5%: Buenas 12.5%: Regulares. 2.5%: Malas 2.5%: Muy malas	- Ya no mandan por el cheque sino que hay que consignar, yo no tengo tiempo para eso. - Había un sistema de consignación hace 4 años que no le gustaba, ahora es diferente" -En el mercado hay plazos mejores. -Recientemente cambió, ahora no vienen por el

Pregunta	Respuesta	Comentarios
		cheque sino que quieren que uno consigne, este método no me gusta, mas si QAC tiene mensajero para eso.”
La relación costo-beneficio de los productos de QAC considera que es?	34.1%: Muy buena 58.5%: Buena 4.9% Regular 2.4% Muy mala.	-En un sólo año subió un 30% en el producto que yo consumo - Hay migración de clientes debido a que QAC vende con buenos precios a clientes pequeños. -Porque QAC sube los precios y nosotros no los podemos subir por como está el mercado y la competencia.
La frecuencia de comunicación de los asistentes técnicos (vendedores) de QAC con su empresa es:	26.4%: Muy buena. 37.7%: Buena. 30.29%: Regular. 5.7%: Mala	-El vendedor es muy eficiente - Muy buena, mas de ahí, se vuelven “cansones” -Se han alejado un poco, antes venían mas a menudo -No hay seguimiento - Nunca se comunican.
Considera que el proceso de compra en QAC es:	26.9%: Muy fácil 63.5%: Fácil 5.89%: Regular 1.99%: Difícil 1.9%: Muy difícil.	- Muy demorado y mas de contado. - No hay confianza, me ponen a enviar el cheque antes de entregarme la factura” -Lo que mas se demora es el certificado. Además, los vigilantes nunca saben nada

Pregunta	Respuesta	Comentarios
La calidad del transporte utilizado por QAC para la entrega de sus productos es:	39.6%: Muy buena 52.1%: Buena 8.3%: Regular	He tenido que mandar por el producto.
Considerando todos los aspectos usted se siente con QAC?	35.8% Muy satisfecho 54.7%: Satisfecho. 7.5%: Regular: 1.9%: Insatisfecho.	-Hay muchas compañías que me persiguen, pero yo me quedo fiel a Amtex - Porque no se ha sacado el producto adecuado. - Pongo bueno a todo y no muy bueno para que se sigan esforzando.
Evaluando a QAC con respecto a la competencia UD ve a la empresa:	20.8%: Mucho mejor. 41.5%: Mejor 30.2%: Igual 7.5%: No aplica	-Pero no por precio, ahí si son mejores -La calidad es buena, faltan desarrollos y precio

8.1.3.2. ANÁLISIS SEMÁFORO:

La frecuencia de comunicación de los A.T.	35,85%
Con respecto a la competencia	30,19%
La atención de los A.T.	18,87%
Las modalidades de pago	17,50%
Los tiempos de entrega	9,76%
El proceso de compra	9,62%
Cómo se siente con QAC	9,43%
La calidad del transporte	8,33%
La relación costo beneficio	7,32%
La información de los A.T.	4,76%
La calidad de los producto	2,38%
Atención de los funcionarios de QAC	1,92%
Se cumple con los parámetros	0,00%

8.1.3.3. Indicadores de gestión:

De acuerdo a los indicadores medidos en el interior de la empresa el diagnóstico es el siguiente.

<u>INDICADORES</u>		Enero 04	Febrero 04	Marzo 04	Abril 04	Mayo 04	Junio 04	Julio 04	Agosto 04	Septiembre 04	Octubre 04
1	Conformidad de las entregas (Kgs.)	99,98%	99,84%	98,73%	98,90%	99,90%	100,00%	100,00%	98,70%	99,88%	
2	Incumplimiento por Concesiones	0,00%	0,05%	0,18%	0,117	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0,00%	
3	Incumplimiento por Despachos	0,01%	0,02%	1,04%	0,000	0,005	0,000	0,00%	0,00%	0,00%	
4	Incumplimiento por Averías	0,01%	0,00%	0,00%	0,000	0,073	0,000	0,00%	0,00%	0,01%	
5	Incumplimiento por Reclamos de Calidad	0,00%	0,09%	0,05%	0,968	0,011	0,000	0,00%	1,32%	0,10%	
10	<u>Inventarios</u>										
	Días de Proceso (Toda la planta)	41,31	35,3	30,53	37,48	24,9	29,68	30,65	35,07		
	Días de Inventario	36,20	37,60	46,51	42,95	42,01	47,74	56,56	34,94		
12	<u>Crecimiento Real de las Ventas</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nacional	30,34%	-29,35%	5,20%	4,44%	-2,12%	-18,38%	-4,04%	11,71%	0,55%	0,86%
	Internacional	72,51%	-4,37%	-21,65%	-26,78%	-38,65%	18,49%	-46,29%	0,94%	-66,59%	-66,59%
	<u>Medición Satisfacción de los Clientes Nacionales</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Calidad - Muy buena/buena	98,5%	98,5%	98,5%	98,5%						
	Tiempos de Entrega - Muy buenos/buenos	86,6%	86,6%	86,6%	86,6%						
	Precios Competitivos - Si	95,7%	95,7%	95,7%	95,7%						
	Presentación y/o empaque - Excelente/buena	96,8%	96,8%	96,8%	96,8%						

8.2. AREA LOGÍSTICA:

8.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOGÍSTICA:

8.2.1.1. Definiciones de logística:

- La Logística es la gerencia de la cadena de abastecimiento desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado. Como función gerencial, la logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo requerido, a un costo razonable.”
- Logística es el flujo de materiales e información entre consumidores y proveedores.
- Logística es el flujo de materiales, información y dinero entre consumidores y proveedores.
- La Logística es el proceso de planear, implementar y controlar eficientemente y a un costo razonable el flujo y almacenamiento de materias primas, producto en proceso, producto terminado y su información relacionada desde su punto de origen a su punto de consumo con el propósito de satisfacer las necesidades del Consumidor.
- Logística es el proceso de planeación, ejecución y control del movimiento de personas, bienes y elementos de soporte necesarios para alcanzar un objetivo dentro de un sistema
- La Logística es el posicionamiento en el tiempo de recursos o la administración estratégica de la cadena de abastecimiento total. Se relaciona directamente con bienes, personas, capacidad productiva e información, colocando estos recursos en el lugar correcto, en el

momento correcto, en las cantidades adecuadas, con la calidad esperada y al precio correcto.

- Logística es el conjunto de funciones asociadas con el flujo de productos, información y dinero entre proveedores y consumidores desde el punto de origen de las materias primas, hasta el punto de reciclaje o desecho de los bienes terminados

8.2.1.2. Clasificación:

- **Logística de Instalación (Facility Logistics):**

Es el flujo de productos e información dentro de una instalación (conocida anteriormente como manejo de materiales).

- **Logística Corporativa:**

Es el flujo de productos e información entre áreas corporativas o instalaciones de la organización.

- **Logística de la Cadena de Abastecimiento:**

Es el flujo de productos e información entre consumidores y proveedores de materias primas (usualmente domésticos).

- **Logística Global:**

Es el flujo de productos e información entre clientes (usualmente países) y fuentes de producto globales.

8.2.2. FUNCIONES PRINCIPALES DE UN ÁREA LOGÍSTICA EN UNA COMPAÑÍA PRODUCTIVA:

Como función gerencial, la Logística implica la planeación, coordinación, dirección y control del flujo y almacenamiento de materias primas, producto en proceso, producto terminado y su información relacionada con el propósito de satisfacer las necesidades del Consumidor, de tal manera que al final se entregue el PRODUCTO CORRECTO, en la CANTIDAD REQUERIDA, en CONDICIONES ADECUADAS, en el LUGAR PRECISO, en el TIEMPO REQUERIDO, a un COSTO RAZONABLE.

8.2.2.1. Producto correcto - cantidades requeridas:

Para cumplir con este requisito es necesario realizar:

- Pronóstico de la Demanda
- Planeación de la Producción
- Gestión de Inventarios

8.2.2.2. Condiciones adecuadas:

Para cumplir con esta condición se debe tener:

- Métodos de Almacenamiento
- Sistemas de Manejo de Materiales
- Sistemas de Transporte.

8.2.2.3. Lugar preciso:

Para esto se debe tener:

- Redes Logísticas.

8.2.2.4. Costo razonable:

Para cumplir con esta condición requerida permanentemente por el consumidor se debe aplicar o tener:

- Aplicación de prácticas de clase mundial
- Sistemas de Información Logística.

8.2.3. DEPARTAMENTOS QUE CONFORMAN UN ÁREA LOGÍSTICA:

Producción: <ul style="list-style-type: none">• Control de Calidad• Planificación detallada de la Producción• Mantenimiento del Equipo• Planificación de la Capacidad• Tareas de Diseño• Medición y Estandarización	Mercadeo y ventas: <ul style="list-style-type: none">• Introducción de Nuevos Productos• Promoción• Catálogo de Productos• Investigación de Mercados• Gestión del personal de ventas
Operaciones <ul style="list-style-type: none">• Planificación de Productos• Ubicación de Fábricas	<ul style="list-style-type: none">• Niveles de Servicio• Precios / Empaques• Ubicación de P de V
Compras <ul style="list-style-type: none">• Gestión de Inventarios• Recibo• Procedimiento de Pedidos	Almacenamiento <ul style="list-style-type: none">• Manejo de Materiales• Transporte.• Despachos.

- Normalmente una organización se alinee alrededor de la producción (fabricar o comprar algo) y las ventas (vender algo), puesto allí se centra su misión.
- Sin embargo estas dos áreas no siempre tienen los mismos objetivos, lo que afecta directamente el nivel de servicio al consumidor y los costos operativos totales.
- Lo anterior sucede porque se desconocen las labores intermedias dentro de la cadena (actividades logísticas), las cuales facilitan la alineación de los objetivos y que determinan la efectividad de la operación.

- La separación de las actividades de una empresa en tres grupos no siempre es necesaria, pero es una buena alternativa para coordinar las tareas logísticas.
- Sin embargo, esta separación tiene la desventaja de tener dos áreas en conflicto por actividades comunes cuando antes sólo existía una.
- La logística pues, puede enfocarse bien sea como conjunto de operaciones independiente del o las áreas operacionales que la asuman o como una nueva área operacional con indicadores de desempeño, procedimientos, recursos y organigrama propios.

8.2.4. COMO CUMPLIR LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA A PARTIR DEL MEJORAMIENTO DE LAS LABORES LOGÍSTICAS DE LA EMPRESA

Es necesario alinear los objetivos de la Logística con los objetivos organizacionales, desarrollar una serie de actividades capaces de satisfacer al consumidor con una alta capacidad de rotación de inventarios, garantizando en últimas más y mejores ventas con un alto nivel de retorno de los fondos invertidos en el negocio.

Las decisiones que tienen relación con la forma cómo se integran y se integrarán en el futuro cada uno de los componentes de la Logística constituye una de las tareas más complejas del proceso de gestión.

A. El primer elemento importante a considerar dentro del proceso de toma de decisiones es el Entorno Logístico, es decir todos aquellos factores, restricciones, fuerzas, condiciones, circunstancias y relaciones que rodean y afectan al sistema logístico como el producto y los sistemas de transporte disponibles.

B. El segundo elemento a considerar dentro del proceso de toma de decisiones son la alineación de las metas logísticas con las metas u objetivos organizacionales, tanto globales como particulares.

Ejemplos de dicha coordinación pueden ser: la racionalización de los costos operativos, la optimización del sistema de servicio al cliente, la recuperación de las inversiones, etc.

C. El tercer punto dentro del proceso de toma de decisiones lo constituye la prospectiva de futuro o planeación logística, la cual, a través de datos históricos de costos, riesgos, ventas, etc. proyecta las

circunstancias a las cuales se enfrentará el sistema logístico en el futuro.

8.3. INVENTARIOS

8.3.1. FUNCIONALIDAD DE LOS INVENTARIOS Y SU VALOR AGREGADO EN LA EMPRESA:

- Determinan el sistema de manufactura de la empresa
- Su misión es mantener en el mayor nivel posible el índice de servicio al cliente.
- Deben maximizar el ROI
- Deben mantener el índice de relación crítica en el máximo valor.
- Cerca del 40% del PBN son inventarios
- Son casi el 40% del costo de logística
- Inventarios surgen porque normalmente permiten reducir el costo de alguna otra actividad empresarial
- En el mercado permiten llegar a un equilibrio entre la disponibilidad del producto y la racionalización del transporte
- En el canal producción - distribución, se constituyen en previsión ante la incertidumbre de la oferta y la demanda
- El costo de mantener inventarios oscila entre el 30% y el 40% del valor del mismo
- Representan uno de los rubros más importantes del costo logístico total
- Se requieren políticas muy claras de manejo de inventarios para hacer que su gestión sea exitosa

8.3.2. DIFERENTES TIPOS DE INVENTARIOS:

8.3.2.1. Tipos de inventarios según sus funciones:

A. Existencias en tránsito: Es aquella existencia que se tiene en un corto tiempo para satisfacer una venta ya realizada. Se encuentran en el canal logístico entre los puntos de producción o almacenamiento y se deben a que el sistema de transporte no es instantáneo.

B. Inventario de Ciclo: Cada vez que se hacen pedido por cantidades mayores de las necesarias para satisfacer las necesidades inmediatas. Para aprovechar las economías de escala y ahorrar en costos de aprovisionamiento o de realizar el pedido o cuando la característica de la compra solo se puede hacer estacionalmente (Ej: frutas).

C. Inventario de Seguridad: Tiene como función evitar el desabastecimiento ante una demanda inesperada; esto es, cuando la demanda fue mayor de lo pronosticado o cuando el tiempo de reabastecimiento fue mayor de lo previsto. Su cantidad está determinada por el nivel de servicio que la empresa quiere dar.

D. Inventario de anticipación: Es necesario para productos con demanda estacional cuando el suministro es constante.

8.3.2.2. Tipos de inventarios según su ubicación:

A. Materia prima

B. Producto en proceso

- Inventario en fabricación
- Inventario de traslado
- Inventario en cola

C. Productos terminados.

8.3.2.3. Tipos de inventarios por criterio de valor ABC

Los artículos se pueden clasificar con base en su demanda o con base en su costo:

- Criterio básico:
- Entre el 15 al 20% de los artículos representan el 80% del valor del dinero.
- Entre el 30 y el 40% de los artículos representan el 15% del valor del dinero.
- Entre el 40 al 55% de los artículos representan el 5% del valor del dinero.

- Artículos A : Exigen el control directo de los administradores y no confiarse a sistemas automáticos.

- Artículos C : Puede haber sobreexistencia de éstos de manera que no sea necesario ejercer control sobre éstos. Igualmente pueden programarse grandes lotes de éstos a fin de reducir la frecuencia con que se pidan.

8.3.3. SISTEMAS DE INVENTARIOS:

8.3.3.1. Modelos básicos

Las decisiones referentes a la administración de inventarios tienen que ver con las respuestas a las preguntas:

- 1) Cuando hacer los pedidos?
- 2) Qué cantidad pedir?

Para poder responde a éstas preguntas es necesario tener una idea de lo que es probable que se venda, conocer la cantidad de producto disponible en un momento determinado y tener las reglas o políticas básicas para la toma de decisiones.

A continuación estudiaremos como responder a las anteriores preguntas mediante el estudio de los sistemas más elementales, que aunque en la realidad es escaso que se presenten, sirven como base para entender modelos más complejos.

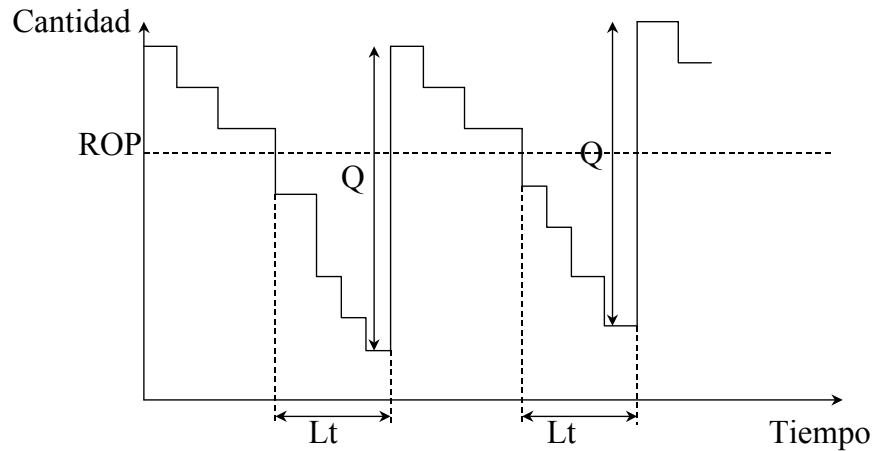
A. Sistema Q

Características:

- Revisión continua de los niveles de inventario
- Cuando las existencias bajan de un punto de pedido o ROP se hace reaprovisionamiento por una cantidad Q o Lote fijo

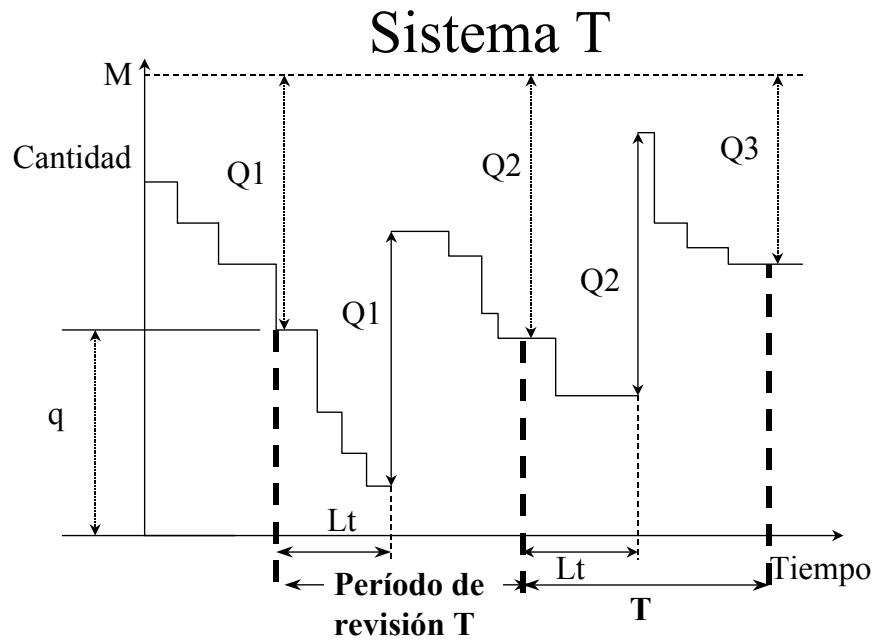
Intervalo entre pedidos varía pero la cantidad a pedir es fija.

Sistema Q



B. Sistema t

- Los niveles de inventario se revisan a intervalos fijos de tiempo
- Se lanzan pedidos de reaprovisionamiento por la diferencia entre un nivel máximo M y la cantidad Q al momento de la revisión
- Las cantidades Q_i a pedir son variables
- Beneficia los pedidos de reabastecimiento conjunto.

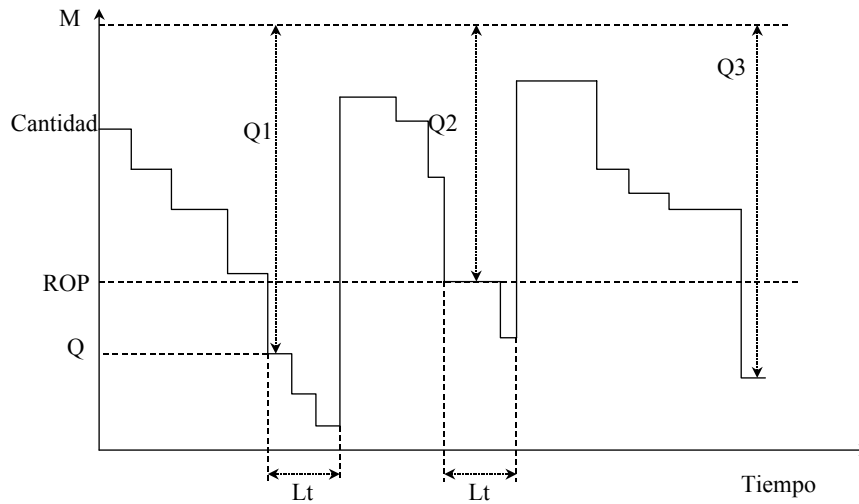


8.3.3.2. Variaciones a los Modelos Básicos

A. Sistema R - M (mín - máx)

- Es una variación del sistema Q
- El reabastecimiento se hace cuando se alcanza el ROP
- Se utiliza cuando la demanda cambia bruscamente, por lo que la cantidad en inventario no iguala al ROP sino que lo supera ampliamente, poniendo en peligro la disponibilidad.
- Para tener en cuenta esto se aumenta a la cantidad de reaprovisionamiento, la cantidad $(ROP - q)$ al momento de lanzar el pedido:
 - $Q_{pedido} = Q + (ROP - q)$
 - $Q_{pedido} = M - q$
 - La cantidad Q no es constante

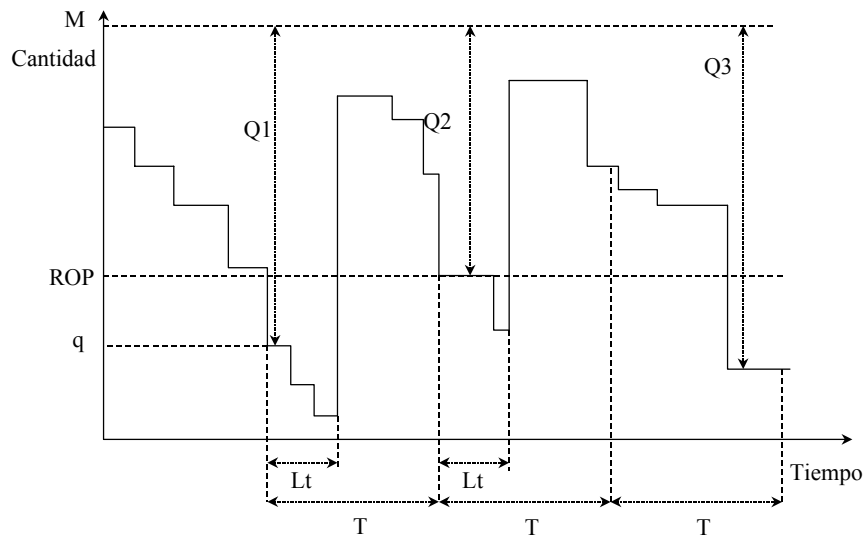
Sistema R - M (mín - máx)



B. Sistema T- R- M

- Combina los sistemas T y (mín - máx).
- El nivel de inventario se revisa cada intervalo de tiempo T.
- Si se alcanza el punto de pedido se lanza una orden.
- El aprovisionamiento es por una cantidad $M-q$.
- Si no se ha alcanzado el ROP, no se pide.

Sistema T- R- M



8.3.3.3. Sistemas de inventarios bajo condiciones de riesgo

- Los siguientes modelos se basan en el trueque que existe entre la probabilidad de agotamiento de los inventarios y el costo en el que hay que incurrir para ordenar, mantener o aún de tener existencias agotadas.
- Todos los modelos se centran en el concepto del riesgo de agotar existencias.
- Los sistemas de inventarios generan errores distribuidos estadísticamente según una distribución normal.

A. Determinación del inventario de seguridad

Para determinar el IS se debe determinar un criterio para decidir cuanta protección se garantiza contra los agotamientos. Este criterio es bien sea EL RIESGO DE AGOTAR EXISTENCIAS que se desea o EL NIVEL DE SERVICIO QUE SE DESEA DAR.

B. Distribuciones continuas

Una distribución que generalmente proporciona una aproximación cercana a los datos empíricos de la demanda, es la distribución normal.

B.1 Criterio de la Probabilidad de Agotamiento

Cuando se usa este criterio para determinar el inventario de seguridad, el IS y el PR se calculan fácilmente usando la distribución normal.

Primero determinamos la media y la desviación estándar para la distribución de la demanda durante el tiempo de reabastecimiento. Del ejemplo anterior $D_{media}=5$ y $\sigma = 1.5$

Supongamos que se desea suficiente inventario de seguridad para que la probabilidad de agotamiento en cualquier ciclo de reabastecimiento dado sea de 0.05.

$$IS = z (\sigma d)$$

$$PR = D_{media} \text{ durante el ciclo de reabastecimiento} + IS$$

z = El valor apropiado de la tabla de probabilidades de la distribución normal

σd = Desviación estándar durante el tiempo de reabastecimiento

z para una probabilidad de agotamiento de 0.05 es 1.645 (el área del extremo derecho de la curva).

$$IS = 1.645 \times 1.5 = 2.5 \text{ unids o sea } 3 \text{ unids.}$$

$$PR = 5 + 3 = 8 \text{ unids.}$$

B.2 Criterio del nivel de servicio al cliente

Para este caso se requiere la cantidad promedio de agotamientos por ciclo de reabastecimiento. En este caso la ecuación usada en la distribución discreta:

D max

$P(Ac) = \sum P(D) \times (D-PR)$ es reemplazada por $\sigma d \times E(Z)$.

$D=PR+1$

El valor $E(Z)$ es la cantidad esperada de agotamientos cuando se tienen Z unidades de IS en la curva de distribución normal. Se calcula el valor requerido de $E(Z)$ con la misma ecuación sustituyendo $P(Ac)$:

USL = [(Q - E(Z)) / Q] x 100 o sea que para un nivel de servicio requerido del 95%,

$$95 = [(5 - E(Z)) / 5] \times 100 \quad E(Z) = 0.167 \quad \text{De la tabla } Z = 0.6$$

$$IS = 0.6 \times 1.5 = 0.9 \text{ unidades}$$

$$PR = 5 + 0.9 = 5.9 \text{ unidades}$$

Para calcular el nivel de servicio hay que establecer cuantas unidades faltan. Por ejemplo, suponga que la demanda semanal para un artículo es de 100 unidades con una desviación estándar de 10. Si se almacenan 110, Cuántas se espera que falten? Para determinar esto hay que acumular la probabilidad de que se soliciten 111, 112, 113, etc. Robert Brown confeccionó una tabla $E(z)$ de valores esperados (ver anexo 2).

C. Modelo de cantidad fija con nivel de servicio especificado

Como lo habíamos mencionado hay que determinar PR y Q. Para Q puede ser establecido, técnico o el económico.

$$PR = (D_{prom}) * L + IS$$

IS: Inventario de seguridad = $z\sigma$

Z: Número de desviaciones estándar para el nivel de servicio especificado. Valor apropiado en la tabla de probabilidades de la distribución normal.

σ_l : Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de aprovisionamiento.

PR: Punto de reorden

Dprom: Demanda promedio durante el tiempo de aprovisionamiento. Generalmente se expresa como la demanda diaria.

L: Tiempo de entrega en días.

Cuando σ_l no esta expresada en el mismo período del pronóstico se hace la corrección de la siguiente forma:

$$\sigma_l = \sigma_L \sqrt{n/m}$$

σ_L : Desviación estándar del período de pronóstico

n : Tiempo de entrega

m : Intervalo de pronóstico

Para el cálculo de $E(z)$: Suponga que se desea un nivel de servicio P. En el transcurso del año faltarían $(1-P)D$ unidades. La tabla $E(z)$ de Brown se basa en $\sigma_l = 1$; entonces cada $E(z)$ que se lea de la tabla tendrá que multiplicarse por σ_l si es distinto de 1. Así el número de unidades faltantes por pedido es $E(z) \times \sigma_l$. Para el año el faltante sería :

Porcentaje x Demanda = Faltantes por x Pedidos por faltante
anual pedido año

$$(1-P) \times D = E(z) \times \sigma_l \times D / Q$$

Que es equivalente a :

$E(z) = \frac{(1-P) Q}{\sigma_l}$

D. Modelo de período fijo con nivel de servicio

Es apropiado cuando los proveedores realizan visitas rutinarias a los clientes y hacen pedidos de toda su línea de productos, o cuando los compradores quieren combinar pedidos para ahorrar costos de transporte.

En este modelo el inventario de seguridad debe cubrir la variabilidad de la demanda, tanto durante el período de revisión T , como durante el período de aprovisionamiento L :

$$IS = \sigma (T+L)$$

Cantidad de pedido = Demanda promedio durante el período vulnerable + Existencias de seguridad - Inventario disponible (mas cantidad en pedido)

$$Q = D \text{ prom } (T+L) + z\sigma (T+L) - I$$

Es importante ser consistente con el mismo período de tiempo en toda la ecuación. Para calcular z hay que resolver $E(z)$:

$$\begin{array}{l} \text{Porcentaje de faltante diario} \\ (1-P) \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Demanda diaria} \\ D \text{ diaria} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Faltantes por pedido} \\ E(z) \times \sigma(T+L) \end{array} / \begin{array}{l} \text{Nº días del período de revisión} \\ T \end{array}$$

Que es equivalente a :

$$E(z) = \frac{(1-P) D \text{ prom en } T}{\sigma (T+L)}$$

8.3.4. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS EN QAC:

Para este punto fue necesario desarrollar la entrevista que se había diseñado ([Anexo 1](#)) con el fin de establecer un diagnóstico en este tema.

A. Existe flexibilidad en los programas de fabricación, es decir, se pueden fabricar varios lotes del mismo producto o por el contrario se debe cambiar constantemente el programa de producción?

La planta se programa de mejor manera que se puede cumplir con los pedidos de los clientes y que al mismo tiempo se puede llevar cierto orden que permita evitar constantes lavados de equipos (proceso que toma muchas horas de equipo). Algunas veces por pedidos de última hora de los clientes se debe cambiar los programas lo que conlleva a realizar lavados de equipo frecuente y retrasa la programación pero no es lo más común.

También se está viviendo una crisis de oferta de las materias primas principales (monómeros) que está limitando la programación de la planta porque dependiendo de su suministro a tiempo (materia prima importada) se debe proyectar los programas de producción.

B. Hay restricciones de lotes mínimos?

Las aspas de agitación del equipo tiene una capacidad mínima que determinan una cantidad mínimo de lote, pero normalmente (y por política de la empresa) se utiliza toda la capacidad del equipo con el fin de aprovechar al máximo los recursos de energía, tiempo de proceso y de personal.

C. La fabricación de los productos se realiza bajo un sistema "push" o "pull"?.

En la empresa se fabrica bajo un sistema pull, es decir, se produce de acuerdo a la demanda de los clientes.

D. Cuál es el procedimiento que se sigue para detectar la cantidad necesaria de materia prima a solicitar?

La cantidad de materia prima a solicitar se detecta de acuerdo a lo que conoce por experiencia del ingeniero de planta de la demanda mensual de materias primas comparándolo con los que se tenga en el sistema, corroborando lo que se tiene físicamente cuando no se está seguro de la información del sistema.

E. En la empresa se realizan pocos pedidos de materias primas más costosas de grandes cantidades o se realizan pedidos pequeños y frecuentes ¿cuáles son las políticas de abastecimiento para este tipo de productos?

Por política para este tipo de productos se realizaban pedidos cada 3 meses ya que el producto demora normalmente en llegar de uno a dos meses a la empresa. Ahora debido a los grandes problemas de abastecimiento que existen con este tipo de materias primas (monómeros) se están realizando pedidos para consumo de 6 meses ya que es mayor la demanda que la oferta siendo el mercado latino solo el 2% de la demanda mundial de estas materias primas.

F. Cuales fueron las 5 resinas que generaron el mayor ingreso el año 2004?

Las resinas que generaron el mayor ingreso a la compañía en el año 2004 fueron en su orden:

1. Amtex ED
2. Amtex EG
3. Amtex RA-26.
4. Amtex RD-3.
5. Amtex RE-2.

G. Cuáles son las materias primas que representan aproximadamente el 80% del costo de las resinas?

1. Ácido acrílico: de las soluciones.
2. 2 etil Hexil acrilato: de los autoadhesivos.
3. Etil acrilato: de los espesantes.
4. Estireno: de las resinas estirénicas.
5. Vinil acetato monómero: de los pegantes.

H.Cuál es el comportamiento de los proveedores de las materias primas mencionadas en la primera pregunta, ¿cada cuándo se les debe pedir? ¿Cuál es su tiempo de respuesta?

Los proveedores de estas materias primas realizan sus entregas de una forma cumplida pero su tiempo de entrega es de aproximadamente de 90 días solares a partir de la fecha de lanzamiento del pedido debido a las grandes distancias que se encuentran desde su punto de fabricación hasta nuestros puertos.

9. POBLACIÓN

- Para la parte de inventarios sería a las 90 materias primas de Producción resinas y las 50 resinas de Química Amtex S.A sede Itagüí.
- Para la parte de reorganización de los departamentos es Química Amtex S.A – Colombia (una sola empresa).

10. MUESTRA

- Materias primas que representen el 80% de los costos de producción de las resinas (serían aproximadamente 10 materias primas) y las 5 resinas más vendidos y rentables para Química Amtex S.A, esto para el módulo de inventarios.
- Para la parte de reorganización de los departamentos sería la sede en Colombia de Química Amtex S.A.

11. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

La información adicional no obtenida con la documentación del sistema de gestión de la empresa se recogerá de entrevistas realizadas a los ingenieros de producción, jefe financiero, jefe de almacén y gerente de mercadeo y ventas.

- El Objetivo de las entrevistas será:

Diagnosticar el estado de las actividades relacionadas con la logística y el manejo de inventarios en Química Amtex S.A.

- El formato de dicha entrevista se puede observar en los anexos

- Se realizará un trabajo estadístico con la información que arroje el sistema de información SIA

12. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

12.1. Establecer la estructura organizacional del área logística y sus funciones dentro de Química Amtex S.A.

Pensando como mejorar las funciones logísticas en la empresa se realizó una propuesta buscando la optimización de las labores dentro de la empresa que conlleven a mejorar el servicio al cliente; el cambio consiste básicamente en generar una nueva gerencia que se dedique a todas las funciones netamente logísticas, es un área más especializada; se liberan este tipo de funciones al área administrativa y se fortalece el enlace con producción creando un departamento de planeación de producción que servirá de puente con las labores diarias de la planta; compras se refuerza con un departamento de planeación de inventarios que ayudará a reducir costos evitando compras innecesarias.

Podemos visualizar el nuevo organigrama en el [anexo 28](#)

12.1.1. Funciones:

12.1.1.1. Distribución:

A. Almacén:

- Determinación de la distribución de la mercancía en la bodega
- Recepción de materia prima, recepción y entrega de producto terminado.
- Diseño de la configuración de la bodega.

B. Despacho y transporte

- Selección servicio de transporte.
- Consolidación del flete.
- Establecimiento de rutas.

- Calendarios de los vehículos.
- Despacho de producto terminado hacia los clientes.

12.1.1.2. Gestión de inventarios:

A. Compras

- Selección de proveedores
- Planeación y realización de pedido a proveedores.
- Planeación de inventarios.

B. Producción

- Planeación general de la producción: secuencias y tiempos genéricos.
- Especificar cantidades extras.
- Ser el puente de comunicación entre ventas y producción en planta.

C. Importaciones:

- Se dedica específicamente a las compras internacionales con su respectiva planeación.

12.2. ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVENTARIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS QUE REPRESENTAN EL 80% DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LAS RESINAS POR MEDIO DEL SIA (SISTEMA DE INFORMACIÓN) EN EL ÚLTIMO AÑO:

12.2.1. MODELO

Después de observar el movimiento de los inventarios de las materias primas estudiadas, se observa gran irregularidad en los gráficos resultado del comportamiento de dichos inventarios en el año 2004. Solo se ven pequeñas tendencias en ciertos intervalos de tiempo que puede ayudar a definir algunos de los parámetros necesarios para calcular los resultados a partir de los modelos de inventarios propuestos en la teoría.

Por lo anteriormente dicho, se propone un modelo de inventarios que regularice esos movimientos, partiendo de la base que se pedirá normalmente una cantidad fija Q que asegure el abastecimiento y al mismo tiempo facilite los procesos de compra, manteniendo el nivel de servicio de mínimo del 95%, teniendo en cuenta que los proveedores de dichas materias primas, son proveedores normalmente internacionales, los cuales están sujetos a gran variedad de dificultades que afectan el aprovisionamiento de estos productos, incluyendo la variabilidad en la oferta de estas materias primas en el mercado que es bastante difícil principalmente para Latinoamérica, donde la empresa es solo el 2% de la demanda para dichas compañías internacionales.

Debido a que se cuenta con proveedores internacionales, los tiempos de entrega son bastante amplios por lo que se tendrán que tener en

cuenta en el modelo de inventarios; así mismo es esencial contar con un inventario de seguridad para poder amortiguar los imprevistos que se pueden presentar por las fluctuaciones de la demanda y los problemas del aprovisionamiento.

Por lo anterior se propone el siguiente modelo:

Modelo de cantidad fija con nivel de servicio especificado

Como se había mencionado hay que determinar PR (punto de reorden) y IS (inventario de seguridad). Para Q puede ser establecido, técnico o el económico.

$$PR = (D_{prom}) * L + IS$$

IS: Inventario de seguridad = $z\sigma$

Z: Número de desviaciones estándar para el nivel de servicio especificado. Valor apropiado en la tabla de probabilidades de la distribución normal.

σ : Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de aprovisionamiento.

PR: Punto de reorden

D_{prom} : Demanda promedio durante el tiempo de aprovisionamiento.

Generalmente se expresa como la demanda diaria.

L: Tiempo de entrega en días.

Cuando σ no está expresada en el mismo período del pronóstico se hace la corrección de la siguiente forma:

$$\sigma_l = \sigma L \sqrt{n/m}$$

$$E(z) = \frac{(1-P) Q}{\sigma_l}$$

- Para aplicar el modelo se va a suponer un nivel de servicio del 95%, es decir una probabilidad del 0.05% de que falle el aprovisionamiento
- Para hallar la demanda, se calculará la media de los consumos diarios de las materias primas, suponiendo 312 días hábiles para los proveedores internacionales.
- Para hallar Q (cantidad de pedido) se calculará con base a la demanda promedio multiplicado por el número de pedidos promedios que se realizaron en un año en los históricos consultados.
- Para hallar la desviación se calculará con base a la desviación estándar de los datos y la corrección sugerida en el modelo:

$$\sigma_l = \sigma_L \sqrt{n / m}$$

Donde σ_L es la desviación estándar hallada para los datos.

n: Tiempo del pronóstico

m: Tiempo total de la lista de datos.

- A partir de $E(z)$ se halla z en la tabla de la integral de pérdida de la unidad $N(z)$. Ver anexo 2. Esta tabla es empleada en el modelo debido a que lo que se desea calcular es la probabilidad de que falle el aprovisionamiento.
- El tiempo de entrega típico L para estas materias primas importadas es de 90 días solares, desde que se lanza el pedido.
- Las materias primas analizadas son las mencionadas en la entrevista que se le realizó al jefe de costos (mirar [numeral 8.3.4](#)).

12.2.2. ANÁLISIS:

Para este análisis es necesario observar las gráficas que se encuentran en los anexos y los parámetros calculados para el modelo de inventario propuesto

12.2.2.1. 2 Etil hexil Acrilato ([ANEXOS 3 y 4](#)):

- El inventario tiene una variación muy heterogénea debido a los problemas que se presentaron el abastecimiento de la materia prima
- Se tenía que comprar en un buen momento de compra que se presentó en dos ocasiones donde se visualizan los picos, además los directivos de la empresa estaban pensando en el futuro que iban a tener estas dos plantas, una se cerraba y otra planta de mayor capacidad se abría en pocos meses.
- Se debe tener en cuenta que este análisis se hizo para la planta de mayor actividad de la compañía en el campo de las resinas, pero la otra planta también estaba consumiendo de esta materia prima por lo que incrementa el nivel del inventario.

12.2.2.2. Estireno ([ANEXOS 5 y 6](#))

- Hubo pocos momentos de escasez de inventarios, siempre se procuró mantener producto, pero ¿si se contempló tener un lote económico para los pedidos?
- Este no es el objetivo de este trabajo pero de acuerdo a las observaciones de la gráfica ([anexo 6](#)) se podría replantear la cantidad a pedir para mantener nivel de stocks más bajos

- Por lo que se observa en la gráfica ([anexo 6](#)) el punto de reorden nos daría bastante alto, quizá el tiempo de aprovisionamiento no es igual que las otras materias primas y esto se comprueba que tiene entradas más frecuentes de producto, pero se calculó con un tiempo de entrega de 90 días según información del funcionario de compras.

- Si se replanteara el tiempo de aprovisionamiento, nos podría dar un punto de reorden más bajo y por lo tanto se podría bajar el nivel de inventario para esta materia prima

12.2.2.3. Acido acrílico ([ANEXO 7 Y 8](#))

- Este es un producto de constante consumo, por eso se observa que se comenzó el año con un nivel de inventario bastante alto por una entrada de alta cantidad que se hizo a finales del año 2003 (año anterior del año estudiado).

- Por la dificultad de encontrar este producto en el mercado, las cantidades de abastecimiento son por momentos bastante altas, como lo explicada anteriormente; también se puede observar en el Q calculado para este producto.

- La probabilidad de agotamiento de este producto $E(z)$ es alta comparada con las demás materias primas debido al fenómeno explicado en el punto anterior.

- En los momentos de escasez se llega al punto de comprar materia prima a la competencia, lo cual lo podemos observar en las entradas en pequeñas cantidades durante el año.

- A pesar de las dificultades mencionadas en este punto la planeación de las compras a partir de modelos como los presentados en este

trabajo pueden mejorar de alguna manera la situación que se presenta.

12.2.2.4. VAM ([ANEXO 9 Y 10](#))

- El comportamiento del inventario de esta materia prima es bastante fluctuante, esto se puede detectar con la desviación estándar, la cual es la más alta de las materias primas analizadas.

- Aunque no es objeto de este trabajo, se podría hacer un trabajo importante, calculando un lote económico para este producto, ya que si comparamos la demanda del VAM con respecto a las entradas de producto se podría decir que se puede hacer entradas más pequeñas con igual frecuencia sin ir a perjudicar el abastecimiento.

12.2.2.5. Etil acrilato ([ANEXO 11 Y 12](#))

- Con esta materia prima se observa el mismo fenómeno que con el ácido acrílico, tiene grandes dificultades de consecución, y en especial el año pasado (2004) en el cual hubo una coyuntura mundial de escasez de este producto por diferentes razones: crecimiento del mercado Chino y un daño en una de las grandes plantas fabricantes de este producto en Europa.

- Por la razón anterior se observa que a finales del año 2004 se compra una cantidad alta de producto debido a que se conocía la situación de escasez y hubo oportunidad de comprar, de hecho afectó a la compañía en tres ocasiones (ver los tres puntos de bajo nivel de inventario de la línea azul de la gráfica, [anexo 12](#)).

12.3. ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVENTARIOS DE LAS CINCO RESINAS MÁS VENDIDAS QUE REPRESENTAN MAYOR RENTABILIDAD PARA LA EMPRESA POR MEDIO DEL SIA EN EL ÚLTIMO AÑO:

12.3.1. MODELO

Después de analizar el comportamiento de las resinas que representaron mayor ingreso a la compañía en el año 2004, se pueden determinar los parámetros para establecer un punto de reorden y un inventario de seguridad dependiendo del nivel de servicio al cual los clientes de la empresa están acostumbrados, que es mínimo del 99% de acuerdo al cuadro plasmado en el [numeral 8.1.3](#): "Diagnóstico del estado de servicio al cliente en Química Amtex S.A".

Se utilizará el mismo modelo empleado en el estudio de inventario de las materias primas, esto facilitará la utilización de modelos dentro de la empresa, con las siguientes diferencias:

- Como ya se mencionó se usará un nivel de servicio del 99% para continuar la tendencia del servicio que ha tenido la empresa según históricos de otros años, por lo tanto la probabilidad de fallar en la entrega a un cliente será del 0.01%
- Se empleará la misma ecuación para calcular la desviación corregida con la diferencia que el tiempo de pronóstico es de 8 días (tiempo L) y el tiempo total considerado en la muestra de datos es de 298 días, que son los días hábiles en los cuales la compañía labora.

- De resto los demás parámetros se calcularán de igual manera.

12.3.2. ANÁLISIS

Para este análisis es necesario observar las gráficas que se encuentran en los anexos y los parámetros calculados para el modelo de inventario propuesto

12.3.2.1. Amtex EG ([ANEXO 13 y 14](#))

- Si se observa la gráfica ([anexo 14](#)) se puede detectar que el nivel de inventario se mantiene alto comparado con la demanda, de esto se entiende el por qué Química Amtex tiene un histórico de un nivel de servicio tan alto. Sin embargo es importante aclarar que mantener el nivel de servicio no significa mantener un inventario alto para poder garantizar el suministro al cliente, por lo que se podría calcular un lote económico para esta resina.

12.3.2.2. Amtex ED ([ANEXO 15 y 16](#))

- Como se puede observar en los parámetros calculados para este producto dentro del modelo de inventario, la desviación estándar para la demanda, es la más alta de todas las resinas analizadas; de ahí se explica las grandes fluctuaciones del inventario durante el año. Sin embargo como en el producto anterior, se puede ver que el nivel de inventario es casi siempre mucho más alto que la demanda diaria, por lo que también se podría pensar en optimizar mejor los lotes de producción y quizá hacer menos cantidad, aunque esto desfavorece a la productividad de la planta que siempre buscará fabricar mayor

cantidad del mismo producto con la menor cantidad de cambios posibles. Este tipo de decisiones, las debe tomar gerencia y mercadeo y ventas basados en las estrategias y políticas de la empresa.

12.3.2.3. Amtex RA-26 ([ANEXO 17 Y 18](#))

Este es un producto nuevo para la empresa, y entró con fuerza en abril, que fue cuando se hizo la primera gran venta.

A pesar de lo nuevo que era, entró con tanta fuerza que se consideró uno de los productos que generó mayores ingresos a la empresa, por tal razón se consideró dentro de este estudio. Además representa una nueva línea de la compañía que conformará un sector importante para las ventas de la empresa.

Por tal razón se observa que el abastecimiento de inventario comienza en abril, por lo que el resto del año fue solamente una preparación para las áreas de producción y logística para definir cantidades a fabricar y niveles de stocks para responder a la demanda.

12.3.2.4. Amtex RD-3 ([ANEXO 19 Y 20](#))

Para esta resina, si se observa en la gráfica que existen unos puntos en los cuales, la demanda está igual o por encima del nivel de inventario.

Parte del problema expuesto anteriormente. se debe a que el etil acrilato, materia prima principal para este producto, entró en una crisis de abastecimiento el año pasado y por lo tanto la planeación de fabricación de este producto, tuvo serias dificultades durante algunos tramos del año.

12.3.2.5. Amtex RE-2 ([ANEXO 21 Y 22](#))

- La demanda del Amtex Re-2 es de pequeñas cantidades y muy frecuentes debido al tipo de mercado en el que se encuentra que es la construcción. Por eso la política de la empresa es mantener alto el inventario para amortiguar las fluctuaciones de la demanda que en este tipo de mercado son comunes.

De todos modos se ve que de igual manera se podrían establecer lotes económicos para este producto y evitar fabricar grandes cantidades de este producto sin necesidad.

- Los altos picos de demanda en la gráfica, se deben a grandes ventas que se hicieron a Venezuela con quienes se estaba comenzando las relaciones comerciales a finales del año pasado.

12.4. ESTABLECER LOS PARÁMETROS PARA QUE OPEREN LOS MODELOS DE INVENTARIO PROPUESTO PARA LAS MATERIAS PRIMAS QUE REPRESENTAN EL 80% DE LOS COSTOS DE LAS

**RESINAS Y PARA LAS CINCO RESINAS QUE REPRESENTAN
MAYOR RENTABILIDAD PARA LA EMPRESA:**

12.4.1. PRODUCTO TERMINADO

Como sigue se muestra los parámetros calculados a partir del sistema de información de la empresa para determinar el punto de reorden (PR) y el inventario de seguridad (IS) que es lo que se planteaba desde el modelo propuesto:

12.4.1.1. Amtex EG [\(ANEXO 13\)](#)

$\sigma_L =$	5832.7499
$\sigma_I =$	955.67497
d demanda	2295.3356
Q promedio	11476.678
E (z)	0.1200898
Z =	0.8
IS	764.53998
PR	19127.225

12.4.1.2. Amtex ED [\(ANEXO 15\)](#)

$\sigma_L =$	3918.4496
$\sigma_I =$	453.97938
d demanda	2227.2483
Q promedio	8908.9933
E (z)	0.1962422
Z =	0.55
IS	2155.1473
PR	19973.134

12.4.1.3. Amtex RA-26 [\(ANEXO 17\)](#)

$\sigma_L =$	3022.585
$\sigma_I =$	495.240
d demanda	663.550
Q promedio	7962.604
E (z)	0.161
Z =	0.630
IS	312.001
PR	5620.404

12.4.1.4. Amtex RD-3 ([ANEXO 19](#))

$\sigma_L =$	2663.373
$\sigma_I =$	436.384
d demanda	909.985
Q promedio	6369.894
E (z)	0.146
Z =	0.689
IS	300.669
PR	7580.548

12.4.1.5. Amtex RE-2 ([ANEXO 21](#)).

$\sigma_L =$	5666.136
$\sigma_I =$	928.376
d demanda	1176.745
Q promedio	9413.960
E (z)	0.101
Z =	0.895
IS	830.896
PR	10244.856

12.4.2. MATERIAS PRIMAS

Más adelante se muestra los parámetros calculados a partir de los datos suministrados por el sistema de información de la empresa (ver anexos 3, 5, 7, 9 y 11) para determinar el punto de reorden (PR) y el inventario de seguridad (IS) que es lo que se planteaba desde el modelo propuesto:

12.4.2.1. 2 Etil Hexil acrilato ([ANEXO 3](#))

$\sigma_L =$	6748.651
$\sigma_I =$	3624.607
d promedio	493.4288
Q promedio	14802.87
E (z)	0.2042
Z =	0.48
IS	1739.811
PR	46148.41

12.4.2.2. Estireno ([ANEXO 5](#))

$\sigma_L =$	5050.364
$\sigma_I =$	2712.480
d promedio	714.693
Q	21440.80
E (z)	0.3952
Z =	0.01
IS	27.12
PR	64349.53

12.4.2.3. Ácido acrílico ([ANEXO 7](#))

$\sigma_L =$	4506.4549
$\sigma_I =$	2420.3545
d demanda	859.09183
Q	42095.5
E (z)	0.8696143
Z =	-0.735
IS	1778.9606
PR	75539.304

12.4.2.4. Vinil acetato monómero ([ANEXO 9](#))

$\sigma_L =$	6383.5382
$\sigma_I =$	3428.51
d demanda	675.37324
Q	24313.437
E (z)	0.3545773
Z =	0.09
IS	308.5659
PR	61092.157

12.4.2.5. Etil acrilato ([ANEXO 11](#))

$\sigma_L =$	2843.45284
$\sigma_I =$	1527.17915
d demanda	441.194872
Q	13235.8462
E (z)	0.43334294
Z =	-0.66
IS	-1007.9382
PR	38699.6002

12.5. IDENTIFICAR LA FORMA DE CÓMO IMPLEMENTAR LA ESTRUCTURA PROPUESTA CON LOS RECURSOS QUE EXISTEN ACTUALMENTE EN LA EMPRESA.

12.5.1. IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA LOGÍSTICA SEGÚN ORGANIGRAMA PROPUESTO

La implementación de la estructura del organigrama propuesto para renovar el área logística de la empresa, depende mucho de las decisiones de la dirección, pero es importante tener en cuenta los resultados de la encuesta del servicio al cliente donde se observa en alerta amarilla (análisis semáforo del marco teórico) los tiempo de entrega de producto al cliente y los problemas detectados en producción por desabastecimiento de materia prima.

Después de esta decisión se podría redistribuir las funciones de la siguiente manera con el personal existente en la empresa:

12.5.1.1. Gerencia logística

Para este caso se tendría que nombrar una persona o mínimo el gerente administrativo debe ejercer estas funciones.

12.5.1.2. Distribución

La puede seguir haciendo el almacén pero reorientando las labores de despachos a un personal y almacenamiento para otro grupo de personas. Está área seguirá siendo responsable por las entregas oportunas al los clientes conservando la calidad del producto en su transporte, por lo tanto su preocupación continuará siendo la

contratación adecuada del transporte que permita cumplir con su función.

12.5.1.3. Gestión de inventarios:

- *Compras materia prima*: Se recomienda la asignación de una persona con perfil técnico que se dedique a estas funciones, aún no existe, lo hace el mismo personal de compras. Esta persona se sigue encargando de la adquisición de las materias primas y equipos necesarios para el logro de los objetivos de la empresa, los cuales deben ajustarse a los siguientes lineamientos: precio, calidad, cantidad, condiciones de entrega y condiciones de pago.

- *Planeación de producción*: Esta labor la puede hacer un ingeniero elegido por la gerencia, con formación preferiblemente en producción o uno ya existente que se capacite para esto.

- *Importaciones*: La planeación y selección de materia prima la puede hacer el mismo técnico de compras de materia prima, pero las labores administrativas las podría seguir realizando el personal de tráfico.

12.5.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS:

La aplicación práctica del modelo se realizará como ejemplo para las materias primas:

Para este punto se tomaron los datos del 2004 y el primer semestre de 2005 y las compras de materia prima se calcularon con base a los parámetros resultantes de los consumos reales del periodo de tiempo señalado (ver anexos del 23 al 27).

El cálculo de los parámetros del modelo comienza teniendo en cuenta tres meses atrás, por tal razón se comienza a calcular el sistema desde el mes de marzo de 2004.

- Para la decisión de comprar o no, se tiene en cuenta el inventario en tránsito, es decir los pedidos acumulados.

- Se aceptan entradas de las compras realizadas por el departamento de compras antes de la primera entrada ejecutada con base al modelo.

- La revisión del inventario se realiza cada mes (normalmente esto es lo que sucede en la empresa).

- En los anexos del 23 al 27 se pueden observar los cálculos con los cuales se muestra aplicado el modelo para las 5 materias primas de este trabajo.

12.5.2.1. ANÁLISIS:

- En general en todos los casos aplicados, en un mes se observa un desabastecimiento de materia prima después de que se hace activo el modelo, es decir, cuando comienza la entrada de la materia prima

comprada por modelo, se puede presentar en un mes posterior a esta entrada un desabastecimiento que puede ocurrir por acoplamiento del modelo al sistema. Por lo anterior se quitó el consumo, simulando el hecho de que sino hubiera materia prima, este consumo sencillamente no se hubiera realizado.

- Cuando el consumo es demasiado alto, es decir, se sale totalmente del consumo promedio de determinada materia prima por eventualidades extraordinarias, el modelo no es capaz de amortiguar estos picos por ser un modelo diseñado desde la historia y no contempla el pronóstico.

13. CONCLUSIONES

- Las grandes variaciones de los inventarios de las materias primas analizadas en este proyecto se debieron a cambios muy trascendentales que se dieron en la compañía y que no fueron conocidas de antemano antes de realizar este proyecto, y fue la apertura de una nueva planta de mayor capacidad, la cual debía abastecerse con la compra de grandes cantidades de materia prima para poder amortiguar la producción que se avecinaba en el futuro; esto afectó en gran medida los cálculos para el modelo de inventario propuesto.

- Con el gran cambio mencionado en la conclusión anterior, obligó a la empresa a nombrar una nuevo gerente para esta línea de negocio por lo que las ventas se vieron afectadas ya que estas se debían aumentar para justificar la ocupación de esta planta de mayor capacidad y así llegar a un punto de equilibrio; de esta manera los inventarios se vieron inevitablemente afectados, ya que se empezaron a vender más de unos productos y menos de otros; este es el caso del Amtex RD-3 y del Amtex RA-26, del primero se empezó a vender menos y se incrementaron las ventas del Amtex RA-26. Lo anteriormente dicho también influyó en los inventarios de materia prima incrementando por ejemplo la demanda del 2 etil hexil acrilato.

- En general en todos los casos aplicados, en un mes se observa un desabastecimiento de materia prima después de que se hace activo el modelo, que puede darse por acoplamiento del modelo al sistema. Lo anterior debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar los pedidos para no dejar desabastecida a la planta.

- El modelo propuesto es un modelo basado en la historia del sistema que se posea y no tiene en cuenta los pronósticos, por lo que en la planeación de compra de materia prima se debe tener en cuenta la planeación de la producción con el fin de estar siempre atentos a los picos de demanda.

- La implementación del nuevo esquema propuesto para la modificación del organigrama de la organización encaminado hacia la introducción de una nueva área logística, se hace un poco difícil ahora, ya que además de la apertura de una nueva planta para el área de resinas, la empresa afronta drásticas reestructuraciones al interior, adelgazando parte de la nómina, lo que conlleva a que una sola persona ejecuta varias funciones al mismo tiempo; sin embargo se resalta la importancia de nombrar el Gerente de logística, un técnico en compras y programador de producción, estos serían nuevos cargos para la empresa y harían posible la ejecución de la propuesta de la introducción de un área logística.

14. RECOMENDACIONES:

- Cuando se comienza la implementación del modelo se debe tener en cuenta un inventario adicional equivalente a un mes, para amortiguar el acoplamiento del modelo al sistema y evitar un desabastecimiento.

- Como el modelo de inventarios propuesto está diseñado con base a la historia y no es un modelo a futuro, no tiene en cuenta el pronóstico, por lo que se debe tener muy en cuenta los casos especiales de consumo (picos) con el fin de evitar desabastecimientos exagerados y que quizá el modelo no sea capaz de amortiguar como sucedió en el caso del VAM y el 2 etil hexil acrilato.

- Aunque no es objeto de este trabajo, se podría hacer un trabajo importante, calculando un lote económico para estos productos, ya que si comparamos la demanda de las materias primas analizadas con respecto a las entradas, se podría decir que se pueden hacer entradas más pequeñas con igual frecuencia sin ir a perjudicar el abastecimiento.

- Para la implementación del área logística se recomienda el nombramiento de un directivo que sea responsable de esta área, ya sea que una persona ejerza varios cargos (el actual y este propuesto) o que se nombre a una persona nueva para este puesto.

15. BIBLIOGRAFÍA

- LOGÍSTICA Y APROVISIONAMIENTO. Martín Christopher. Ediciones Folio, S.A. Barcelona. 1994.
- LOGÍSTICA GERENCIAL Y EMPRESARIA. Soret Ignacio. Editorial ESIC. Madrid. 1997.
- LA GESTIÓN OPERATIVA DE LA EMPRESA (Un enfoque de Logística integral). Tejero Amaya Juan José. EJIC Madrid. 1999
- LOGÍSTICA EMPRESARIAL, control y planificación. Ronald H Ballou. Ediciones Díaz de Santos S.A. 1999.
- THE LOGISTICS HANDBOOK. James F. Robeson and William C. Copacino. The Free Press, 1994.
- BUSINESS LOGISTICS MANAGEMENT (4th Edition). Ronald H. Ballou. Prentice Hall, 1998.
- Curso de Logística Industrial de Alejandro Jiménez T. aljimene@sigma.eafit.edu.co.

Internet:

- www.Cel.logistica.org- Consejo Español de logística.
- www.mdm.com – Modern Distribution Management.
- www.puntolog.com.
- www.logisnet.com.
- www.eancol.org.
- www.iacolombia.org.
- <ftp://members.tripod.com/~logistica>

16. ANEXOS:

16.1. ANEXO 1

FORMATO DE ENTREVISTAS:

Preguntas para diagnosticar el manejo de inventarios:

Entrevista a los ingenieros de producción:

- Existe flexibilidad en los programas de fabricación, es decir, se pueden fabricar varios lotes del mismo producto o por el contrario se debe cambiar constantemente el programa de producción?

- Hay restricciones de lotes mínimos?

- La fabricación de los productos se realiza bajo un sistema "push" o "pull"?.

- Cuál es el procedimiento que se sigue para detectar la cantidad necesaria de materia prima a solicitar?

Entrevista al jefe financiero

- En la empresa se realizan pocos pedidos de materias primas más costosas de grandes cantidades o se realizan pedidos pequeños y frecuentes ¿cuáles son las políticas de abastecimiento para este tipo de productos?

Entrevista al jefe de costos

-. Cuales fueron las 5 resinas que generaron el mayor ingreso el año 2004?

- Cuáles son las materias primas que representan aproximadamente el 80% del costo de las resinas?

Entrevista al funcionario de compras internacionales

- Cuál es el comportamiento de los proveedores de las materias primas mencionadas en la primera pregunta, ¿cada cuándo se les debe pedir? ¿Cuál es su tiempo de respuesta?

2. La información para realizar el módulo de inventarios en este proyecto, se tomará del Sistema de información de la compañía, el cual se encuentra en el servidor del AS 400, partiendo de 1 año hacia atrás, buscando la siguiente información:

2.1) Sería necesario mantener existencias reguladas o de seguridad para absorber la variación de la demanda de las materias primas y de producto terminado (de la muestra especificada en este trabajo)?

16.2. ANEXO 2

TABLA DE LA INTEGRAL DE PÉRDIDA DE LA UNIDAD E(Z)

Z	.00	.02	.04	.06	.08
0.00	.3989	.3890	.3793	.3697	.3602
0.10	.3509	.3418	.3329	.3240	.3154
0.20	.3069	.2986	.2904	.2824	.2745
0.30	.2668	.2592	.2518	.2445	.2374
0.40	.2304	.2236	.2170	.2104	.2040
0.50	.1978	.1917	.1857	.1799	.1742
0.60	.1687	.1633	.1580	.1528	.1478
0.70	.1429	.1381	.1335	.1289	.1245
0.80	.1202	.1160	.1120	.1080	.1042
0.90	.1004	.0968	.0933	.0899	.0866
1.00	.0833	.0802	.0772	.0742	.0714
1.10	.0686	.0660	.0634	.0609	.0585
1.20	.0561	.0539	.0517	.0496	.0475
1.30	.0456	.0437	.0418	.0401	.0383
1.40	.0367	.0351	.0336	.0321	.0307
1.50	.0293	.0280	.0268	.0256	.0244
1.60	.0233	.0222	.0212	.0202	.0192
1.70	.0183	.0174	.0166	.0158	.0150
1.80	.0143	0..0136	.0129	.0122	.0116
1.90	.0110	.0104	.0099	.0094	.0089
2.00	.0084	.0080	.0075	.0071	.0067
2.10	.0063	.0060	.0056	.0053	.0050
2.20	.0047	.0044	.0042	.0039	.0037
2.30	.0036	.0034	.0032	.0030	.0028
2.40	.0027	.0026	.0024	.0023	.0022
2.50	.0021	.0018	.0017	.0016	.0016

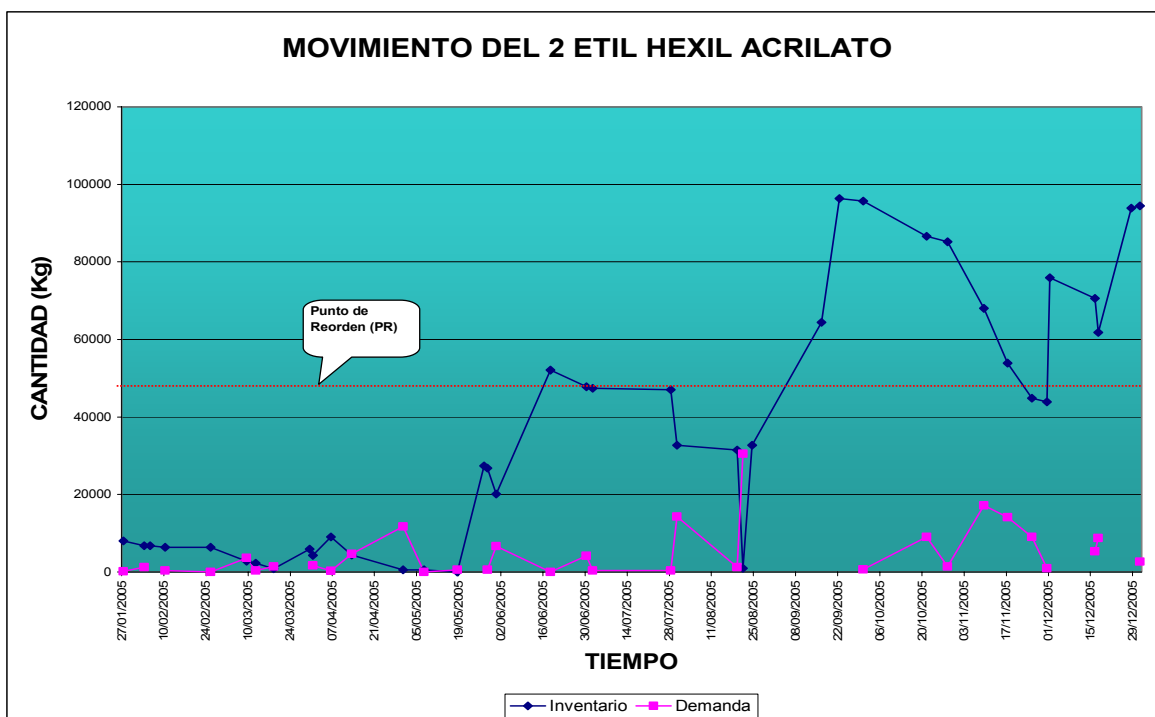
Tomado de BUSINESS LOGISTICS MANAGEMENT (4th Edition). Ronald H. Ballou

16.3. ANEXO 3

2 ETIL HEXIL ACRILATO			
Saldo inicial	8203.4		
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
27/01/2004	181		8022.4
3/02/2004	1270		6752.4
5/02/2004			6752.4
10/02/2004	362.6		6389.8
25/02/2004	7		6382.8
9/03/2004	3628.8		2754
12/03/2004	425		2329
18/03/2004	1451.2		877.8
30/03/2004		5079.2	5957
31/03/2004	1677.2		4279.8
6/04/2004	272	5079.2	9087
13/04/2004	4716.4		4370.6
30/04/2004	11778.8	8000	591.8
7/05/2004	16		575.8
18/05/2004	575.8		0.00
27/05/2004		27380	27380
28/05/2004	600		26780
31/05/2004	6700		20080
18/06/2004	15.3	32000	52064.7
30/06/2004	4235		47829.7
2/07/2004	425		47404.7
28/07/2004	425.1		46979.6
30/07/2004	14296		32683.6
19/08/2004	1210		31473.6
21/08/2004	30480		993.6
24/08/2004		31730	32723.6
16/09/2004		31620	64343.6
22/09/2004		32000	96343.6
30/09/2004	650		95693.6
21/10/2004	9053		86640.6
28/10/2004	1455		85185.6

2 ETIL HEXIL ACRILATO			
Saldo inicial	8203.4		
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
9/11/2004	17135		68050.6
17/11/2004	14133.6		53917
25/11/2004	9040		44877
30/11/2004	984		43893
1/12/2004		32000	75893
16/12/2004	5317		70576
17/12/2004	8756		61820
28/12/2004		32000	93820
31/12/2004	2678	3268	94410

16.4. ANEXO 4

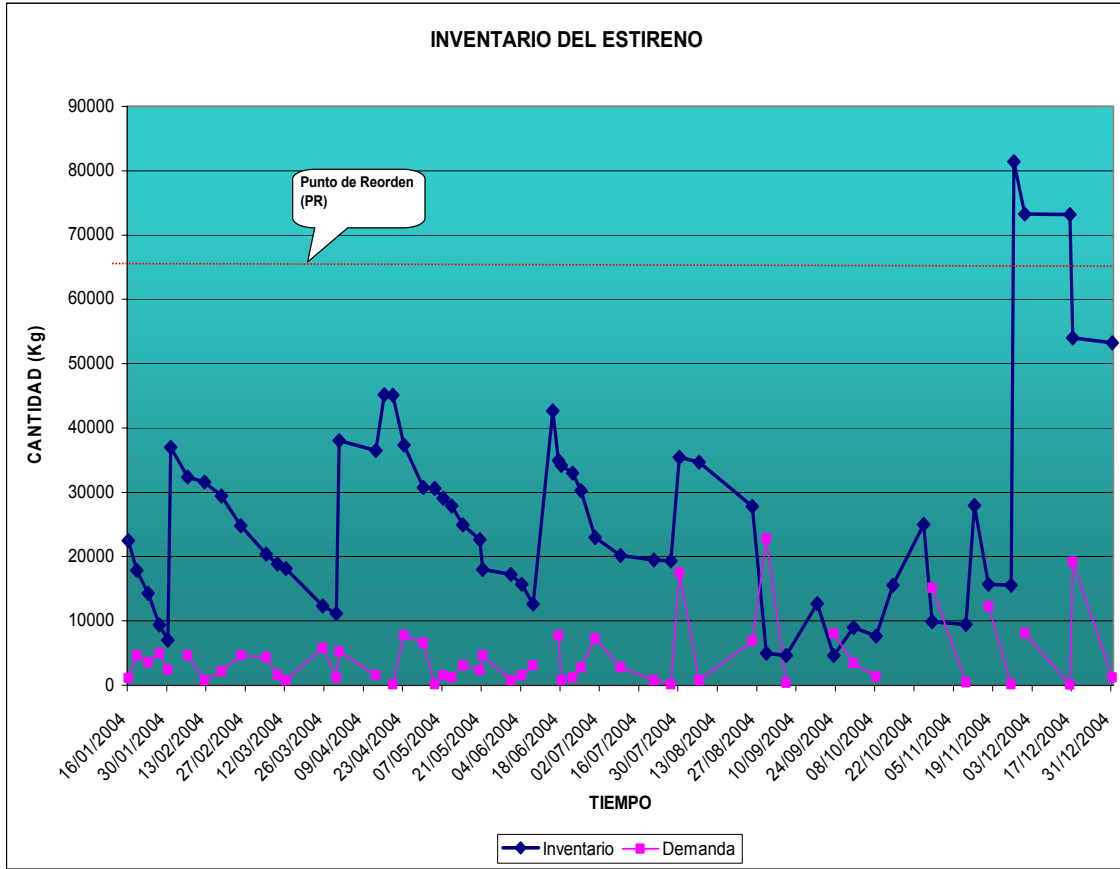


16.5. ANEXO 5

ESTIRENO			
Saldo inicial:	23594.95		
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
16/01/2004	1100		22494.95
19/01/2004	4602		17892.95
23/01/2004	3592		14300.95
27/01/2004	4940		9360.95
30/01/2004	2352		7008.95
31/01/2004		29950	36958.95
6/02/2004	4602		32356.95
12/02/2004	751		31605.95
18/02/2004	2186		29419.95
25/02/2004	4639		24780.95
5/03/2004	4372		20408.95
9/03/2004	1534		18874.95
12/03/2004	750		18124.95
25/03/2004	5796		12328.95
30/03/2004	1176		11152.95
31/03/2004	5280	32160	38032.95
13/04/2004	1540		36492.95
16/04/2004		8710	45202.95
19/04/2004	112		45090.95
23/04/2004	7790		37300.95
30/04/2004	6566		30734.95
4/05/2004	162		30572.95
7/05/2004	1539		29033.95
10/05/2004	1173		27860.95
14/05/2004	3100	200	24960.95
20/05/2004	2346		22614.95
21/05/2004	4602		18012.95
31/05/2004	751		17261.95
4/06/2004	1540		15721.95
8/06/2004	3080		12641.95
15/06/2004		29980	42621.95

ESTIRENO			
Saldo inicial:	23594.95		
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
17/06/2004	7700		34921.95
18/06/2004	751		34170.95
22/06/2004	1176		32994.95
25/06/2004	2716		30278.95
30/06/2004	7275		23003.95
9/07/2004	2803		20200.95
21/07/2004	751		19449.95
27/07/2004	108		19341.95
30/07/2004	17495	33580	35426.95
6/08/2004	751		34675.95
25/08/2004	6871		27804.95
30/08/2004	22853		4951.95
6/09/2004	355		4596.95
17/09/2004		8050	12646.95
23/09/2004	8050		4596.95
30/09/2004	3454	7790	8932.95
8/10/2004	1322.35		7610.6
14/10/2004		7910	15520.6
25/10/2004		9460	24980.6
28/10/2004	15120		9860.6
9/11/2004	425		9435.6
12/11/2004		18535.5	27971.1
17/11/2004	12284		15687.1
25/11/2004	138		15549.1
26/11/2004		65840	81389.1
30/11/2004	8102		73287.1
16/12/2004	102		73185.1
17/12/2004	19201		53984.1
31/12/2004	1208	435	53211.1

16.6. ANEXO 6



16.7. ANEXO 7

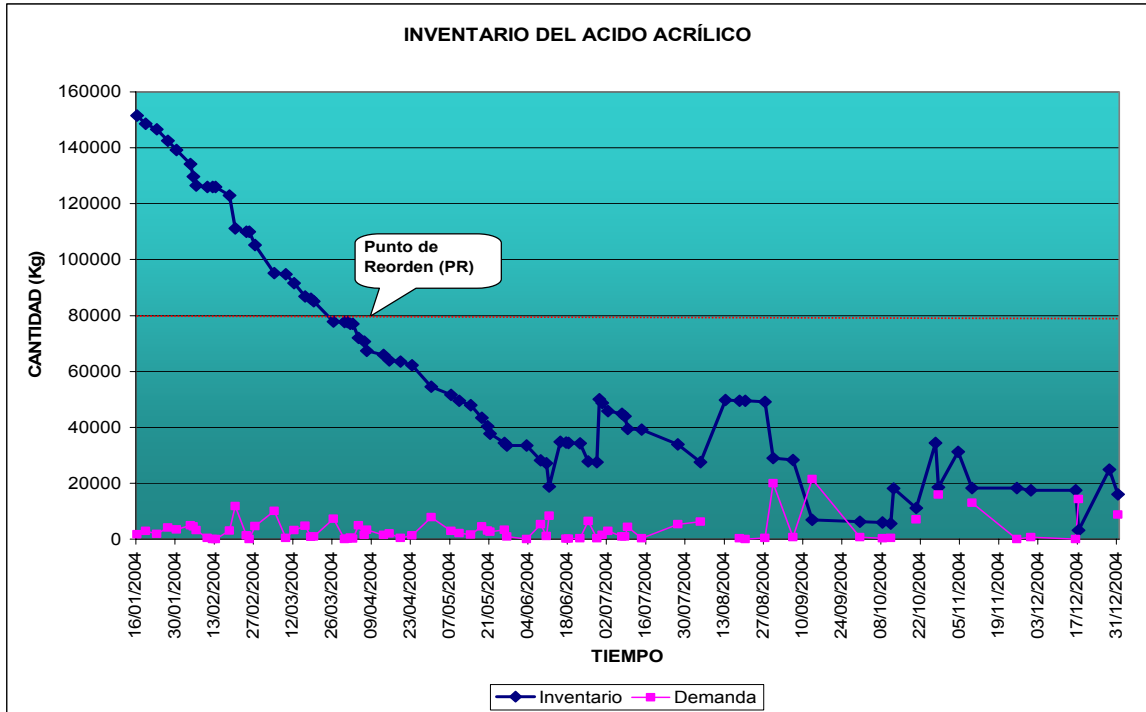
ACIDO ACRÍLICO			
Saldo inicial		153192.8	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
16/01/2004	1725.3		151467.5
19/01/2004	2872		148595.5
23/01/2004	1901.7		146693.8
27/01/2004	4108		142585.8
30/01/2004	3403.2		139182.6
4/02/2004	4923		134259.6
5/02/2004	4555		129704.6
6/02/2004	3236		126468.6
10/02/2004	426		126042.6

ACIDO ACRÍLICO			
Saldo inicial		153192.8	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
12/02/2004	20		126022.6
13/02/2004	66		125956.6
18/02/2004	3004		122952.6
20/02/2004	11766		111186.6
24/02/2004	1260		109926.6
25/02/2004	2		109924.6
27/02/2004	4672		105252.6
5/03/2004	10053.6		95199
9/03/2004	426		94773
12/03/2004	3202		91571
16/03/2004	4790.4		86780.6
18/03/2004	812		85968.6
19/03/2004	900		85068.6
26/03/2004	7304.8		77763.8
30/03/2004	61		77702.8
31/03/2004	80		77622.8
1/04/2004	562		77060.8
2/04/2004	96.8		76964
4/04/2004	4923		72041
6/04/2004	1436		70605
7/04/2004	3282		67323
13/04/2004	1436		65887
15/04/2004	1965		63922
19/04/2004	387.2		63534.8
23/04/2004	1295.4		62239.4
30/04/2004	7773.4		54466
7/05/2004	2875		51591
10/05/2004	2094.2		49496.8
14/05/2004	1641		47855.8
18/05/2004	4473		43382.8
20/05/2004	3004		40378.8
21/05/2004	2706		37672.8

ACIDO ACRÍLICO			
Saldo inicial		153192.8	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
26/05/2004	3282		34390.8
27/05/2004	900		33490.8
3/06/2004	20		33470.8
8/06/2004	5305		28165.8
10/06/2004	1065		27100.8
11/06/2004	8354		18746.8
15/06/2004		16000	34746.8
17/06/2004	194		34552.8
18/06/2004	100.4		34452.4
22/06/2004	226		34226.4
25/06/2004	6419		27807.4
28/06/2004	290		27517.4
29/06/2004		22571	50088.4
30/06/2004	1436		48652.4
2/07/2004	2872		45780.4
7/07/2004	950		44830.4
8/07/2004	947		43883.4
9/07/2004	4433		39450.4
14/07/2004	290.4		39160
27/07/2004	5328.14		33831.86
4/08/2004	6241		27590.86
13/08/2004		22207.882	49798.742
18/08/2004	305.4		49493.342
20/08/2004	5.7		49487.642
27/08/2004	439.4		49048.242
30/08/2004	20000		29048.242
6/09/2004	708.8		28339.442
13/09/2004	21432		6907.442
30/09/2004	650		6257.442
8/10/2004	300		5957.442
11/10/2004	428		5529.442
12/10/2004		12600	18129.442

ACIDO ACRÍLICO			
Saldo inicial		153192.8	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
20/10/2004	6982		11147.442
27/10/2004		23242	34389.442
28/10/2004	15817		18572.442
4/11/2004		12600	31172.442
9/11/2004	12934		18238.442
25/11/2004	26.4		18212.042
30/11/2004	698.4		17513.642
16/12/2004	66		17447.642
17/12/2004	14292		3155.642
28/12/2004		21663.57	24819.212
31/12/2004	8778.612		16040.6

16.8. ANEXO 8



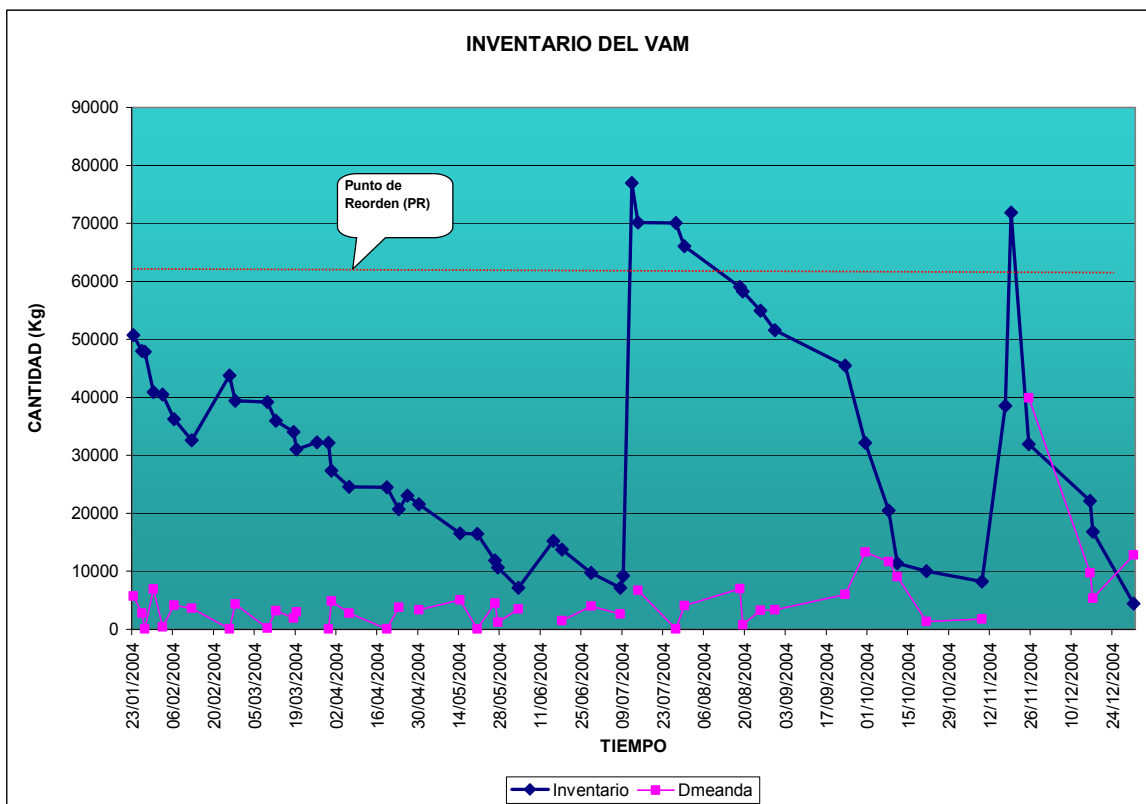
16.9. ANEXO 9

VINIL ACETATO MONÓMERO			
Saldo inicial		56474.95	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
23/01/2004	5721		50753.95
26/01/2004	2775		47978.95
27/01/2004	97		47881.95
30/01/2004	6968		40913.95
2/02/2004	446		40467.95
6/02/2004	4179		36288.95
12/02/2004	3679		32609.95
25/02/2004	70.3	11240	43779.65
27/02/2004	4400		39379.65
9/03/2004	190		39189.65
12/03/2004	3224		35965.65
18/03/2004	1907		34058.65
19/03/2004	3007		31051.65
26/03/2004		1205	32256.65

VINIL ACETATO MONÓMERO			
Saldo inicial		56474.95	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
30/03/2004	50		32206.65
31/03/2004	4837		27369.65
6/04/2004	2786		24583.65
19/04/2004	75		24508.65
23/04/2004	3814		20694.65
26/04/2004		2393	23087.65
30/04/2004	3343	1847	21591.65
14/05/2004	5072		16519.65
20/05/2004	74.5		16445.15
26/05/2004	4536		11909.15
27/05/2004	1235		10674.15
3/06/2004	3544		7130.15
15/06/2004		8130	15260.15
18/06/2004	1484.2		13775.95
28/06/2004	4021		9754.95
8/07/2004	2622		7132.95
9/07/2004		2100	9232.95
12/07/2004		67700	76932.95
14/07/2004	6752		70180.95
27/07/2004	91.2		70089.75
30/07/2004	4050		66039.75
18/08/2004	7028		59011.75
19/08/2004	764.8		58246.95
25/08/2004	3264		54982.95
30/08/2004	3400		51582.95
23/09/2004	6053		45529.95
30/09/2004	13330		32199.95
8/10/2004	11700		20499.95
11/10/2004	9120		11379.95
21/10/2004	1360		10019.95
9/11/2004	1761		8258.95
17/11/2004		30310	38568.95
19/11/2004		33290	71858.95
25/11/2004	39921.5		31937.45
16/12/2004	9765.95		22171.5
17/12/2004	5361		16810.5

VINIL ACETATO MONÓMERO			
Saldo inicial		56474.95	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
31/12/2004	12837	457.55	4431.05

16.10. ANEXO 10:

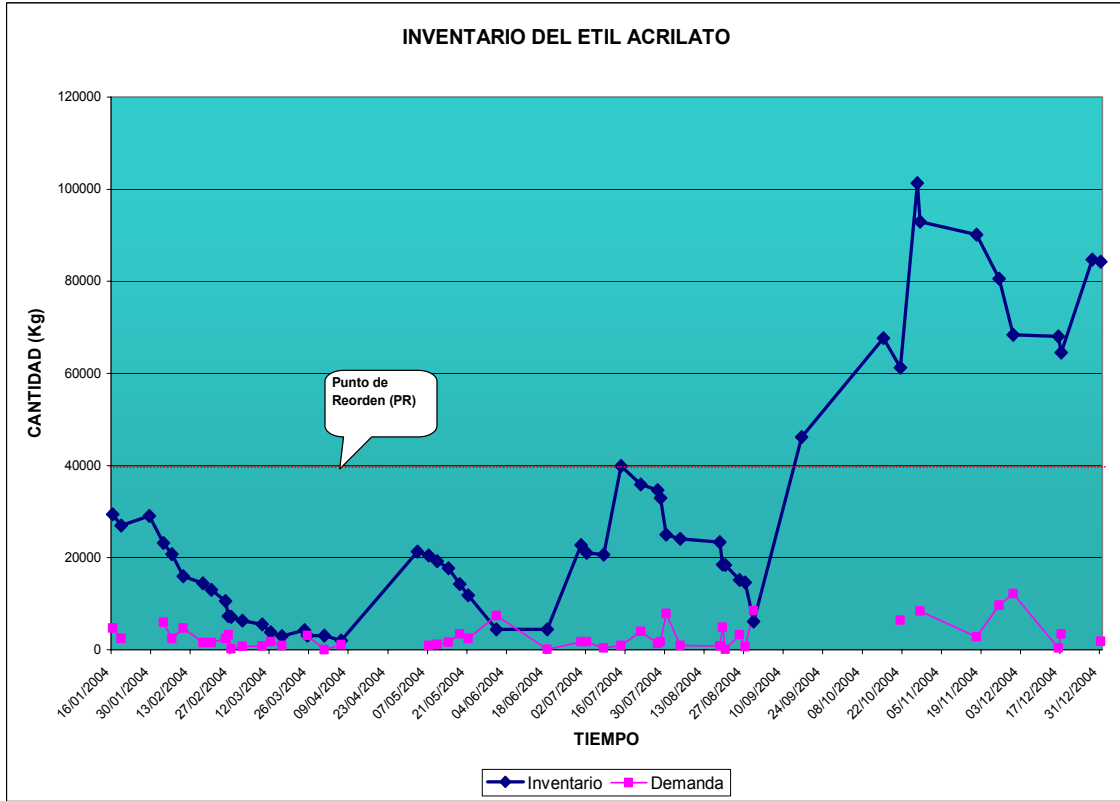


16.11. ANEXO 11

ETIL ACRILATO			
Saldo inicial		6177.77	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
16/01/2004	4662	27886	29401.77
19/01/2004	2433		26968.77
29/01/2004		2101	29069.77
3/02/2004	5921		23148.77
6/02/2004	2433		20715.77
10/02/2004	4723		15992.77
17/02/2004	1528		14464.77
20/02/2004	1490		12974.77
25/02/2004	2433		10541.77
26/02/2004	3247		7294.77
27/02/2004	192		7102.77
2/03/2004	764		6338.77
9/03/2004	811		5527.77
12/03/2004	1699		3828.77
16/03/2004	864		2964.77
24/03/2004		1248	4212.77
25/03/2004	3061	1910	3061.77
31/03/2004	8.6		3053.17
6/04/2004	1088		1965.17
3/05/2004		19370	21335.17
7/05/2004	881		20454.17
10/05/2004	1192		19262.17
14/05/2004	1622		17640.17
18/05/2004	3400		14240.17
21/05/2004	2433		11807.17
31/05/2004	7358		4449.17
18/06/2004	61.2		4387.97
30/06/2004	1700	20040	22727.97
2/07/2004	1700		21027.97
8/07/2004	336		20691.97
14/07/2004	894	20058	39855.97
21/07/2004	3933		35922.97
27/07/2004	1311		34611.97

ETIL ACRILATO			
Saldo inicial		6177.77	
Fecha	Salidas (Kg)	Entradas (Kg)	Inventario (Kg)
28/07/2004	1700		32911.97
30/07/2004	7883		25028.97
4/08/2004	894		24134.97
18/08/2004	780		23354.97
19/08/2004	4840		18514.97
20/08/2004	85		18429.97
25/08/2004	3244		15185.97
27/08/2004	596		14589.97
30/08/2004	8462		6127.97
16/09/2004		40107	46234.97
15/10/2004		21454.92	67689.89
21/10/2004	6400		61289.89
27/10/2004		40043	101332.9
28/10/2004	8365		92967.89
17/11/2004	2789		90178.89
25/11/2004	9621		80557.89
30/11/2004	12176		68381.89
16/12/2004	363		68018.89
17/12/2004	3471		64547.89
28/12/2004		20130	84677.89
31/12/2004	1805	1366.311	84239.2

16.12. ANEXO 12



16.13. ANEXO 13

AMTEX ED			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
01/01/2004			45940
09/01/2004		10620	35320
13/01/2004	2000	4000	33320
14/01/2004	4000	4000	33320
15/01/2004		6900	26420
16/01/2004		3000	23420
19/01/2004		400	23020
20/01/2004		6700	16320
22/01/2004	3000	3000	16320
23/01/2004		10720	5600
28/01/2004	9000	9910	4690

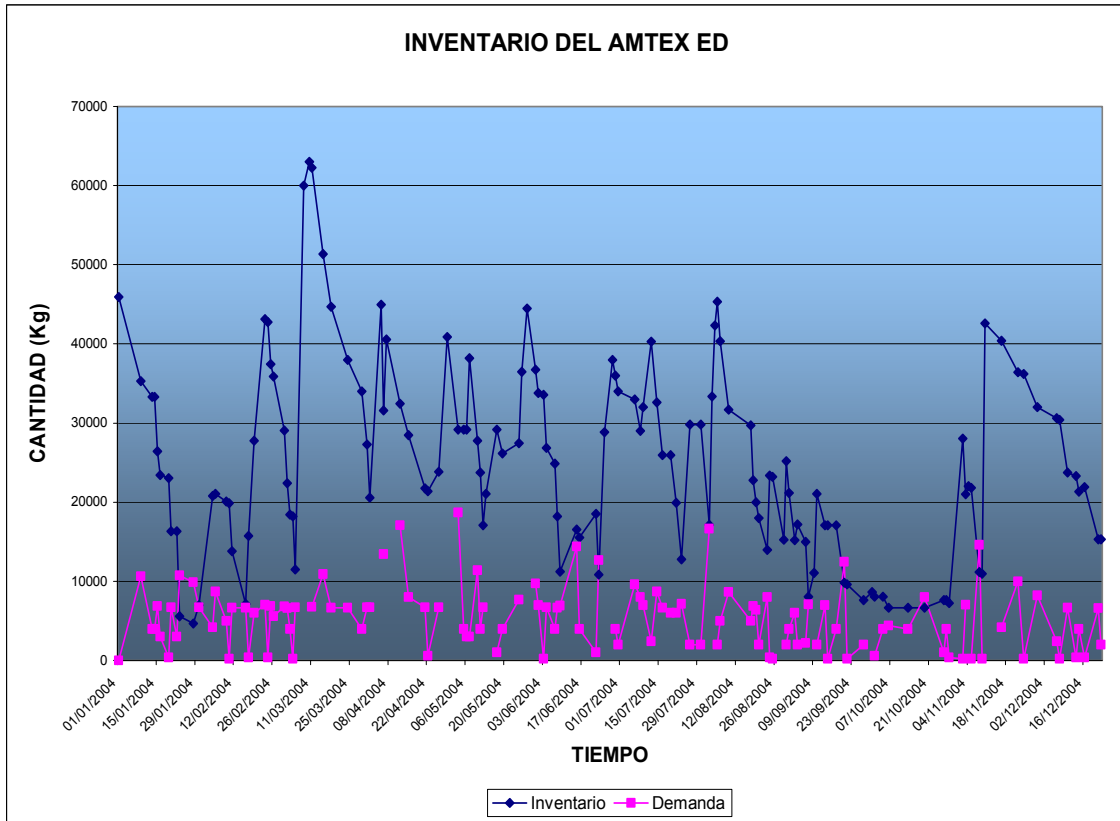
AMTEX ED			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
30/01/2004	9000	6700	6990
04/02/2004	18000	4200	20790
05/02/2004	9000	8720	21070
09/02/2004	4000	5000	20070
10/02/2004		200	19870
11/02/2004	600	6660	13810
16/02/2004		6660	7150
17/02/2004	9000	400	15750
19/02/2004	18000	6000	27750
23/02/2004	22450	7060	43140
24/02/2004		400	42740
25/02/2004	1600	6880	37460
26/02/2004	4000	5600	35860
01/03/2004		6820	29040
02/03/2004		6630	22410
03/03/2004		4000	18410
04/03/2004		200	18210
05/03/2004		6720	11490
08/03/2004	48510		60000
10/03/2004	3000		63000
11/03/2004	6000	6760	62240
15/03/2004		10880	51360
18/03/2004		6680	44680
24/03/2004		6680	38000
29/03/2004		4000	34000
31/03/2004		6720	27280
01/04/2004		6730	20550
05/04/2004	24430		44980
06/04/2004		13410	31570
07/04/2004	9000		40570
12/04/2004	8980	17080	32470
15/04/2004	4000	8000	28470
21/04/2004		6700	21770
22/04/2004	200	600	21370
26/04/2004	9200	6700	23870
29/04/2004	17000		40870
03/05/2004	7000	18700	29170

AMTEX ED			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
05/05/2004	4000	4000	29170
06/05/2004	3000	3000	29170
07/05/2004	12000	3000	38170
10/05/2004	1000	11400	27770
11/05/2004		4000	23770
12/05/2004	20	6720	17070
13/05/2004	4000		21070
17/05/2004	9080	1000	29150
19/05/2004	1000	4000	26150
25/05/2004	9000	7680	27470
26/05/2004	9000		36470
28/05/2004	8000		44470
31/05/2004	2000	9700	36770
01/06/2004	4000	7000	33770
03/06/2004		200	33570
04/06/2004		6700	26870
07/06/2004	2000	4000	24870
08/06/2004		6680	18190
09/06/2004		6940	11250
15/06/2004	19700	14400	16550
16/06/2004	3000	4000	15550
22/06/2004	4000	1000	18550
23/06/2004	5000	12700	10850
25/06/2004	18000		28850
28/06/2004	9150		38000
29/06/2004	2000	4000	36000
30/06/2004		2000	34000
06/07/2004	8640	9640	33000
08/07/2004	4000	8000	29000
09/07/2004	10000	7000	32000
12/07/2004	10700	2400	40300
14/07/2004	1000	8700	32600
16/07/2004		6670	25930
19/07/2004	6000	6000	25930
21/07/2004		6000	19930
23/07/2004		7120	12810
26/07/2004	19000	2000	29810

AMTEX ED			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
30/07/2004	2000	2000	29810
02/08/2004	4000	16660	17150
03/08/2004	16200		33350
04/08/2004	9000		42350
05/08/2004	5000	2000	45350
06/08/2004		5000	40350
09/08/2004		8660	31690
17/08/2004	3000	5000	29690
18/08/2004		6900	22790
19/08/2004	3600	6400	19990
20/08/2004		2000	17990
23/08/2004	4000	8000	13990
24/08/2004	9800	400	23390
25/08/2004		200	23190
30/08/2004	4000	2000	25190
31/08/2004		4000	21190
02/09/2004		6000	15190
03/09/2004	4000	2000	17190
06/09/2004		2200	14990
07/09/2004	200	7110	8080
09/09/2004	3000		11080
10/09/2004	12000	2000	21080
13/09/2004	3000	7000	17080
14/09/2004	200	200	17080
17/09/2004	4000	4000	17080
20/09/2004	5200	12440	9840
21/09/2004		200	9640
27/09/2004		2000	7640
30/09/2004	1000		8640
01/10/2004		600	8040
04/10/2004	4000	4000	8040
06/10/2004	3000	4400	6640
13/10/2004	4000	4000	6640
19/10/2004	8000	8000	6640
26/10/2004	2000	1000	7640
27/10/2004	4000	4000	7640
28/10/2004		400	7240

AMTEX ED			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
29/08/2004	8000		15240
02/11/2004	13000	200	28040
03/11/2004		7040	21000
04/11/2004	1000		22000
05/11/2004		200	21800
08/11/2004	4000	14630	11170
09/11/2004		200	10970
10/11/2004	31630		42600
16/11/2004	2000	4200	40400
22/11/2004	6000	10000	36400
24/11/2004		200	36200
29/11/2004	4000	8200	32000
06/12/2004	1000	2400	30600
07/12/2004		200	30400
10/12/2004		6670	23730
13/12/2004		400	23330
14/12/2004	2000	4000	21330
16/12/2004	1000	400	21930
21/12/2004		6620	15310
22/12/2004	2000	2000	15310

16.14. ANEXO 14



16.15. ANEXO 15

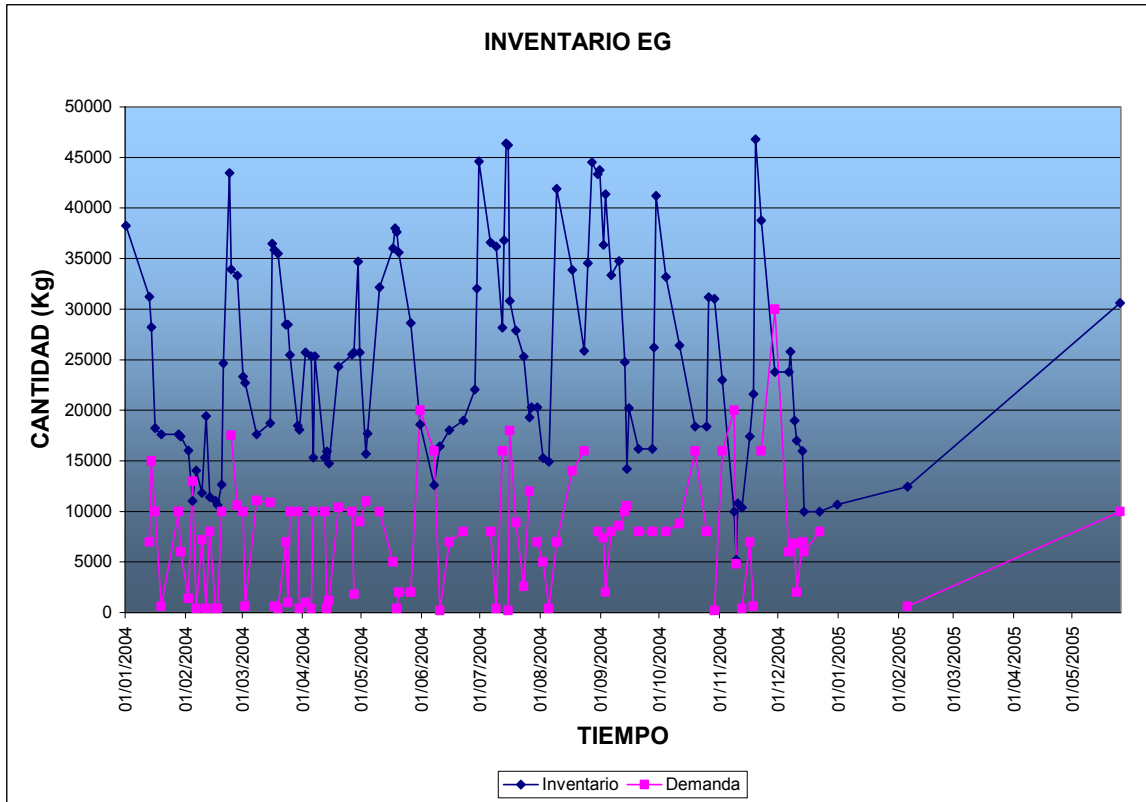
AMTEX EG			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
			38234
1/01/2004			38234
13/01/2004		7000	31234
14/01/2004	12000	15000	28234
16/01/2004		10000	18234
19/01/2004		600	17634
28/01/2004	10000	10000	17634
29/01/2004	5800	6000	17434
2/02/2004		1400	16034
4/02/2004	8000	13000	11034
5/02/2005	2000	600	12434
6/02/2004	2000	400	14034

AMTEX EG			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
9/02/2004	5000	7200	11834
11/02/2004	8000	400	19434
13/02/2004		8000	11434
16/02/2004		400	11034
17/02/2004		400	10634
19/02/2004	12000	10000	12634
20/02/2004	12000		24634
23/02/2004	18846		43480
24/02/2004	8000	17550	33930
27/02/2004	10000	10600	33330
01/03/2004		10000	23330
2/03/2004		600	22730
8/03/2004	6000	11100	17630
15/03/2004	12000	10900	18730
16/03/2004	17750		36480
17/03/2004		600	35880
19/03/2004		400	35480
23/03/2004		7000	28480
24/03/2004	1000	1000	28480
25/03/2004	7000	10000	25480
29/03/2004	3000	10000	18480
30/03/2004		400	18080
2/04/2004	8650	1000	25730
5/04/2004		400	25330
6/04/2004		10000	15330
7/04/2004	10000		25330
12/04/2004		10000	15330
13/04/2004	1000	400	15930
14/04/2004		1200	14730
19/04/2004	20000	10400	24330
26/04/2004	11170	10000	25500
27/04/2004	2000	1800	25700
29/04/2004	9000		34700
30/04/2004		9000	25700
3/05/2004	1000	11000	15700
4/05/2004	2000		17700
10/05/2004	24468	10000	32168

AMTEX EG			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
17/05/2004	8848	5000	36016
18/05/2004	2000		38016
19/05/2004		400	37616
20/05/2004		2000	35616
25/05/2005	5000	10000	30616
26/05/2004		2000	28616
31/05/2004	10000	20000	18616
7/06/2004	10000	16000	12616
10/06/2004	4000	200	16416
15/06/2004	8632	7000	18048
22/06/2004	8936	8000	18984
28/06/2004	3070		22054
29/06/2004	10000		32054
30/06/2004	12548		44602
6/07/2004		8000	36602
9/07/2004		400	36202
12/07/2004	8000	16000	28202
13/07/2004	8600		36802
14/07/2004	9600		46402
15/07/2004		200	46202
16/07/2004	2600	18000	30802
19/07/2004	6000	8900	27902
23/07/2004		2600	25302
26/07/2004	6000	12000	19302
27/07/2004	1000		20302
30/07/2004	7000	7000	20302
2/08/2004		5000	15302
5/08/2004		400	14902
9/08/2004	34000	7000	41902
17/08/2004	6000	14000	33902
23/08/2004	8000	16000	25902
25/08/2004	8650		34552
27/08/2004	10000		44552
30/08/2004	6808	8000	43360
31/08/2004	400		43760
2/09/2004		7400	36360
3/09/2004	7000	2000	41360

AMTEX EG			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
6/09/2004		8000	33360
10/09/2004	10000	8600	34760
13/09/2004		10000	24760
14/09/2004		10560	14200
15/09/2004	6000		20200
20/09/2004	4000	8000	16200
27/09/2004	8000	8000	16200
28/09/2004	10000		26200
29/09/2004	15000		41200
4/10/2004		8000	33200
11/10/2004	2000	8800	26400
19/10/2004	8000	16000	18400
25/10/2004	8000	8000	18400
26/10/2004	12800		31200
29/10/2004		200	31000
2/11/2004	8000	16000	23000
8/11/2004	7000	20000	10000
9/11/2004		4800	5200
10/11/2004	5600		10800
12/11/2004		400	10400
16/11/2004	14000	7000	17400
18/11/2004	4800	600	21600
19/11/2004	25200		46800
22/11/2004	8000	16000	38800
29/11/2004	15000	30000	23800
6/12/2004	6000	6000	23800
7/12/2004	2000		25800
9/12/2004		6800	19000
10/12/2004		2000	17000
13/12/2004	6000	7000	16000
14/12/2004		6000	10000
22/12/2004	8000	8000	10000
31/12/2004	670		10670

16.16. ANEXO 16



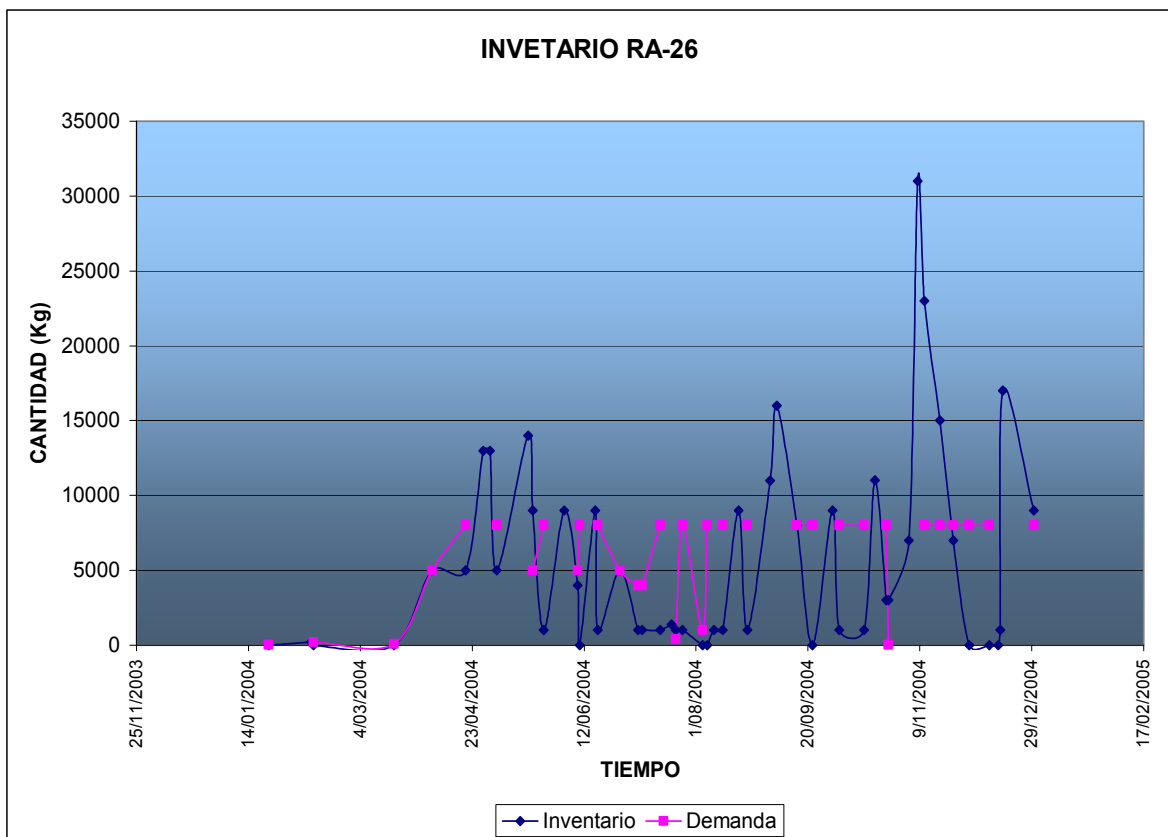
16.17. ANEXO 17

AMTEX RA-26			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
23/01/2004	20	20	0
11/02/2004	200		200
12/02/2004		200	0
19/03/2004	100	100	0
5/04/2004	10000	5000	5000
20/04/2004	8000	8000	5000
28/04/2004	8000		13000
1/05/2004			13000
4/05/2004		8000	5000
18/05/2004	9000		14000
20/05/2004		5000	9000
25/05/2004		8000	1000
3/06/2004	8000		9000

AMTEX RA-26			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
9/06/2004		5000	4000
10/06/2004	4000	8000	0
17/06/2004	9000		9000
18/06/2004		8000	1000
28/06/2004	9000	5000	5000
6/07/2004		4000	1000
8/07/2004	4000	4000	1000
16/07/2004	8000	8000	1000
21/07/2004	400		1400
23/07/2004		400	1000
26/07/2004	8000	8000	1000
4/08/2004		1000	0
6/08/2004	8000	8000	0
9/08/2004	1000		1000
13/08/2004	8000	8000	1000
20/08/2004	8000		9000
24/08/2004		8000	1000
3/09/2004	10000		11000
6/09/2004	5000		16000
15/09/2004		8000	8000
22/09/2004		8000	0
1/10/2004	9000		9000
4/10/2004		8000	1000
15/10/2004	8000	8000	1000
20/10/2004	10018		11018
25/10/2004		8000	3018
26/10/2004		18	3000
4/11/2004	4000		7000
8/11/2004	24000		31000
11/11/2004		8000	23000
18/11/2004		8000	15000
24/11/2004		8000	7000
1/12/2004	1000	8000	0
10/12/2004	8000	8000	0
14/12/2004	10		10
15/12/2004	990		1000
16/12/2004	16000		17000

AMTEX RA-26			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
30/12/2004		8000	9000

16.18. ANEXO 18



16.19. ANEXO 19

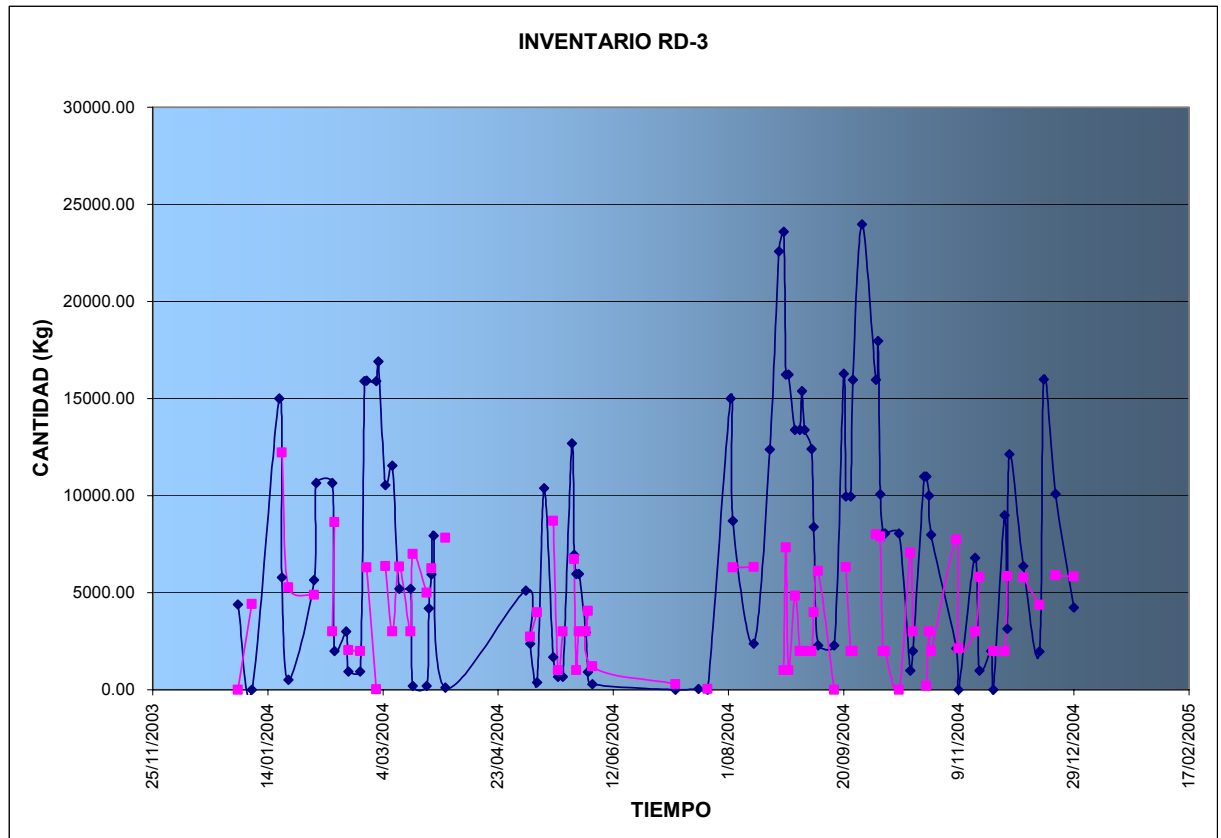
AMTEX RD-3			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
1/01/2004			4405.00
7/01/2004	15	4420	0.00
19/01/2004	15000		15000.00
20/01/2004	3000	12220	5780.00
23/01/2004		5260	520.00
3/02/2004	10000	4880	5640.00
4/02/2004	5000		10640.00
11/02/2004	3000	3000	10640.00

AMTEX RD-3			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
12/02/2004		8640	2000.00
17/02/2004	1000		3000.00
18/02/2004		2050	950.00
23/02/2004	2000	2000	950.00
25/02/2004	14950		15900.00
26/02/2004	6320	6300	15920.00
1/03/2004		20	15900.00
2/03/2004	1000		16900.00
5/03/2004		6360	10540.00
8/03/2004	4000	3000	11540.00
11/03/2004		6340	5200.00
16/03/2004	3000	3000	5200.00
17/03/2004	2000	7000	200.00
23/03/2004	5000	5000	200.00
24/03/2004	4000		4200.00
25/03/2004	8000	6260	5940.00
26/03/2004	2000		7940.00
31/03/2004		7820	120.00
5/05/2004	5000		5120.00
7/05/2004		2740	2380.00
10/05/2004	2000	4000	380.00
13/05/2004	10000		10380.00
17/05/2004		8700	1680.00
19/05/2004		1000	680.00
21/05/2004	3000	3000	680.00
25/05/2004	12000		12680.00
26/05/2004	1000	6720	6960.00
27/05/2004		1000	5960.00
28/05/2004	3000	3000	5960.00
31/05/2004		3000	2960.00
1/06/2004	2000	4050	910.00
3/06/2004	595	1205	300.00
9/07/2004		300	0.00
19/07/2004	50		50.00
23/07/2004		50	0.00
2/08/2004	15000		15000.00
3/08/2004		6300	8700.00

AMTEX RD-3			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
12/08/2004		6320	2380.00
19/08/2004	10000		12380.00
23/08/2004	10200		22580.00
25/08/2004	2000	1000	23580.00
26/08/2004		7340	16240.00
27/08/2004	1000	1000	16240.00
30/08/2004	2000	4850	13390.00
1/09/2004	2000	2000	13390.00
2/09/2004	2000		15390.00
3/09/2004		2000	13390.00
6/09/2004	1000	2000	12390.00
7/09/2004		4000	8390.00
9/09/2004		6110	2280.00
16/09/2004	10.5	10.5	2280.00
20/09/2004	14000		16280.00
21/09/2004		6320	9960.00
23/09/2004	2000	2000	9960.00
24/09/2004	8000	2000	15960.00
28/09/2004	8000		23960.00
4/10/2004		8000	15960.00
5/10/2004	2000		17960.00
6/10/2004		7900	10060.00
7/10/2004		2000	8060.00
8/10/2004	2000	2000	8060.00
14/10/2004	10	10	8060.00
19/10/2004		7070	990.00
20/10/2004	4000	3000	1990.00
25/10/2004	9000		10990.00
26/10/2004	200	200	10990.00
27/10/2004	2000	3000	9990.00
28/10/2004		2000	7990.00
8/11/2004	1860	7730	2120.00
9/11/2004		2120	0.00
16/11/2004	9800	3000	6800.00
18/11/2004		5810	990.00
23/11/2004	1000		1990.00
24/11/2004		1990	0.00

AMTEX RD-3			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
29/11/2004	11000	2000	9000.00
30/11/2004		5860	3140.00
1/12/2004	9000		12140.00
7/12/2004		5780	6360.00
14/12/2004		4380	1980.00
16/12/2004	14000		15980.00
21/12/2004		5900	10080.00
29/12/2004		5840	4240.00

16.20. ANEXO 20



16.21. ANEXO 21

AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
1/01/2004			9600
7/01/2004		1000	8600
8/01/2004		4400	4200
15/01/2004		1200	3000
16/01/2004		400	2600
19/01/2004	4800	1400	6000
20/01/2004		600	5400
23/01/2004	5000	600	9800
23/01/2004			9800
26/01/2004	10000		19800
27/01/2004		400	19400
28/01/2004		600	18800
3/02/2004		600	18200
4/02/2004		15000	3200
4/02/2004		200	3000
4/02/2004		200	2800
4/02/2004		200	2600
6/02/2004		400	2200
9/02/2004		400	1800
17/02/2004	5000		6800
17/02/2004		200	6600
17/02/2004		400	6200
17/02/2004	5000		11200
17/02/2004		200	11000
18/02/2004		400	10600
19/02/2004		600	10000
23/02/2004		600	9400
24/02/2004		400	9000
24/02/2004		200	8800
24/02/2004		400	8400
25/02/2004		200	8200
25/02/2004		200	8000
25/02/2004		600	7400
26/02/2004		400	7000
27/02/2004		200	6800

AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
4/03/2004	9800		16600
5/03/2004		1000	15600
6/04/2004		1600	14000
8/03/2004	10200		24200
10/03/2004		400	23800
11/03/2004		220	23580
15/03/2004		1000	22580
17/03/2004		800	21780
18/03/2004		800	20980
19/03/2004		400	20580
23/03/2004		1000	19580
24/03/2004		400	19180
25/03/2004		600	18580
26/03/2004		600	17980
29/03/2004		1600	16380
31/03/2004		800	15580
1/04/2004		400	15180
2/04/2004		1000	14180
5/04/2004		400	13780
7/04/2004		200	13580
13/04/2004		1200	12380
14/04/2004		600	11780
16/04/2004	4600		16380
19/04/2004	9600		25980
20/04/2004	10000	800	35180
21/04/2004	5000	400	39780
22/04/2004		600	39180
27/04/2004		200	38980
28/04/2004		200	38780
29/04/2004		600	38180
30/04/2004		2200	35980
3/05/2004	4800		40780
3/05/2004	5000		45780
4/05/2004	5000	600	50180
5/05/2004		400	49780
6/05/2004		400	49380
7/05/2004		200	49180

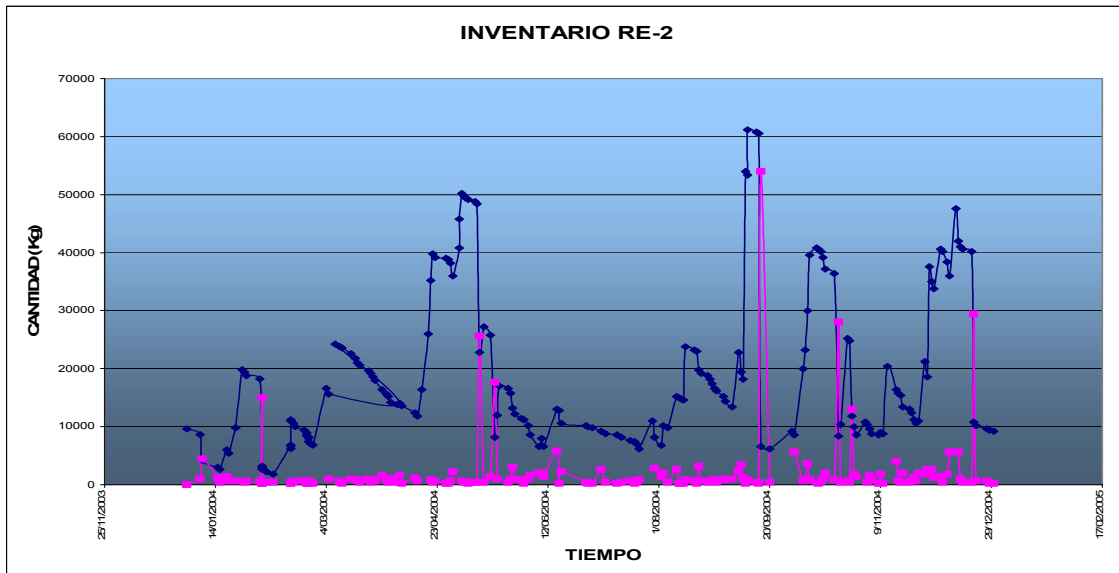
AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
10/05/2004		400	48780
11/05/2004		400	48380
12/05/2004		25600	22780
14/05/2004	4800	400	27180
17/05/2004		1400	25780
19/05/2004		17600	8180
20/05/2004	4800	1000	11980
21/05/2004	5000		16980
25/05/2004		400	16580
26/05/2004		800	15780
27/05/2004	400	3000	13180
28/05/2004		1000	12180
31/05/2004		800	11380
1/06/2004		200	11180
3/06/2004		1000	10180
4/06/2004		1600	8580
8/06/2004		2000	6580
9/06/2004	3400	2000	7980
10/06/2004		1400	6580
16/06/2004	12200	5800	12980
17/06/2004		200	12780
18/06/2004		2200	10580
29/06/2004		400	10180
30/06/2004		200	9980
2/07/2004		200	9780
6/07/2004	2000	2600	9180
8/07/2004		400	8780
13/07/2004		200	8580
15/07/2004		400	8180
19/07/2004		600	7580
21/07/2004		200	7380
22/07/2004		400	6980
23/07/2004		800	6180
29/07/2004	4800		10980
30/07/2004		2800	8180
2/08/2004		1400	6780
3/08/2004	5400	2000	10180

AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
5/08/2004		400	9780
9/08/2004	8000	2600	15180
10/08/2004		200	14980
11/08/2004		200	14780
12/08/2004		200	14580
13/08/2004	10000	800	23780
17/08/2004		600	23180
18/08/2004		200	22980
19/08/2004		3200	19780
20/08/2004		600	19180
23/08/2004		400	18780
24/08/2004		600	18180
25/08/2004		800	17380
26/08/2004		800	16580
27/08/2004		400	16180
30/08/2004		1000	15180
31/08/2004		800	14380
3/09/2004		1000	13380
6/09/2004	11800	2400	22780
7/09/2004		3400	19380
8/09/2004		1200	18180
9/09/2004	36000	200	53980
10/09/2004		600	53380
10/09/2004	8600	800	61180
14/09/2004		400	60780
15/09/2004		200	60580
16/09/2004		54000	6580
20/09/2004		400	6180
30/09/2004	3000		9180
1/10/2004	5000	5600	8580
5/10/2004	12000	600	19980
6/10/2004	4000	800	23180
7/10/2004	10400	3600	29980
8/10/2004	10400	800	39580
11/10/2004	1600	400	40780
12/10/2004		200	40580
13/10/2004		400	40180

AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
14/10/2004		1000	39180
15/10/2004		2000	37180
19/10/2004		800	36380
21/10/2004		28000	8380
22/10/2004	2400	400	10380
25/10/2004	15400	600	25180
26/10/2004		400	24780
27/10/2004		13000	11780
28/10/2004		1800	9980
29/10/2004		1400	8580
2/11/2004	2200		10780
3/11/2004		400	10380
4/11/2004	800	1600	9580
5/11/2004		800	8780
8/11/2004		200	8580
9/11/2004	2200	1800	8980
10/11/2004		200	8780
12/11/2004	11600		20380
16/11/2004		4000	16380
17/11/2004		600	15780
18/11/2004		400	15380
19/11/2004	30	2000	13410
22/11/2004		430	12980
23/11/2004		600	12380
24/11/2004		1200	11180
25/11/2004		600	10580
26/11/2004	2400	2000	10980
29/11/2004	12000	1800	21180
30/11/2004		2600	18580
1/12/2004	20800	1800	37580
2/12/2004		2600	34980
3/12/2004		1200	33780
6/12/2004	8200	1400	40580
7/12/2004		400	40180
9/12/2004		1800	38380
10/12/2004	3200	5600	35980
13/12/2004	11600		47580

AMTEX RE-2			
FECHA	ENTRADA (Kg)	SALIDA (Kg)	SALDO (Kg)
14/12/2004		5600	41980
15/12/2004		1000	40980
16/12/2004	20	420	40580
20/12/2004		400	40180
21/12/2004		29400	10780
22/12/2004		600	10180
27/12/2004		600	9580
28/12/2004		200	9380
30/12/2004		200	9180

16.22. ANEXO 22



16.23. ANEXO 23

Implementación del modelo para el 2 etil hexil acrilato							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
30/03/2004	878			5079.2	0	5957	
31/03/2004	5957	Si	3319	0	1677.2	4280	
06/04/2004	4280			5079.2	272	9087	
13/04/2004	9087			0	4716.4	4371	
30/04/2004	4371	Si	9434	8000	11778.8	592	
07/05/2004	592			0	16	576	
18/05/2004	576			0	575.8	0	
27/05/2004	0			27380	0	27380	
28/05/2004	27380			0	600	26780	
31/05/2004	26780	No	0	0	6700	20080	
18/06/2004	20080			32000	15.3	52065	
28/06/2004	52065			3319	0	55384	
30/06/2004	55384	No	0		4235	51149	
02/07/2004	51149				425	50724	
28/07/2004	50724			9434	425.1	59733	
30/07/2004	59733				14296	45437	
19/08/2004	45437				1210	44227	
21/08/2004	44227				30480	13747	
31/08/2004	13747	Si	18835		0	13747	
30/09/2004	13747	Si	17351		650	13097	
21/10/2004	13097				9053	4044	
28/10/2004	4044				1455	2589	
31/10/2004	2589	Si	15797		0	2589	
09/11/2004	2589				1526	1063	se quita el consumo
17/11/2004	1063					1063	se quita el consumo
25/11/2004	1063					1063	se quita el consumo
28/11/2004	1063			18835	0	19898	
29/11/2004	19898	Si	18975		0	19898	
30/11/2004	19898				984	18914	
16/12/2004	18914				5317	13597	

Implementación del modelo para el 2 etil hexil acrilato							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
17/12/2004	13597				8756	4841	
28/12/2004	4841			17351	0	22192	
31/12/2004	22192	Si	25274		2678	19514	
17/01/2005	19514				18479	1035	
29/01/2005	19514			18975.06	0	38489	
30/01/2005	19514	Si	28213		0	19514	
18/02/2005	19514				340	19174	
22/02/2005	19174				13700	5474	El consumo en un mes es muy alto en comparación al histórico
24/02/2005	5474			18975.06	13804	10645	
28/02/2005	10645	Si	23255		0	10645	
06/03/2005	10645				0	10645	
07/03/2005	10645				16856.1	-6211	
14/03/2005	-6211				3316	-9527	
17/03/2005	-9527				4626.9	-14154	
29/03/2005	-14154	Si	27209	25274	0	11120	
31/03/2005	11120				3316	7804	
04/04/2005	7804				3944	3860	
25/04/2005	3860				340	3520	
26/04/2005	3520				6632	-3112	
27/04/2005	-3112			28213	0	25101	
28/04/2005	25101				0	25101	
29/04/2005	25101				7957.2	17144	
30/04/2005	17144	Si	27590		0	17144	
16/05/2005	17144				3944	13200	
27/05/2005	13200			23255	0	36454	
30/05/2005	36454	Si	19049		0	36454	
31/05/2005	36454				734.3	35720	
08/06/2005	35720				13660	22060	
16/06/2005	22060				4368.8	17691	
22/06/2005	17691				16598	1093	El consumo es muy alto en comparación al histórico
23/06/2005	1093			27209	31897.6	-3595	
27/06/2005	-3595				2835	-6430	
12/07/2005	-6430				7888	-14318	

16.24. ANEXO 24

Implementación del modelo para el Estireno						
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final
30/03/2004	38033.4			0	0	38033.4
31/03/2004	38033.4	Si	14871.7	0	0	38033.4
11/04/2004	38033.4			0	1540	36493.4
14/04/2004	36493.4			8710	0	45203.4
17/04/2004	45203.4			0	112	45091.4
21/04/2004	45091.4			0	7790	37301.4
28/04/2004	37301.4			0	6566	30735.4
02/05/2004	30735.4			0	162	30573.4
05/05/2004	30573.4			0	1539	29034.4
08/05/2004	29034.4			0	1173	27861.4
12/05/2004	27861.4			200	3100	24961.4
18/05/2004	24961.4			0	2346	22615.4
19/05/2004	22615.4			0	4602	18013.4
29/05/2004	18013.4			0	751	17262.4
31/05/2004	17262.4	Si	15158.1	0	0	17262.4
02/06/2004	17262.4			0	1540	15722.4
06/06/2004	15722.4			0	3080	12642.4
13/06/2004	12642.4			29980	0	42622.4
15/06/2004	42622.4			0	7700	34922.4
16/06/2004	34922.4			0	751	34171.4
20/06/2004	34171.4			0	1176	32995.4
23/06/2004	32995.4			0	2716	30279.4
28/06/2004	30279.4			0	7275	23004.4
30/06/2004	23004.4	Si	16820.9	14871.7222	0	37876.1
07/07/2004	37876.1				2803	35073.1
19/07/2004	35073.1				751	34322.1
25/07/2004	34322.1				108	34214.1
28/07/2004	34214.1				17495	16719.1
31/07/2004	16719.1	Si	18427.2		0	16719.1
04/08/2004	16719.1				751	15968.1
23/08/2004	15968.1				6871	9097.1
28/08/2004	9097.1				22853	-13755.9
31/08/2004	-13755.9	Si	23668.8	15158.1068	0	1402.2
30/09/2004	1402.2	Si	19807.0	16820.8846	0	18223.1

Implementación del modelo para el Estireno						
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final
06/10/2004	18223.1			0	1322.35	16900.8
26/10/2004	16900.8			0	15120	1780.8
31/10/2004	1780.8	Si	18336.2	18427.1966	0	20208.0
15/11/2004	20208.0				12284	7924.0
28/11/2004	7924.0				8102	-178.0
29/11/2004	-178.0	Si	12836.9	23668.8462	0	23490.8
14/12/2004	23490.8				102	23388.8
15/12/2004	23388.8				19201	4187.8
29/12/2004	4187.8				1208	2979.8
31/12/2004	2979.8	Si	18063.6	19807.0214	0	22786.8
15/01/2005	22786.8				12315	10471.8
26/01/2005	10471.8				122.4	10349.4
30/01/2005	10349.4	Si	16814.1	18336.2118	0	28685.6
15/02/2005	28685.6				124	28561.6
16/02/2005	28561.6				976	27585.6
20/02/2005	27585.6				368	27217.6
21/02/2005	27217.6				12472	14745.6
22/02/2005	14745.6				7530	7215.6
26/02/2005	7215.6				2321	4894.6
28/02/2005	4894.6	Si	17700.8	12836.8784	0	17731.5
05/03/2005	17731.5				436.7	17294.8
13/03/2005	17294.8				5020	12274.8
15/03/2005	12274.8				153	12121.8
16/03/2005	12121.8				660	11461.8
27/03/2005	11461.8	No	0.0	18063.5536	0	29525.4
29/03/2005	29525.4				2660	26865.4
12/04/2005	26865.4				660	26205.4
23/04/2005	26205.4				1051	25154.4
24/04/2005	25154.4				2200	22954.4
27/04/2005	22954.4				10748.9	12205.5
30/04/2005	12205.5	Si	14781.1	16814.1462	0	29019.6
14/05/2005	29019.6				341.4	28678.2
16/05/2005	28678.2				1074	27604.2
22/05/2005	27604.2				4239	23365.2
29/05/2005	23365.2				7706	15659.2
31/05/2005	15659.2	No	0.0	17700.753	0	33360.0

Implementación del modelo para el Estireno						
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final
06/06/2005	33360.0				757.8	32602.2
14/06/2005	32602.2				5170	27432.2
20/06/2005	27432.2				2651.6	24780.6
21/06/2005	24780.6				801	23979.6
25/06/2005	23979.6				2510	21469.6
26/06/2005	21469.6				9736	11733.6
28/06/2005	11733.6				500	11233.6
30/06/2005	11233.6	Si	15644.1		0	11233.6
10/07/2005	11233.6				2600	8633.6

16.25. ANEXO 25

Implementación del modelo para el Acido acrílico							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
30/03/2004	77702.8			0	61	77702.8	
31/03/2004	77702.8	No	0	0	80	77622.8	
01/04/2004	77622.8			0	562	77060.8	
02/04/2004	77060.8			0	96.8	76964.0	
04/04/2004	76964.0			0	4923	72041.0	
06/04/2004	72041.0			0	1436	70605.0	
07/04/2004	70605.0			0	3282	67323.0	
13/04/2004	67323.0			0	1436	65887.0	
15/04/2004	65887.0			0	1965	63922.0	
19/04/2004	63922.0			0	387.2	63534.8	
23/04/2004	63534.8			0	1295.4	62239.4	
30/04/2004	62239.4	Si	49082	0	7773.4	54466.0	
07/05/2004	54466.0			0	2875	51591.0	
10/05/2004	51591.0			0	2094.2	49496.8	
14/05/2004	49496.8			0	1641	47855.8	
18/05/2004	47855.8			0	4473	43382.8	
20/05/2004	43382.8			0	3004	40378.8	
21/05/2004	40378.8			0	2706	37672.8	
26/05/2004	37672.8			0	3282	34390.8	

Implementación del modelo para el Acido acrílico							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
27/05/2004	34390.8			0	900	33490.8	
03/06/2004	33490.8			0	20	33470.8	
08/06/2004	33470.8			0	5305	28165.8	
10/06/2004	28165.8			0	1065	27100.8	
11/06/2004	27100.8			0	8354	18746.8	
17/06/2004	18746.8			0	194	18552.8	
18/06/2004	18552.8			0	100.4	18452.4	
22/06/2004	18452.4			0	226	18226.4	
25/06/2004	18226.4			0	6419	11807.4	
28/06/2004	11807.4			0	290	11517.4	
30/06/2004	11517.4	No	0	0	1436	10081.4	
02/07/2004	10081.4			0	2872	7209.4	
07/07/2004	7209.4			0	950	6259.4	
08/07/2004	6259.4			0	947	5312.4	
09/07/2004	5312.4			0	4433	879.4	
14/07/2004	879.4			0	290.4	589.0	
27/07/2004	589.0			0	0	589.0	Se traslada o se quita consumo
31/07/2004	589.0	Si	34301	49082	0	49670.8	
04/08/2004	49670.8				6241	43429.8	
18/08/2004	43429.8				305.4	43124.4	
20/08/2004	43124.4				5.7	43118.7	
27/08/2004	43118.7				439.4	42679.3	
30/08/2004	42679.3				20000	22679.3	
31/08/2004	22679.3	No	0		0	22679.3	
06/09/2004	22679.3				708.8	21970.5	
13/09/2004	21970.5				21432	538.5	
30/09/2004	538.5	Si	35765	0		538.5	Se quita consumo
08/10/2004	538.5					538.5	Se quita consumo
11/10/2004	538.5				428	110.5	
20/10/2004	110.5					110.5	Se quita consumo
28/10/2004	110.5					110.5	se quita o traslada consumo
31/10/2004	110.5	Si	42473	34301	0	34411.9	
09/11/2004	34411.9				12934	21477.9	

Implementación del modelo para el Acido acrílico							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
25/11/2004	21477.9				26.4	21451.5	
30/11/2004	21451.5	No	0	0	698.4	20753.1	
16/12/2004	20753.1				66	20687.1	
17/12/2004	20687.1				14292	6395.1	
31/12/2004	6395.1	No	0	35765	8778.612	33381.2	
28/01/2005	33381.2				6120	27261.2	
31/01/2005	27261.2	Si	28898	42473	6964	62770.1	
23/02/2005	62770.1				2325	60445.1	
24/02/2005	60445.1				450	59995.1	
28/02/2005	59995.1	No	0		150	59845.1	
07/03/2005	59845.1				8560.9	51284.2	
14/03/2005	51284.2				489	50795.2	
17/03/2005	50795.2				38.7	50756.5	
28/03/2005	50756.5				2325	48431.5	
29/03/2005	48431.5				3362	45069.5	
31/03/2005	45069.5	No	0	0	12.4	45057.1	
04/04/2005	45057.1				3600	41457.1	
14/04/2005	41457.1				2325	39132.1	
26/04/2005	39132.1				1209	37923.1	
30/04/2005	37923.1	No	0	28898	4186.4	62635.0	
16/05/2005	62635.0				102	62533.0	
31/05/2005	62533.0	No	0	0	0	62533.0	
30/06/2005	62533.0	No	0	0	0	62533.0	

16.26. ANEXO 26

Implementación del modelo para el VAM							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
30/03/2004	32256.7			0.0	50.0	32206.7	
31/03/2004	32206.7	Si	16851.0	0.0	4837.0	27369.7	
06/04/2004	27369.7			0.0	2786.0	24583.7	
19/04/2004	24583.7			0.0	75.0	24508.7	
23/04/2004	24508.7			0.0	3814.0	20694.7	
26/04/2004	20694.7			2393.0	0.0	23087.7	
27/04/2004	23087.7			0.0	0.0	23087.7	
30/04/2004	23087.7	No	0.0	1847.0	3343.0	21591.7	
14/05/2004	21591.7			0.0	5072.0	16519.7	
20/05/2004	16519.7			0.0	74.5	16445.2	
26/05/2004	16445.2			0.0	4536.0	11909.2	
27/05/2004	11909.2			0.0	1235.0	10674.2	
31/05/2004	10674.2	Si	13849.9	0.0	0.0	10674.2	
03/06/2004	10674.2			0.0	3544.0	7130.1	
15/06/2004	7130.1			8130.0	0.0	15260.2	
18/06/2004	15260.2			0.0	1484.2	13776.0	
28/06/2004	13776.0			0.0	4021.0	9754.9	
30/06/2004	9754.9	Si	12160.5	16851.0	0.0	26605.9	
08/07/2004	26605.9				2622.0	23983.9	
14/07/2004	23983.9				6752.0	17231.9	
27/07/2004	17231.9				91.2	17140.7	
30/07/2004	17140.7				4050.0	13090.7	
31/07/2004	13090.7	Si	13578.8	0.0	0.0	13090.7	
18/08/2004	13090.7				7028.0	6062.7	
19/08/2004	6062.7				764.8	5297.9	
25/08/2004	5297.9				3264.0	2033.9	
30/08/2004	2033.9			13849.9	3400.0	12483.8	
31/08/2004	12483.8	No	0.0		0.0	12483.8	
23/09/2004	12483.8				6053.0	6430.8	
30/09/2004	6430.8	Si	19205.1	12160.5	13330.0	5261.3	

Implementación del modelo para el VAM							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
08/10/2004	5261.3					5261.3	Quitar consumo
11/10/2004	5261.3					5261.3	Quitar consumo
21/10/2004	5261.3				1360.0	3901.3	
31/10/2004	3901.3	Si	22719.1	13578.8	0.0	17480.1	
09/11/2004	17480.1				1761.0	15719.1	
25/11/2004	15719.1				39921.5	-24202.4	El consumo en un mes es muy alto en comparación al histórico
26/11/2004	-24202.4				0.0	-24202.4	
27/11/2004	-24202.4				0.0	-24202.4	
28/11/2004	-24202.4				0.0	-24202.4	
29/11/2004	-24202.4				0.0	-24202.4	
30/11/2004	-24202.4	Si	33760.7	0.0	0.0	-24202.4	
16/12/2004	-24202.4				9766.0	-33968.4	
17/12/2004	-33968.4				5361.0	-39329.4	
31/12/2004	-39329.4	Si	37240.7	19205.1	12837.0	-32961.3	
17/01/2005	-32961.3				4790.0	-37751.3	
28/01/2005	-37751.3			22719.1	0.0	-15032.2	
31/01/2005	-15032.2	Si	32507.1		5718.0	-20750.2	
15/02/2005	-20750.2				7561.0	-28311.2	
17/02/2005	-28311.2				2924.8	-31236.0	
22/02/2005	-31236.0				1749.0	-32985.0	
23/02/2005	-32985.0				3468.0	-36453.0	
24/02/2005	-36453.0				1379.0	-37832.0	
28/02/2005	-37832.0	Si	22530.1	33760.7	0.0	-4071.3	
07/03/2005	-4071.3				1734.0	-5805.3	
15/03/2005	-5805.3				3468.0	-9273.3	
17/03/2005	-9273.3				603.0	-9876.3	
18/03/2005	-9876.3				3403.0	-13279.3	
28/03/2005	-13279.3				1766.0	-15045.3	
29/03/2005	-15045.3				2700.0	-17745.3	
30/03/2005	-17745.3	Si	21940.9	37240.7	0.0	19495.4	
31/03/2005	19495.4				1937.0	17558.4	
14/04/2005	17558.4				1777.0	15781.4	

Implementación del modelo para el VAM							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
25/04/2005	15781.4				6262.4	9519.0	
26/04/2005	9519.0				1734.0	7785.0	
30/04/2005	7785.0	No	0.0	32507.1	2145.8	38146.3	
16/05/2005	38146.3				5728.0	32418.3	
24/05/2005	32418.3				2700.0	29718.3	
31/05/2005	29718.3	No	0.0	22530.1	1350.0	50898.5	
08/06/2005	50898.5				2729.0	48169.5	
16/06/2005	48169.5				8970.8	39198.7	
30/06/2005	39198.7	No	0.0	21940.9	5976.0	55163.5	

16.27. ANEXO 27

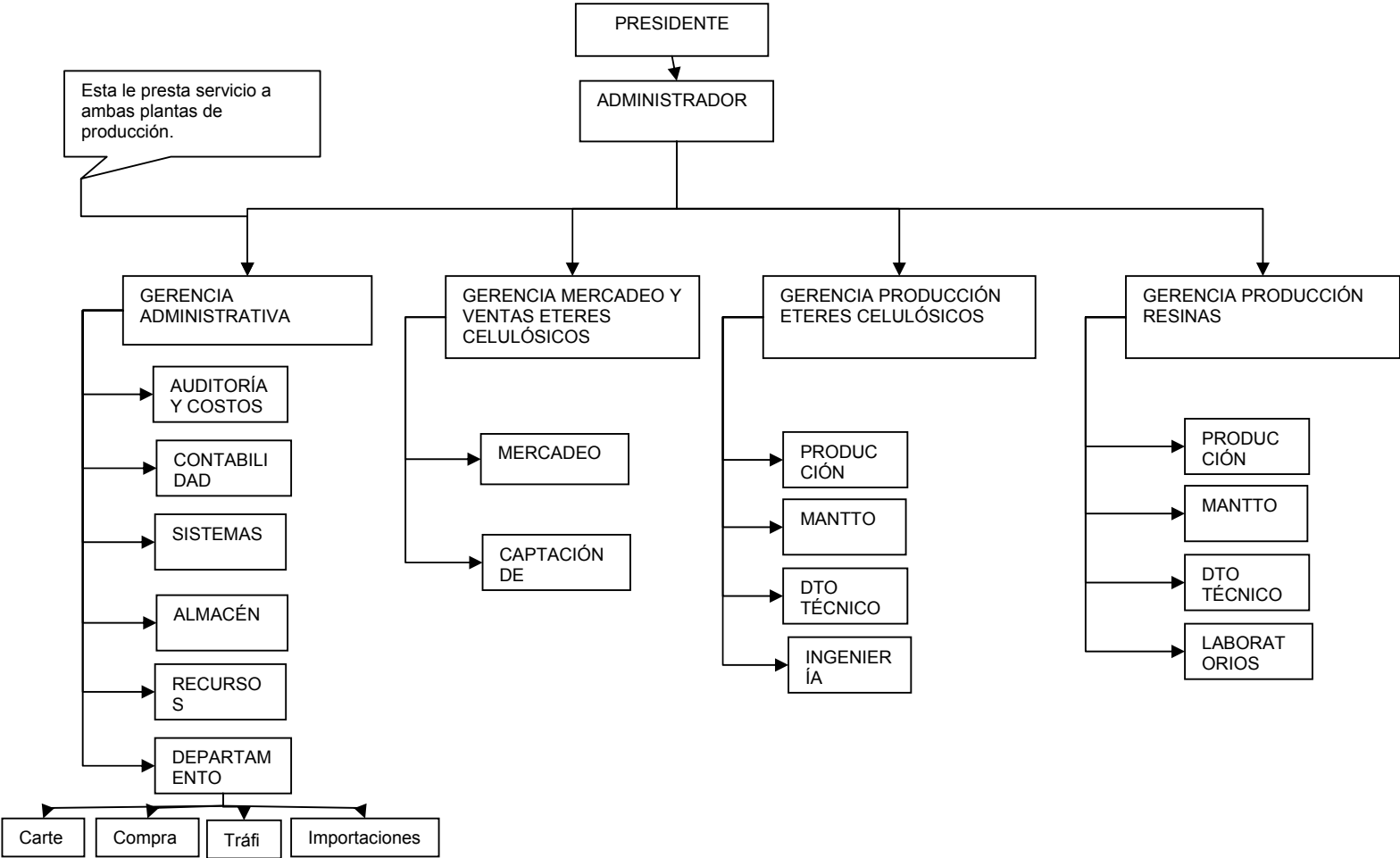
Implementación del modelo para el Etil acrilato							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
30/03/2004	3061.77			0	0	3061.77	
31/03/2004	3061.77	Si	12257.8	0	8.6	3053.17	
06/04/2004	3053.17			0	1088	1965.17	
30/04/2004	1965.17	Si	10227.6	0	0	1965.17	
03/05/2004	1965.17			19370	0	21335.17	
07/05/2004	21335.17			0	881	20454.17	
10/05/2004	20454.17			0	1192	19262.17	
14/05/2004	19262.17			0	1622	17640.17	
18/05/2004	17640.17			0	3400	14240.17	
21/05/2004	14240.17			0	2433	11807.17	
31/05/2004	11807.17	No	0	0	7358	4449.17	
18/06/2004	4449.17			0	61.2	4387.97	
30/06/2004	4387.97	Si	6669.8	12257.8	1700.0	14945.8	
02/07/2004	14945.751				1700.0	13245.8	
08/07/2004	13245.751				336.0	12909.8	
14/07/2004	12909.751				894.0	12015.8	
21/07/2004	12015.751				3933.0	8082.8	
27/07/2004	8082.7515				1311.0	6771.8	

Implementación del modelo para el Etil acrilato							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
28/07/2004	6771.7515				1700.0	5071.8	
30/07/2004	5071.7515				7883.0	-2811.2	
31/07/2004	-2811.249	Si	12303.3	10227.6	0.0	7416.4	
04/08/2004	7416.3894				894.0	6522.4	
18/08/2004	6522.3894				780.0	5742.4	
19/08/2004	5742.3894				4840.0	902.4	
20/08/2004	902.38944				85.0	817.4	
25/08/2004	817.38944					817.4	Se quita consumo
30/08/2004	221.38944					221.4	Se quita consumo
31/08/2004	221.38944	Si	12984.3	0.0	0.0	221.4	
30/09/2004	221.38944	Si	11814.5	6669.8	0.0	6891.2	
21/10/2004	6891.1561				6400.0	491.2	
28/10/2004	491.15611					491.2	Se quita consumo
31/10/2004	491.15611	Si	11377.9	12303.3	0.0	12794.4	
17/11/2004	12794.427				2789.0	10005.4	
25/11/2004	10005.427					10005.4	Se quita consumo
30/11/2004	22989.694	Si	9184.1	12984.3	12176.0	23798.0	
16/12/2004	23797.961				363.0	23435.0	
17/12/2004	23434.961				3471.0	19964.0	
31/12/2004	19963.961	Si	15205.0	11814.5	1805.0	29973.5	
17/01/2005	29973.47				7831.0	22142.5	
28/01/2005	22142.47			11377.9	9900.0	23620.3	
30/01/2005	23620.331	Si	16207.4		0.0	23620.3	
31/01/2005	23620.331				1491.0	22129.3	
15/02/2005	22129.331				1620.0	20509.3	
18/02/2005	20509.331				1357.0	19152.3	
23/02/2005	19152.331				974.0	18178.3	
28/02/2005	18178.331	No	0.0	9184.1	105.0	27257.5	
14/03/2005	27257.475				1620.0	25637.5	
31/03/2005	25637.475	No	0.0	15205.0	0.0	40842.4	
14/04/2005	40842.428				3274.0	37568.4	
26/04/2005	37568.428				6948.0	30620.4	
30/04/2005	30620.428	No	0.0	16207.4	1647.0	45180.8	
16/05/2005	45180.78				1080.0	44100.8	

Implementación del modelo para el Etil acrilato							
Fecha	Inventario inicial	¿Pide?	¿Cuánto?	Entradas	Salidas	Inventario Final	Observaciones
24/05/2005	44100.78				2753.0	41347.8	
31/05/2005	41347.78	No	0.0	0.0	2877.0	38470.8	
16/06/2005	38470.78				2878.0	35592.8	
28/06/2005	35592.78				3294.0	32298.8	
29/06/2005	32298.78				1838.0	30460.8	
30/06/2005	30460.78	No	0.0	0.0	0.0	30460.8	
11/07/2005	30460.78				2276.0	28184.8	

ORGANIGRAMA ACTUAL

16.28. ANEXOS 28 Y 29



ORGANIGRAMA PROPUESTO

