

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas**



**"Diseño e Implementación del Sistema Logístico de Entrada en una  
Empresa Fabricante, Comercializadora y de Servicios de  
Materiales Termocontraibles"**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**JORGE LUIS JIMÉNEZ VEGA.**

**LIMA-PERÚ**

**2003**

## **DEDICATORIA**

A mi Madre Carmen Vega Minaya que me dio todo en la vida, a mi padre, a mi hermano mayor Pepe el Líder que se encuentra en el cielo, a Leslie su hija, a mis hermanos, a Vanessa mi compañera de siempre, a todos mis amigos y profesores de la UNI por las vivencias y doctrinas que se reflejan en la calidad de profesionales que han formado en toda su trayectoria.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la empresa Termoenergías del Perú por permitirme cumplir uno de los objetivos más importantes en mi vida.

A Dios sobre todo, por enseñarme a no pedirle milagros si no sabiduría y conocimiento para ser sensato y honesto en todas las actividades de la vida.

## ÍNDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS	01
RESUMEN EJECUTIVO	02
INTRODUCCIÓN	04
CAPITULO I: ANTECEDENTES	07
1.1 VISIÓN	09
1.2 MISIÓN	09
1.3 OBJETIVOS	10
1.4 METAS	11
1.5 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	12
1.5.1 ANÁLISIS FODA	12
1.5.2 ANÁLISIS EXTERNO (LAS 5 FUERZAS COMPETITIVAS)	13
1.5.3 ANÁLISIS INTERNO (LA CADENA DE VALOR)	15
1.6 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	16
1.6.1 PRODUCTOS	16
1.6.2 CLIENTES	26
1.6.3 PROVEEDORES	28
1.6.4 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	29
1.6.5 DESCOMPOSICIÓN FUNCIONAL DE LA ORGANIZACIÓN	30
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	36
2.1 FILOSOFÍA Y PRINCIPIOS JUST IN TIME	36
2.1.1 ATACAR LOS PROBLEMAS FUNDAMENTALES	37
2.1.2 ELIMINAR DESPILFARROS	37

2.1.3	EN BUSCA DE LA SIMPLICIDAD	37
2.1.4	CREAR SISTEMAS PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS	38
2.2	LAS 5'S	39
2.3	DIAGRAMA ISHIKAWA	40
2.4	RADAR CHART	40
2.5	FLOW CHART	41
2.6	CONCEPTO DE MATERIALES EN EL ÁMBITO LOGÍSTICO	41
2.6.1	MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES	42
2.6.2	INSUMOS	42
2.6.3	ENVASES Y EMBALAJES	42
2.6.4	SUMINISTROS	43
2.6.5	OTRAS EXISTENCIAS EN EL ÁMBITO LOGÍSTICO	43
2.7	CATALOGACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES	44
2.7.1	FUNCIONES DE CATALOGAMIENTO	44
2.7.2	SISTEMA DE CATALOGAMIENTO	45
2.8	VALUACIÓN DE INVENTARIO DE MATERIALES	46
2.8.1	MÉTODOS DE VALUACIÓN DE INVENTARIO	47
2.8.2	IMPORTANCIA DE LA VALUACIÓN DE LOS MATERIALES	48
2.9	MÉTODO ABC-LEY DE PARETO	49
2.10	LOGÍSTICA DE ENTRADA COMO PARTE DE LA LOGÍSTICA INTEGRAL Y SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	50
CAPITULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES		52
3.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	52

3.2	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	55
3.3	METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN Y EVALUACIÓN	61
3.4	TOMA DE DECISIONES	63
3.5	ESTRATEGIAS ADOPTADAS	65
-	ESPACIO FÍSICO PARA EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO	66
-	INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, INMUEBLES, MUEBLES Y ENSERES PARA EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO	66
-	PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO	67
-	ENCARGADOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA LOGÍSTICO DE ENTRADA	68
-	SISTEMA DE TRABAJO Y FUNCIONES DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA EN TDPSA	68
-	REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA	77
	CAPITULO IV: EVALUACIÓN DE RESULTADOS	85
	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
5.1	CONCLUSIONES	92
5.2	RECOMENDACIONES	94
	BIBLIOGRAFÍA	97
	WEB SITES	97
	ANEXOS	98

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

**PRODUCTOS TERMOCONTRAIBLES**

**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

**OPERACIONES LOGÍSTICAS Y DE PRODUCCIÓN**

**LOGÍSTICA DE ENTRADA (L.E.)**

**SISTEMA DE TRABAJO (ST) Y SISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)**

**CONTROL Y VALUACIÓN DE INVENTARIOS**

**CONTABILIDAD DE COSTOS**

**COSTOS GERENCIALES**

**CENTROS DE COSTOS (CoCo)**

**MATERIALES DIVERSOS**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo describe los problemas que surgen debido a la falta de información veraz y control en las funciones de compras y abastecimiento interno en una empresa del rubro de plásticos. Dichas funciones se venían encontrando bajo responsabilidad de otras áreas cuya función principal no era precisamente las actividades que se desarrollan en las áreas de compras y almacenes de abastecimiento, si no que debido a la costumbre y falta de iniciativa para la propuesta de sistematizar la gestión “Logística de Entrada” es que esta última permaneció como una actividad secundaria e irrelevante. Se puede citar el caso de los insumos del área de impresión, cuyas compras lo realizaba el encargado de RRHH, el resto de compras lo realizaba la secretaria de la jefatura de producción.

Existían gabinetes internos en los departamentos de RRHH y de Producción que solo cumplían la función de abastecer físicamente y llevar un control manual de ingresos y salidas en hojas y cuadernos inapropiados.

Es por ello la necesidad y celeridad de diseñar un “Sistema Logístico de Entrada” en la empresa, definiendo nuevas áreas tales como: Compras y Almacén de Abastecimiento dentro de la organización de la empresa.

La metodología muestra el planteamiento del problema anteriormente mencionado, luego analiza tres alternativas de solución las cuales son evaluadas en la toma de decisiones, considerándose así aquella alternativa de solución factible que lleva el nombre del presente trabajo. Esta alternativa de solución se hace factible debido a la actual coyuntura de la empresa que se traduce en una reducción de costos a través del control de consumos y gastos. Las estrategias adoptadas son los pasos a seguir dentro de la alternativa de solución tomada para el problema planteado.

En conclusión la Logística de Entrada podrá satisfacer información para todas las áreas que lo requieran tal es el caso de la Gerencia General, Costos y Presupuestos, Contabilidad y Producción, es decir que los usuarios tendrán acceso al stock instantáneo en el almacén, kardex, consumos por centro de costos, etc. Así también se busca una mejor integración para todos los procesos de la empresa, que aunado a las estrategias de la organización permitirá el logro de los objetivos trazados y por ende la visión anhelada.

## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo tiene por objetivo mostrar los procedimientos a seguir en la implementación de la Logística de Entrada en una empresa del rubro de plásticos termocontraíbles, en tal sentido el sistema se ajusta a la realidad de la empresa, asimismo se aplican aspectos teóricos y uso de herramientas de ingeniería, como también de sistemas de información automatizados.

El presente Informe de Suficiencia consta básicamente de cinco capítulos: en el primero se describe brevemente los antecedentes o caracterización de la empresa, en el segundo capítulo se detalla el aspecto teórico que será utilizado en el desarrollo del presente trabajo, el tercer capítulo corresponde al proceso de toma de decisiones que incluye el problema, alternativas de solución, el método a seguir, elección de la solución factible y sus estrategias respectivas. En el cuarto capítulo se evalúa los resultados obtenidos, en el quinto capítulo damos paso a las conclusiones y recomendaciones respectivas. Así también se muestran anexos exployados al final del informe, los cuales fueron nombrados durante el desarrollo del trabajo.

Después de la Implementación de la Logística de Entrada se encontraran respuestas a todas las preguntas formuladas en áreas dependientes de la información de Compras y Almacenes de abastecimiento, más aun si se tiene en cuenta que dichas respuestas conllevan a la Toma de Decisiones Gerenciales. Así también se lograra el cumplimiento del objetivo primordial de la gestión de compras: adquirir la calidad adecuada, en las cantidades apropiadas, en el momento oportuno, de los proveedores congruentes, con entregas a tiempo y al precio más conveniente. Debemos remarcar también el objetivo básico de la Administración de los Inventarios: manteniendo los niveles de inventarios lo más cerca posible del ideal. El ideal es que dichos inventarios sean tan bajos como sea compatible con: mantener el flujo de producción necesario y atender la demanda de pedidos internos.

Otros de los logros y sin dejar de lado la mejora continua será el cumplimiento del objetivo principal en los almacenes que es el de realizar las operaciones y actividades, necesarias, para abastecer los materiales o artículos en condiciones optimas de uso y con oportunidad, de esta manera se evitaran paralizaciones por falta de ellos o inamovilidad de capitales por sobre existencias.

Respecto a la similitud de actividades de los almacenes con el área de caja en la empresa, es evidente puesto que la segunda se constituye en guarda y custodia de dinero en efectivo, mientras que los almacenes de abastecimiento mantienen materias primas y auxiliares, insumos, envases-embalajes y suministros diversos los cuales representan por lo general una

considerable cantidad de dinero depositado o guardado en uno o varios locales bajo la responsabilidad del personal y jefe de almacenes, los cuales en todo momento deberán responder por ellos, ya sea teniéndolos físicamente o a través de documentos que justifiquen plenamente los diferentes tipos de salidas de los almacenes.

Respecto a las limitaciones en la implementación puede mencionarse que el programa de sistemas de información y base de datos de la misma se encuentra en "fox pro" el cual a su vez no es impedimento para los registros de información, pero viéndolo desde el punto de vista de ventajas competitivas resulta estar fuera de los últimos avances en software, por los medios visuales y efectos que actualmente otros programas presentan y que aceleran didácticamente la capacitación de los usuarios a los sistemas de información.

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES**

Termoencogibles del Perú S.A. (TDPSA) inicia sus operaciones el año 1979 con otra razón social, dedicándose solo a la comercialización del material termocontraible, el cual importaba de Colombia.

Debido a la gran aceptación de este material y al aumento de la cartera de clientes, entre los que se encuentran empresas de gran renombre nacional, es que se decide crear formalmente la empresa con la razón social arriba mencionada, es así que inicia sus actividades el 9 de octubre de 1986 con atención ininterrumpida en el mercado nacional, realizando la misma actividad comercial de años anteriores, y teniendo como objetivo social, el dedicarse a la comercialización, industrialización, importación y/o exportación de toda clase de artículos de la línea de plásticos termocontraibles.

Con el correr de los años su rubro ha ido ampliándose, enfocando sus actividades tanto a lo expuesto anteriormente como al servicio de empaque, realizado también con el mismo material que produce. La estrategia de la calidad de sus productos está basada en el esfuerzo

conjunto de sus trabajadores logrando la satisfacción plena de su distinguida clientela. Es así que en la búsqueda de la máxima satisfacción al cliente es que la empresa como parte del Proceso de Mejoramiento Continuo y Calidad Total (PMCT), viene preparándose actualmente para postular a la certificación Iso 9001.

Termoencogibles del Perú S.A. es líder en la fabricación nacional de mangas biorientadas de PVC encogibles al calor, usados como productos de seguridad para todo tipo de envases y como material de empaque para todo tipo de producto que se desea proteger.

Termoencogibles del Perú S.A. ha sido premiada por la Asociación Social "Empresa Peruana del Año", en reconocimiento a la eficiencia de su gestión gerencial y administrativa, en el desarrollo empresarial y la calidad de los productos y servicios que la empresa brinda en beneficio del desarrollo industrial del Perú.

FIG. 1.1 Premio a la Empresa Peruana del Año



## **1.1 VISIÓN**

Mantener el liderazgo alcanzando además excelencia en innovación y servicio al cliente, expandiéndonos en nuevos mercados externos trabajando en un mercado globalizado, marcando la diferencia basada en precios competitivos con productos de calidad. Ello nos compromete en la mejora continua y sostenida de la calidad de los bienes y servicios que producimos mediante la utilización de la filosofía, técnicas y herramientas de la calidad. Asimismo disponiendo de procesos de producción, procesos administrativos y de personal preparado para dar valor agregado a cada actividad que desarrolla.

## **1.2 MISIÓN**

Contribuir en el bienestar del hombre otorgando seguridad y presentación en los productos de nuestros clientes y consumidores finales. La riqueza generada debe fortalecer nuestra unión, contribuir a la realización del personal y al bienestar de nuestros trabajadores, retribuir al capital invertido y permitimos participar en el desarrollo de la comunidad.

### 1.3 OBJETIVOS

Los objetivos de la empresa se encuentran agrupados en ocho grandes grupos los cuales son:

**Retorno de la inversión:** Recuperar las inversiones realizadas en los plazos establecidos consiguiendo un margen de ganancia real sobre la inversión.

**Productividad del negocio:** Obtener una alta rentabilidad, de acuerdo a los márgenes que permita el mercado y la competencia.

**Calidad del producto:** Lograr los productos a base de PVC y PE con mejor calidad en el mercado. No solo ser los mayores productores sino también ser los mejores.

Mejorar la calidad del producto mediante cambios en el proceso, implementando un eficiente sistema de gestión de la calidad.

**Participación en el mercado:** Mantenerse como líderes del mercado con productos de excelente calidad y con precios accesibles a las expectativas de la población.

**Crecimiento:** Obtener un nivel de crecimiento constante de las ventas y utilidades. Expandir el negocio.

**Costos:** Reducir los costos de producción y los gastos de operación para ser competitivos.

**Servicio al cliente:** Brindar un servicio diferencial de alta calidad, con el cual se consiga la plena satisfacción del cliente.

**Recursos Humanos:** Fomentar la cohesión y la armonía de los recursos humanos, el cual se considera el principal activo de la organización.

## **1.4 METAS**

Hemos identificado algunas metas a corto y largo plazo, los cuales mencionamos a continuación:

### **Metas a largo plazo (5 años):**

- Duplicar los servicios de material y empaque a través de la captación de nuevos clientes.
- Incrementar en un 100% las ventas en el mercado nacional y extranjero.
- Reducir al mínimo (80%) los reclamos de nuestros clientes.

### **Metas a corto plazo (1año):**

- Obtener una rentabilidad del 20% por producto.
- Integración de información de todas las áreas a través de un software cuyo nivel de seguridad de base de datos sea el 100% confiable (SQL Server u Oracle).
- Adquisición de 4 unidades móviles de reparto para reducir el tiempo de entrega de productos a nuestros clientes (Logística de Salida).
- Mejorar la capacidad y entrenamiento de los trabajadores.
- Reducción de desmedros en un 50% originados en cada proceso productivo.

## 1.5 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO

El entorno es cambiante e influyente en las organizaciones por lo que Termoenergías del Perú es consciente de su análisis interno y externo del mismo.

Todo análisis del entorno empresarial se resume en saber nuestras fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Así también de conocer las 5 Fuerzas Competitivas y el análisis de la Cadena de Valor, ambos conceptos introducidos en 1980 y 1985 respectivamente, según Michael E. Porter.

### 1.5.1 ANÁLISIS FODA

CUADRO 1.5.1.1 Análisis FODA

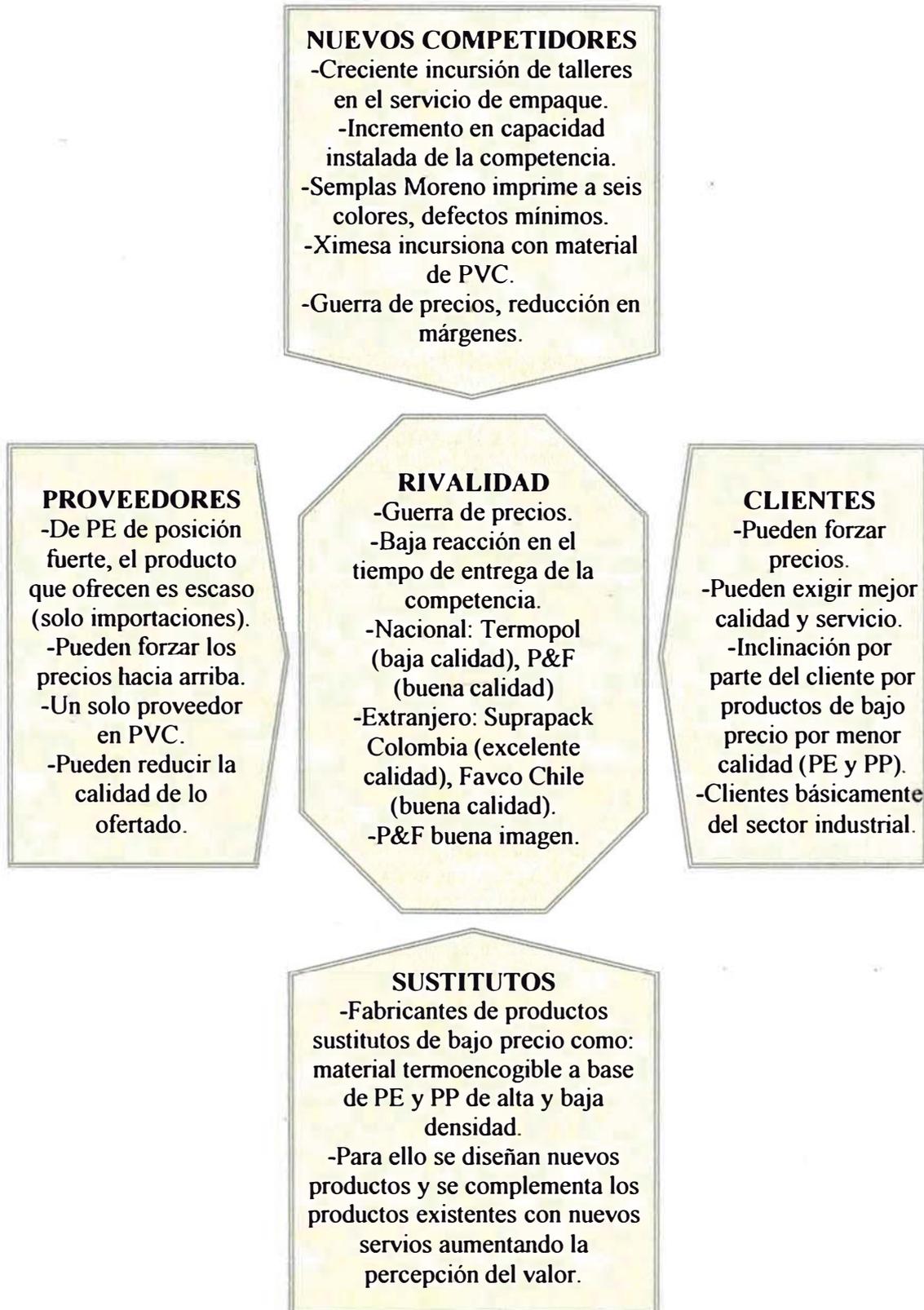
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Nombre (rubro), imagen y posicionamiento (líder).</li><li>○ Capital, Inversión.</li><li>○ Créditos bancarios.</li><li>○ Infraestructura.</li><li>○ Existencia de personal con experiencia.</li><li>○ Abastecimiento propio de componentes.</li><li>○ Producción diversificada.</li><li>○ Actual implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad para posterior certificación de ISO 9001.</li><li>○ Publicidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Crecimiento de nuevos mercados insatisfechos.</li><li>○ Diversificación de nuevos productos de los clientes.</li><li>○ Crecimiento de la demanda, debido a leyes que exigen seguridad en los productos de consumo.</li><li>○ Participación cada vez mayor en mercados como Chile, Ecuador y Bolivia.</li><li>○ Disponibilidad en el mercado de TI y SI para el PCP.</li><li>○ Ampliación de los créditos por parte de los proveedores.</li></ul>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crecimiento vertical de la estructura organizacional, no es clara la definición de funciones.</li> <li>○ Deficiencias en la cultura organizacional, carencia de la esencia de sinergia.</li> <li>○ Gran parte de sus costos de producción depende de commodities.</li> <li>○ Inexistencia del área Logística.</li> <li>○ Incumplimiento de plazos de entrega a los clientes.</li> <li>○ Ineficiente PCP (ST y SI).</li> <li>○ Actual SI integral en lenguaje fox-pro.</li> <li>○ Dificultad al obtener información para una toma de decisiones oportunas.</li> <li>○ Encogimiento del material termocontraible en los almacenes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cambios e incertidumbres socio-político económico.</li> <li>○ Disminución de la rentabilidad por alza en el costo de Materias Primas.</li> <li>○ Competencia desleal, falsificación de productos Termoencogibles, con acabados idénticos al nuestro.</li> <li>○ Buen desempeño de los competidores ante sus proveedores.</li> <li>○ La correlación entre la calidad y servicio no satisfaga al cliente en el precio.</li> <li>○ Fabricantes de productos sustitutos de material termoencogibles a base de PE y PP de alta y baja densidad.</li> <li>○ DUMPING en el mercado chileno.</li> </ul>

### 1.5.2 ANÁLISIS EXTERNO (LAS 5 FUERZAS DE COMPETITIVAS)

Este análisis tiene por finalidad mostrar el sector en donde opera Termoencogibles del Perú y analizar a los competidores más cercanos, con el objeto de identificar las oportunidades y riesgos del entorno de la empresa y de esta manera obtener información relevante para sacar el mayor provecho a las oportunidades que el mercado ofrece. Según M. Porter.

Cuadro 1.5.2.1 Análisis de las 5 Fuerzas Competitivas



### 1.5.3 ANÁLISIS INTERNO (LA CADENA DE VALOR)

El negocio de TDPSA es la producción, servicio y comercialización de materiales termoencogibles. Las actividades de apoyo serán aquellas que sirven a las actividades primarias. Según M. Porter.

Cuadro 1.5.3.1 Análisis de la Cadena de Valor

<b>Actividades Primarias</b>	<p><b>Abastecer</b> Reúne las tareas de comprar, almacenar y distribuir los materiales a los centros de costos. No existe integración.</p>	<p><b>Producción y Servicio</b> Experiencia en los procesos de fabricación. Diversidad de líneas. Fallas sin reproceso. Deficiente PCP.</p>	<p><b>Marketing y Ventas</b> Aplicación de las 4P, contacto directo con los clientes, formas de pago y aspectos comerciales.</p>	<p><b>Distribuir</b> Despacho y entrega de PT a los clientes de manera oportuna. Velar por la conformidad de la entrega.</p>
<b>Actividades de Apoyo</b>	<p><b>Recursos Gerenciales</b> Toma de decisiones claves para el correcto funcionamiento de todas las actividades, contactos directos con las Jefaturas de todas las áreas, asesoramiento oportuno.</p>			
	<p><b>Administración y Finanzas</b> Elaboración de los Estados Financieros con retrasos, análisis de costeo tradicional, manejo de fondos y operaciones, busca el financiamiento más conveniente. Cambios por mala administración de RRHH.</p>			
	<p><b>Recursos Físicos (Infraestructura)</b> Posee la infraestructura adecuada para su existencia, construcciones de mediana envergadura, correctas instalaciones eléctricas, mal estado de los SS, lugares pendientes de acabado en construcción.</p>			
	<p><b>Recursos Tecnológicos</b> Buen nivel en hardware, pobre en sistemas de información. Maquinaria de tecnología japonesa, brasileña y alemana.</p>			

Valor

## 1.6 DIAGNOSTICO FUNCIONAL

### 1.6.1 PRODUCTOS

**Material de PVC Termoencogible:** por siglos los envases han sido usados como medio de almacenamiento y transporte de líquidos, alimentos y otros productos. Es así que muchos consumidores asocian la exigencia de sellar los envases, por las constantes adulteraciones del contenido por personas inescrupulosas. Este hecho provocó un cambio en la conducta del consumidor dando aparición al término Tamper- Evident, o evidencia de adulteración como es conocido en nuestro medio.

FIG. 1.6.1.1 Material de PVC Termoencogible



El concepto Sello Tamper – Evident se define como: “Materiales o modificaciones que se adicionan a un envase standard, para prevenir la apertura del mismo, por parte de terceros, ajenos al consumidor final, entregando la evidencia visible del producto que no ha sido abierto”.

Las industrias hoy en día, siguen las exigencias del mercado, buscando o usando sellos Tamper – Evident sin considerar la verdadera efectividad de la solución encontrada, muchos se inclinan por la alternativa de menor costo unitario, la de instalación del sello o los costos asociados a eventuales demandas por parte de los consumidores.

En el Perú las leyes aún no regulan el uso de algunos sellos de seguridad en los productos o las penas por adulteración de envases. En Estados Unidos, la F.D.A. (Food and Drug Administration) exigió el uso de Sellos Tamper – Evident en todos los productos farmacéuticos, la norma no incluye los productos naturales, alimentos o productos no clasificados.

Las actuales tendencias de la industria del Packing, especialmente en el sector alimentos han adoptado voluntariamente el uso de Sellos Tamper – Evident para asegurar la integridad del producto envasado.

Estudios revelan que los objetivos que mueven a una persona a violar un producto son:

- Dañar la imagen del Producto-Empresa, distribuidor, producto o persona.
- Extorsión monetaria a una empresa.
- Crear daño en beneficio competitivo entre empresas.
- Beneficio económico por otros medios distintos a la extorsión.
- Crear conmoción o publicidad.

**Algunas recomendaciones que entrega TDPSA para evitar la violación del producto son:** no utilizar soluciones de aspecto débil, destacar en la etiqueta del envase el uso del sello de seguridad, utilizar más de un sello de seguridad en el envase, y hacer extensivo el sello de seguridad a toda la línea de productos que comercializa la empresa.

El PVC Termocontraible es un material atóxico certificado, elaborado a partir de una mezcla de resinas e insumos de PVC; plastificantes, lubricantes y otros aditivos aprobados por la FDA de USA y BGA de Alemania. Después de un proceso de extrusión, se obtiene un material de PVC termoencogible bi-orientado, que tiene la característica de contraerse por efecto del calor, tanto en sentido longitudinal como transversal.

La contracción del termocontraible de PVC, a diferencia de otros plásticos, como el PEDB (Polietileno de Baja Densidad), es que se logra a temperaturas desde 90 °C, característica importante para el empaque de productos sensibles al calor.

En General la exposición del envase al flujo térmico es solo de 3 a 5 segundos, por lo que es posible aplicarlo en envases de Polietileno de alta densidad, Polipropileno y otros, sin que sufran deformación ni afecte el contenido (producto).

El principal negocio de TDPSA es la producción y venta de todo tipo de material termoencogible a base de PVC, en

segundo plano el servicio de empaque y tercero la comercialización de productos importados que en primera instancia mantenían la línea de empaques (Linpac), pero posteriormente se fue diversificando como los Ameneties.

**a) Productos Industriales:** Los cuales son producidos exclusivamente con la tecnología y know how de TDPSA.

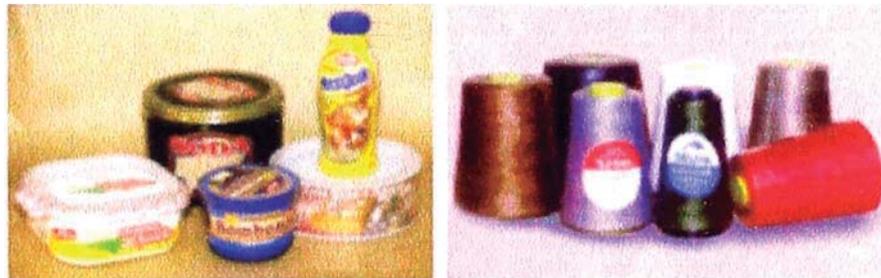
**Material de Empaque:** se fabrican en espesores que varían entre 0.016 y 0.070 pulgadas, medidas trasversal desde 36 hasta 700 mm según el uso. Otra característica resaltante del material de PVC termocontraible es el alto grado de contracción a temperaturas menores a las utilizadas en otros materiales. Los tipos de presentación son: bobina tubular, bobina semi-tubular y lámina.

FIG. 1.6.1.2 Material de Empaque Termoencogible



**Material de Empaque Cortado:** elaborado desde el material de empaque a las medidas requeridas por el cliente el cual busca en este producto: decoración en toda la superficie del envase, adaptación a formas irregulares o redondeadas imposible de etiquetar con sistemas tradicionales, impresión de alta resolución hasta 3 colores, impresión de diseños complejos y de alta calidad visual, código de barra, impresión por cara interna, protección al rayado, humedad y solventes, disminución de inventario de sus envases decorados, y por ultimo la posibilidad de usarla como etiqueta y sello de seguridad a la vez.

FIG. 1.6.1.3 Material de Empaque Cortado



Una variante en este rubro son los empaques cortados usados como etiquetas.

FIG. 1.6.1.4 Material de Empaque usado como Etiqueta



**Precinto de Seguridad:** conocida también como banda o sello pueden ser pigmentadas o transparentes, sin o con impresión resistente a la frotación y a la disolución por alcohol. Las bandas o precintos se colocan en el envase en forma manual o mediante un equipo automático, el calor es aplicado a la banda, ocasionándole un encogimiento contra el contorno del envase. La banda se coloca entre la tapa y cuello del envase. La banda puede ser retirada por el grafilado o punteado longitudinal, cortándola si no tuviera o girando la tapa, una vez retirada no se puede volver a utilizar.

Los sellos son elaborados a partir del material termocontraíble a través de posteriores procesos de elaboración.

FIG. 1.6.1.5 Precintos de Seguridad



Estos se instalan en el exterior del envase y presentan las siguientes ventajas: fácil de instalar (manual o automático), entrega de evidencia visible de rotura o ausencia de él, impresión personalizada, imposible de retirar sin destruir e imposible de reutilizar una vez retirado.

Los sellos traen incorporados algunos elementos adicionales que cumplen las siguientes funciones:

▪Grafilado, consiste en una serie de perforaciones continuas de tipo lineal, unidas entre sí por un puente de material. El grafilado puede ser longitudinal o transversal. Una vez que el sello se ha contraído contra el cuello y tapa del envase el grafilado cumple 2 funciones principales: la primera es romperse ante la manipulación indebida dejando en evidencia la rotura del sello y segundo entregar al consumidor una zona debilitada que permita la apertura y el fácil retiro del sello.

▪Lengüeta de desgarre, consiste en un apéndice de material que sobresale en la parte superior del sello, partiendo de la base de la lengüeta se inicia el grafilado. Este elemento facilita la iniciación de la rotura del sello.

▪Cintillo de Desgarre (tear tape), cinta de PP de color rojo colocada en el mismo sentido del grafilado, entrega a la zona de grafilado la seguridad que el rasgado del sello se producirá en todo el largo.

**Precinto de Seguridad Preformado:** el sello, cuando su colocación es manual puede presentar dificultad en sostenerlo adecuadamente en el lugar de colocación, dependiendo del tipo de envase, perdiendo uniformidad en relación a los mismos. Para evitar tal dificultad se "Pre-Forma" transformándola en cápsula, la que en su parte superior y longitud queda homogénea.

FIG. 1.6.1.6 Precintos de Seguridad Preformados



Una variante son los sellos de inviolabilidad para válvulas de garrafas y cilindros portátiles soldados para oxígeno, que consiste a partir de un trozo de manga o bobina tubular a una medida determinada, al troquelar, se añade una lengüeta de desgarre de 5mm. en uno de sus bordes. Para la colocación del cintillo de desgarre se utiliza película de PVC termocontraíble, previo traslapado, originando la unión central, además posee dos líneas de grafilado verticales en toda su longitud, luego si se requiere se pre-forma transformándolo en cápsula. El espesor varía entre 0.035 y 0.055 pulgadas.

**Precinto de Seguridad Preformado con Tapa:** Consiste de un trozo de manga o bobina tubular a una medida determinada con una lengüeta de desgarre de 5mm en uno de sus bordes, formada por la unión central traslapada de una película de PVC termocontraíble, lo cual permite la colocación de un cintillo de desgarre en su longitud, posee dos líneas de

grafilado verticales en toda su longitud, luego se “Pre-Forma” transformándolo en cápsula la que en su parte superior esta cerrada con un disco plástico (PP o PE). El espesor varía entre 0.035 y 0.055 pulgadas.

FIG. 1.6.1.7 Precinto de Seguridad Preformado con Tapa



**b) Servicios:** TDPSA resulta ser outsourcing de clientes, dentro de este rubro se tiene al servicio de empaque con material y el servicio exclusivo solo de empaque de productos del cliente, los cuales son confiados a TDPSA para su servicio.

FIG. 1.6.1.8 Servicio de Empacado



**c) Productos Comerciales:** importados en su totalidad.

**Linpac** (Linpac Plastics Pontivy. Francia): el cual responde a las exigencias técnicas y reglamentarias relativas al contacto alimentario, brindando protección e higiene a los productos de consumo frescos empacados con o sin bandeja ya sea para el uso de la industria agro-alimentaria y de grandes almacenes. Son la respuesta ideal para preservar y presentar estéticamente los productos frescos, platos cocinados y otros de consumo. Ideal en restaurantes, casas de comidas preparadas, líneas ferroviarias, y aéreas. Los Linpac se aplican con máquinas manuales o automáticas (Dispensadores).

FIG. 1.6.1.9 Películas Estirables (Linpac)



**Amenities** (Novotenic. España): productos exclusivos para hoteles, casas de retiro, hospedaje, clínicas y aerolíneas.

FIG. 1.6.1.10 Amenidades (Amenities)



## 1.6.2 CLIENTES

TDPSA cuenta con dos tipos de cartera de clientes: una cartera de clientes estable y una cartera de clientes eventual. Los clientes que pertenecen a la cartera estable gozan de ciertos privilegios especiales como por ejemplo condiciones personalizadas de crédito. En el caso de clientes eventuales, casi en todos los casos se realizan ventas al contado; además en estos casos los volúmenes de venta no son tan significativos comparativamente con respecto al primer tipo de clientes. Los clientes pertenecen a su vez a distintos rubros de negocio, por lo que puede ensayarse una clasificación tal como la siguiente (ver también su participación en anexos I y II):

CUADRO 1.6.2.1 Matriz de Clientes Nacionales Claves

Rubro	Cliente	Cat.	Ventas \$ / Mes	Cargo del Contacto
Envasadores de Gas	Repsol	VIP	7,580	Jefe de Logística
	Limagas	VI	2,650	Gerente de Logística
	Llamagas	VIF	3,920	Gerente Comercial
	Zetagas	VI	1,780	Jefe de Logística
	Costa Gas	I	590	Gerente Comercial
	Intigas	I	910	Gerente General
	Pecsa	I	700	Jefe de Planta
	Sursa Gas	IF	490	Asistente de Compras
Laboratorios	Praxair	I	470	Gerente de Logística
	Cetco	VIP	10,000	Planeadora de Logística
	Unique	VIP	9,580	Jefe de Logística
	Medco	I	620	Jefe de Logística
	Portugal	VIF	6,480	Jefe de Logística
	AC Farma	IF	580	Gerente de Logística
	Induquímica	I	400	Asistente de Logística

	Zagal	I	720	Gerente General
	Favel	VIP	1,320	Asistente de Compras
	Coperinsa	I	580	Asistente de Compras
	Silvestre	VI	3,130	Jefe de Logística
	Farindustria	I	455	Jefe de Logística
	Alkofarma	I	480	Gerente Administrativo
	Erza	IF	740	Jefe de Compras
	Farpasa	I	920	Jefe de Compras
	Drog. Britania	VI	1,300	Jefe de Compras
	Avon	IP	1,080	Asistente de Logística
	Química Suiza	VIP	1,670	Compras insumos
Licores y Bebidas	Corp. J.R. Lindle	VI	1,420	Jefe de Compras
	Manuel M. Najar	IF	540	Gerente administrativo
	Queirolo	P	2,000	Asistente de Logística
	Ocucaje	P	2,500	Jefe de Compras
	Destilerias Unidas	P	3,000	Asistente de Logística
Envasadores de Agua	San Mateo	IF	300	Asistente de Compras
	Emb. Rivera	IF	260	Coordinador de compras
	San Luis	P	620	Asistente de Compras
Automotriz y Baterías	Frenosa	IP	990	Jefe de Compras
	Filtros LyS	VI	3,140	Jefe de logística
	Panasonic Perú	VIPF	8,980	Gerente Administrativo
Textil	El Amazonas	VIF	1,790	Jefe de Compras
	Blondesa	I	410	Coordinador de compras
	Coats Cadena	P	2,100	Asistente de Compras
Supermarket	Santa Isabel	P	3,500	Jefe de Compras
	Wong	P	4,500	Asistente de Compras
	Metro	P	5,000	Jefe de Compras
Hoteles	Sheraton	I	375	Jefe de Compras
	Marriot	I	220	Asistente de Compras
	Hotel El Golf	I	550	Jefe de Compras
Ceras y Abrasivos	Ind. de Velas	IF	365	Gerente de logística
	Abrasivos Ind.	I	770	Jefe de Planta
	Favevmisac	IF	290	Gerente General
Conservas, Salsas y Alimentos	Nestle	IP	650	Compras
	G.W. Yichang	VIF	1,580	Jefe de Compras
	Prod. Encurtidos	I	390	Asistente de Compras
	Plusa	IP	340	Asistente de Compras
	Agroind. Backus	IP	1,000	Jefe de Compras
	Asa Alimentos	I	860	Gerente de Marketing
	Agroind. Supe	IP	435	Gerente General
	Gandules	I	510	Asistente de Compras

	Bazo Velarde	IF	550	Asistente de Compras
	Sodexho Perú	VI	2,460	Jefe de Compras
	Ajinomoto	P	3,500	Asistente de Compras
	Ind. Alim. Cusco	P	4,200	Jefe de Compras
Productos Naturales	Algas Marinas	I	410	Gerente Administrativa
	La Reina	I	310	Jefe de Compras
Envases	Man. Metales	I	590	Jefe de logística
Joyería	Fidenza	VIP	2,130	Jefe de Compras
Librería	Artesco	VIF	21,050	Gerente General
Agroquímicos	Hortus	I	440	Gerente Administrativa
	Biogratech	I	960	Asistente de Compras
<b>Total Ventas</b>			<b>145,130</b>	

CUADRO 1.6.2.2 Matriz de Clientes Extranjeros Claves

Rubro	Cliente	Cat.	Ventas \$ / Mes	Cargo del Contacto
Envasadores de Gas	Empresas Lipigas	VI	14250	Gerente de Logística
	Abastible	VI	5970	Gerente de Logística
	Praxair	I	630	Gerente de Logística
	Aga Corporación	I	300	Gerente de Logística
	Gasco	VIP	11500	Gerente de Logística
Alimentos	Café Do Brasil	IP	2,620	Gerente Comercial
Cosméticos	Difem Pharma	I	3,280	Gerente Comercial
<b>Total Ventas</b>			<b>38,550</b>	

CUADRO 1.6.2.3 Leyenda de Categorías de Clientes

V :	Ventas
I :	Importancia
P :	Potencial
F :	Fidelidad

### 1.6.3 PROVEEDORES

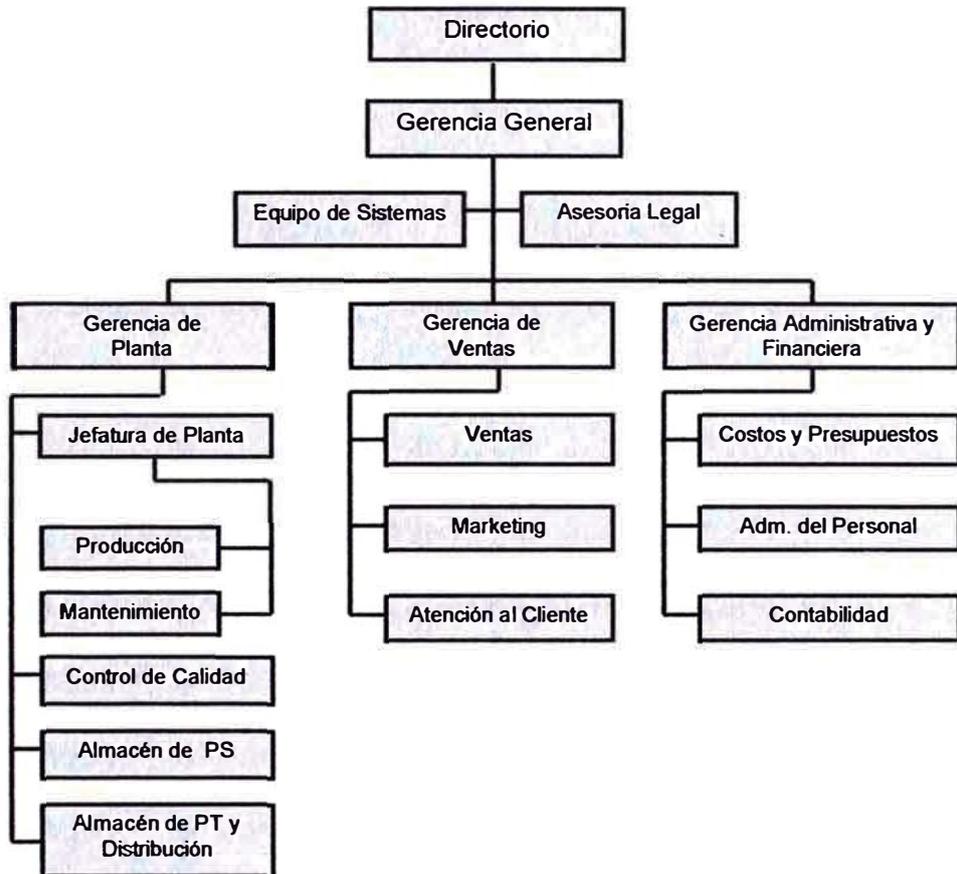
Se trabaja con un grupo previamente definido de proveedores, con los que se tiene relaciones de confianza. Cualquier

proceso de cotización debe contar con la autorización explícita del Gerente General, Gerente de Planta y/o Jefe de Producción. Si bien es cierto el trato con los proveedores está centralizado en planta, algunas áreas pueden sugerir un proveedor que considere adecuado, especialmente si el bien a adquirir posee características técnicas muy peculiares. Debido a su variedad podemos clasificarlos de acuerdo a los materiales que abastecen: proveedores de maquinaria y partes (activos), servicios, materias primas, insumos y suministros. Es importante también resaltar que se cuenta con proveedores nacionales y extranjeros. Lo anteriormente mencionado forma parte del capítulo III (proceso de la toma de decisiones) que posteriormente se desarrollará en el presente trabajo.

#### **1.6.4 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

TDPSA es una empresa familiar. Anteriormente era solo una persona la que llevaba el control general. Debido al aumento de demanda de sus productos, la empresa creció rápidamente en el mercado nacional y se ha visto en la necesidad de crear departamentos con el fin de delegar responsabilidades para llevar un mejor control de sus operaciones; por tal motivo aún no cuenta con un buen sistema organizado. El siguiente organigrama muestra como está organizada la empresa.

CUADRO 1.6.4.1 Organigrama de TDPSA



### 1.6.5 DESCOMPOSICIÓN FUNCIONAL DE LA ORGANIZACIÓN

**a) Directorio:** responsable de establecer los lineamientos, políticas y estrategias que determinan el rumbo de la empresa. Estudia las perspectivas del mercado, y realiza los planes de expansión de la Empresa. Cabe mencionar que TDPSA siendo una empresa familiar no escatima en la capacitación de sus miembros. Se encuentra conformada por:

Presidente: Sr. Rodolfo Luque Brambilla.

Directores: Sr. Fernando Luque Brambilla, Sra. Liliana Luque Brambilla y Sr. Ernesto Luque Brambilla.

**b) Gerencia General:** lleva el control de la empresa, responsable de la gestión integral de las gerencias, formulación de estrategias y del cumplimiento de los objetivos.

**Sistemas:** mantiene y administra la base de datos de las Gerencias, integra y optimiza el flujo de información, traduce el Know How de las distintas áreas en lenguajes de programación para su posterior automatización.

**Asesoría Legal:** provee asesoría en temas legales, judiciales y tributarios. Representa a la empresa en todo litigio que la involucre, difunde las nuevas disposiciones legales, reduce los costos fiscales dentro del marco legal y administra la información de licencias y acuerdos del directorio.

**c) Gerencia de Administración y Finanzas:** encargada de velar por la administración financiera y contable de la empresa, encargada de proveer recursos de orden financiero para los requerimientos de compras expuestos por esta unidad, también en lo referente a llevar un control de los gastos y adquisiciones realizados por la Empresa, tanto de los movimientos registrados en el área contable como en los de las otras áreas, así como realizar el plan de cuentas y estados financieros de la Empresa, con periodicidad. Esta gerencia esta subdividida por tres departamentos.

**Costos y Presupuestos:** elaboración y gestión del sistema de costos (costos gerenciales y costos contables), elaboración de los Estados de Costos: Costos de Producción y Costos de Ventas de productos Industriales, Comerciales y de Servicios para los Estados Financieros.

Cotiza precios, calcula las comisiones de la Plana de Ventas, calcula los costos de Importación y Exportación, costos de Calidad, concilia los ingresos por compras con la contabilidad, verifica métodos de valuación de inventarios, toma de inventarios mensuales, auditoria de Producción y Almacenes.

**Contabilidad:** como es habitual realiza todo proceso de registrar la operatividad del negocio en cifras en los libros contables; registro de activos fijos, depreciación de activos, codifica asientos de diario, emite y revisa estado financieros.

**Administración del Personal:** calcula planilla mensual, elabora reportes oficiales y de gerencia, realiza la convocatoria y evalúa al personal que se desea contratar, realiza control del personal (asistencia y puntualidad) y vela por el bienestar social del personal.

**d) Gerencia de Ventas:** encargada de las actividades comerciales de la empresa, es la unidad organizacional que tiene mas contacto con los clientes, y de su actuación y eficacia depende la imagen de la empresa, toma decisiones en el área de ventas involucrando a toda su plana y diseña

estrategias para con los clientes claves. Tiene a su cargo 3 areas:

**Ventas:** conformada por el Jefe de Ventas y la plana de vendedores. Diseñan la información para el lanzamiento de órdenes de trabajo, concilio continuo con el área de producción, verifican estados de clientes en la empresa, gestionan las muestras para nuevos pedidos, realiza cotizaciones conjuntamente con el área de costos y se encargan de la captación de nuevos clientes. Analiza también la participación de productos en los Ingresos por Ventas (ver anexos III y IV).

**Marketing:** recopila información del mercado para estrategias en el lanzamiento de nuevos productos, evaluación de precios, concentra todos sus esfuerzos en la promoción y publicidad.

**Atención al Cliente:** registra datos y consultas del cliente, absuelve consulta con el responsable, recepción de pedido, contacta con el cliente, muestra directa del producto al cliente, informa situación de pedidos y líneas de créditos.

**e) Gerencia de Planta:** en los últimos años TDPSA toma conciencia del efecto de la globalización y el concepto de la competitividad, reconociendo que su talón de aquiles se encuentra en la Administración de la Producción y las Operaciones. Es por ello que gran parte del cambio se concentra en Planta. La Gerencia de planta tiene como función

principal supervisar las áreas de: Producción, Mantenimiento, Control de Calidad, Almacén de Productos Semi-elaborados, Almacén de Productos Terminados y Distribución. La Gerencia de Planta reporta a la Gerencia General.

**Jefatura de Producción:** es responsable del MRP, encargado de lanzar las ordenes de producción de extrusión e inyección así como de la estequiometría en cada proceso de fabricación, supervisa y corrige fallas, determina índices de producción, programa al personal, coordina con cada capataz de los diferentes departamentos, desarrolla el programa de mantenimiento de maquinas, se encarga de gestionar todas las compras por medio de la secretaria quien ordena a vigilancia repartir los materiales comprados y los sobrantes pasar hacer responsabilidad de la secretaria de producción.

TDPSA trabaja a Stock y a Pedidos con un tipo de Sistema de Fabricación Intermitente, tiene una capacidad de producción de 30 toneladas por mes. Los procesos de elaboración de productos son muy variados (ver anexo V, VI y VII).

**Control de Calidad:** unidad encargada de efectuar el debido control de calidad del producto a distribuir al cliente, respetando indicaciones y medidas señaladas por este. Efectúa controles cuantitativos y cualitativos en la medida de sus posibilidades, actualmente este departamento viene

potenciándose con la implementación de un sistema de gestión de la calidad por medio de una empresa outsourcing.

**Almacén de Productos Semielaborados:** almacena la producción exclusivamente de mangas y tapas producidas en los departamentos de Extrusión e Inyección respectivamente. Controla los ingresos y salidas de producción y consumos respectivamente. Tiene a su cargo a los sub-almacenes de recuperado y mermas. Este almacén cuenta con un jefe y cinco ayudantes.

**Almacén de Productos Terminados y Distribución:** se almacena todo producto que se encuentra listo para ser despachado satisfaciendo la orden de pedido del cliente. Los productos aquí almacenados son de producción, mercaderías y servicios (artículos del cliente con servicio de empaque).

La Distribución esta encargada del traslado efectivo de los productos, es responsable del despacho oportuno al cliente, toma en cuenta la distribución de rutas a considerar en los recorridos diarios, así mismo el traslado lleva su respectiva documentación que parte del despacho respectivo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El trabajo consiste en describir el Diseño e Implementación de un Sistema Logístico de Entrada. Hemos utilizado diversos conceptos teóricos, métodos, herramientas y técnicas de Ingeniería Industrial los cuales describimos a continuación:

#### **2.1 FILOSOFÍA Y PRINCIPIOS JUST IN TIME**

El JIT reduce la complejidad de la planificación de los materiales, la necesidad de rastreo en el almacén y las transacciones asociadas con los sistemas de almacenes y compras.

Según J. Hay el JIT es la metodología cuyo propósito es eliminar grandes cantidades de actividades que no agregan valor (trámites improductivos) en los procesos de compras, almacenamiento, fabricación y distribución. Cuando se maneja con eficiencia la implantación de la filosofía JIT, reduce significativamente no solo el costo de fabricación y de los materiales, sino también la necesidad

de mantener grandes inventarios y permite eliminar tiempos de espera en producción.

Según O'Grady las bases para la aplicación de la filosofía JIT lo conforman cuatro principios:

### **2.1.1 ATACAR LOS PROBLEMAS FUNDAMENTALES**

El JIT sostiene que tiene muy poco sentido enmascarar los principales problemas como los cuellos de botella de la capacidad o "proveedores de baja calidad". Es mejor resolver este tipo de problemas fundamentales y evitar un estilo de dirección tipo bombero.

### **2.1.2 ELIMINAR DESPILFARROS**

Los despilfarros son aquellas actividades que no añaden valor. Estas son: Mayor inspección, transporte e inventario. El JIT sugiere la reducción al mínimo de estas actividades para mejorar el funcionamiento global de la empresa.

### **2.1.3 EN BUSCA DE LA SIMPLICIDAD**

Cualquier enfoque que se adopte debe de ser simple si se quiere que sea eficaz. Antes los enfoques para la gestión de la

fabricación, se basaban en una gestión compleja para un sistema de fabricación complejo. El JIT simplifica el flujo de materiales y luego superpone un control simple.

#### **2.1.4 CREAR SISTEMAS PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS**

La aplicación JIT incluirá mecanismos que dejen que los problemas salgan a flote

Estos cuatro principios constituyen la base de cualquier aplicación.

La aplicación describe 5 fases:

**Primero:** Poner el sistema en marcha (compresión básica y compromiso de la alta dirección).

**Segundo:** Educación clave del éxito (el JIT implica un importante cambio en la filosofía de la empresa que solo se puede materializar a través de la educación).

**Tercero:** Mejoras en todos los procesos (incluye la reducción de tiempos de preparación y abastecimiento).

**Cuarto:** Mejora de Control (conseguir calidad en los orígenes).

**Quinto:** Relación con los proveedores (significa mejorar los vínculos con el proveedor, así también un cambio gradual hacia proveedores exclusivos de gran volumen y calidad para cada producto).

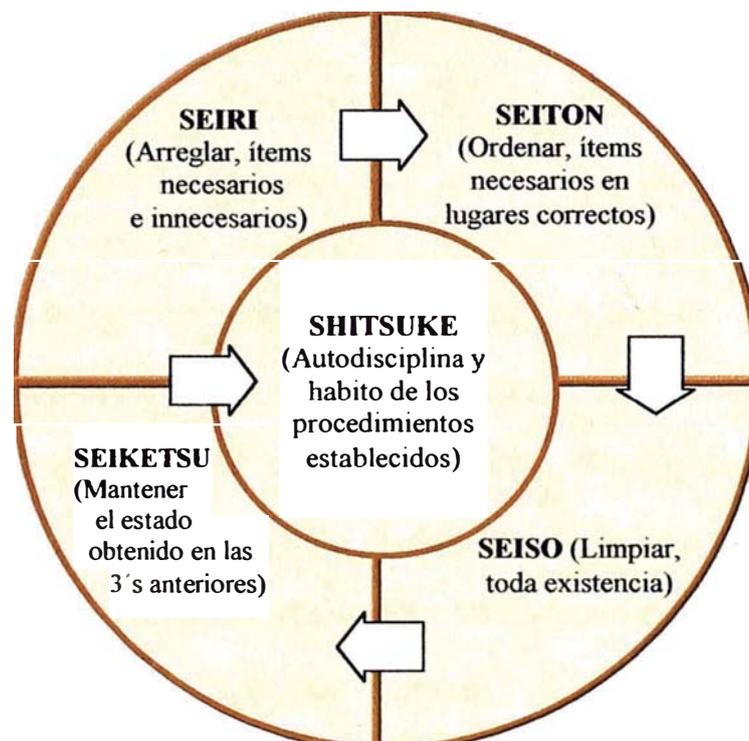
## 2.2 LAS CINCO 'S'

Las 5'S pueden considerarse como una filosofía de vida en nuestro trabajo diario. En la actualidad practicarlos se ha vuelto algo casi indispensable para cualquier empresa que participa en el área de manufactura. Estos 5 puntos representan un punto de partida para cualquier empresa que busca ser reconocida como un fabricante responsable apto para un status de clase mundial.

Los proveedores que no practican las 5'S no serán tomados en serio por los clientes potenciales.

Las 5'S toman su nombre de cinco palabras japonesas que constituyen el "housekeeping" de la fábrica (ver fig: 2.2.1).

FIG. 2.2.1 Las 5 'S'



### **2.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA O CAUSA-EFECTO**

Herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas a efectos específicos. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen u originan este resultado.

Las principales ventajas y utilidades de su aplicación son:

- Permite al analista concentrarse en el contenido del efecto específico, no en su historia como tampoco en los intereses personales de las personas involucradas.
- Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.
- Identifica las raíces o causas principales, de efecto o problema.
- Clasifica y relaciona las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

### **2.4 RADAR CHART**

También conocida como diagrama de araña, es una herramienta muy útil para mostrar visualmente los baches (gaps) entre el estado actual y el estado ideal en un lugar determinado, capta las diferentes percepciones respecto al desempeño del equipo o del área que ocupan, presenta claramente las categorías importantes del desempeño o actividades, los cuales son mostrados de manera cuantitativa en dicho diagrama.

## **2.5 FLOW CHART**

Es una herramienta administrativa a través de la que se realiza la representación gráfica de un procedimiento o rutina. Muestra la trayectoria de la transmisión de la información y de todos los documentos que participan en la operación, con cada uno de sus correspondientes ejemplares. Se les denomina también cursogramas o flujogramas. Estos a través de las diversas fases del análisis de problemas organizacionales, se constituye como una herramienta de gran utilidad:

-En el ordenamiento de la información relevada, con la finalidad de mostrar la secuencia de los procedimientos y evitar que la información sea incompleta, incoherente o innecesaria.

-Para llevar a gráfica los procedimientos ya normalizados, con la finalidad de tener una forma más sencilla y rápida de apreciar un proceso, antes de leer toda la norma.

Los Flujogramas pueden ser: detallados (analíticos) y esquemáticos (generales).

## **2.6 CONCEPTOS DE MATERIALES EN EL ÁMBITO LOGÍSTICO**

En su aceptación más amplia, los materiales son bienes tangibles que la empresa adquiere para utilizarlos en el proceso productivo y

en el desarrollo de sus actividades; pueden tratarse de materias primas, insumos, envases-embalajes y suministros diversos:

### **2.6.1 MATERIA PRIMA Y AUXILIARES**

La Materia Prima es el material principal que sufre un proceso de transformación en la fabricación de un producto. Su costo se considera de manera directa respecto al objeto de costo (producto). La única diferencia con los Materiales Auxiliares es que estos últimos actúan de manera secundaria en la producción, pero que no dejan de ser costos directos.

### **2.6.2 INSUMOS**

Son aquellos materiales comprados y que no sufren un proceso de transformación y que pueden ser identificados directamente en el producto final. Su costo se considera de manera directa respecto al objeto de costo (producto).

### **2.6.3 ENVASES Y EMBALAJES**

Los Envases son aquellos bienes que sirven para contener los productos fabricados y/o mercaderías así como por ejemplo las bolsas, botellas etc.

Los embalajes agrupan los materiales que sirven para proteger y facilitar el transporte de los productos fabricados, así por ejemplo se tienen las sogas, pabilos, cintas de embalaje etc.

Estos materiales son directos si se pueden identificar directamente con el producto terminado, de no ser así serán indirectos, aunque dependiendo del sistema de costos que maneje la empresa también podrán ser directos al objeto de costo (orden de producción u orden de trabajo).

#### **2.6.4 SUMINISTROS**

Técnicamente para uso interno y de transacciones, el termino suministro se refiere a todos aquellos materiales utilizados indirectamente en la producción y que no están a la percepción del producto final. Dicho material será directo si se puede identificar su consumo en un objeto de costo (orden de producción u orden de trabajo). Se clasifican en suministros de producción, suministros de oficina o economato, suministros de limpieza, suministros médicos, etc.

#### **2.6.5 OTRAS EXISTENCIAS EN EL ÁMBITO LOGÍSTICO**

Representan los bienes adquiridos no para comercializarlos, si no que son utilizados en la empresa para su explotación y

tienen las siguientes características: vida útil relativamente larga, no son objeto de comercialización y están sujetos a depreciaciones. Estos tipos de existencias son: inmuebles, muebles y enseres, equipos de planta, maquinaria, accesorios, equipos de oficina, unidades de transporte etc.

## **2.7 CATALOGAMIENTO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES**

Es la función definida como: la descripción, clasificación, nominación y numeración de cada artículo, con el fin de poder ser identificado con un solo nombre, un solo número o una sola descripción. Tienen los objetivos siguientes: posibilitar la identificación de los artículos, facilitar su adquisición y control, crear un lenguaje común en el ámbito Logístico y reducir el número de artículos diferentes.

### **2.7.1 FUNCIONES DEL CATALOGAMIENTO**

Se basa en dos funciones técnicas:

**-El establecimiento de especificaciones:** son datos tanto dimensionales como de calidad y estructura que fijan las características de los materiales y artículos. Constituyen la base de la fabricación, son obtenidos mediante la experiencia y la investigación.

**-Normalización:** es la reglamentación, ordenamiento y unificación de los fenómenos y objetos. Existen dos normas que son: dimensionales (especificación de magnitud y estructura) y de calidad (son las características físicas, químicas o funcionales del material o artefacto).

### 2.7.2 SISTEMA DE CATALOGAMIENTO

Es el método normalizador que se adopta para describir, nombra y numerar los artículos en el ambiente Logístico. Estos son detallados a continuación:

**-La Descripción:** que define al material literalmente, empleando palabras y números.

**-La Nominación:** es la asignación de un nombre común y específico a cada artículo individualizándolo.

**-La Numeración:** constituye el principal elemento de identificación del sistema, se efectúa asignando a cada artículo un número definido de dígitos dividiéndose una determinada cantidad de estos para el grupo a que pertenece el artículo y otra cantidad definida de dígitos para la clase del artículo a numerar o codificar, correspondiendo el resto de dígitos a su característica particular de acuerdo a las normas adoptadas.

De este modo cada artículo de tipo o clase, queda reseñado inequívocamente en una tabla de materiales. La cual resulta ser un gran fichero de ítems catalogados.

## **2.8 VALUACIÓN DE INVENTARIO DE MATERIALES**

Los egresos de materiales destinados a la fabricación reciben el nombre de consumo, así tenemos consumo de materias primas, insumos, envases etc. También tenemos que al final de un periodo existe una cantidad física en el almacén denominada saldo final.

Cuando los materiales ingresan al almacén pasan a formar parte del inventario de materiales que están disponibles para su consumo en los trabajos u ordenes de producción. Estos a medida que se van utilizando generan salidas del almacén y además van quedando materiales en stock. Paralelamente los ingresos al almacén son costeados en base al costo de la compra dependiendo si es compra local o de importación, estos materiales que ingresaron al almacén se mezclan con otros que habían inicialmente y que tal vez fueron comprados a otros precios, por lo que se tiene una mezcla de materiales a diferentes valores. Cuando se realiza una salida del almacén se tiene el problema de saber ¿A qué costo se valúa este material?, es más lo que queda en almacén es necesario saber a que costo están valuados. Para estos casos la legislación tributaria permite utilizar Métodos de Valuación de Inventarios que son

aplicados por las empresas de acuerdo a parámetros establecidos en función de los ingresos por ventas. Estos métodos de valuación de inventarios lo utilizan generalmente las grandes empresas y algunas medianas empresas dependiendo de su nivel de ingresos. Según la norma tributaria, las empresas están obligadas a llevar un control de sus inventarios (existencias de materiales o productos terminados) de acuerdo al cuadro siguiente:

**CUADRO 2.9.1 Parámetros para llevar Control de Inventarios  
según Norma Tributaria**

<b>Ingresos Brutos por Año</b>	<b>Ingresos Brutos por Año</b>	<b>Ingresos Brutos por Año</b>
Mayores a 1,500 UIT Contabilidad de Costos	De 500 a 1,500 UIT Registro Permanente en Unidades	Menores a 500 UIT Inventario Físico al final del periodo

El control de los movimientos de los materiales en los almacenes se debe llevar en lo que se conoce como Kardex tanto en unidades como valorizados, que puede ser manual o computarizado.

Para valorizar los consumos y saldos se cuenta con lo que denominamos los **Métodos de Valuación de Inventario**.

### **2.8.1 MÉTODOS DE VALUACIÓN DE INVENTARIO**

El objetivo es poder establecer los costos de los materiales en el almacén y los consumidos. Estos son: 1) Método del costo promedio móvil: diario, mensual o anual (aceptado

tributariamente); 2) Método (FIFO o PEPS) primeras entradas, primeras salidas (aceptado tributariamente); 3) Método (LIFO o UEPS) ultimas entradas, primeras en salir. (No aceptado tributariamente); 4) Valuación a precio de costo o mercado el más bajo o también llamado existencias básicas (aceptado tributariamente); 5) Método del ultimo precio de compra (utilizado por los microempresarios).

## 2.8.2 IMPORTANCIA DE LA VALUACIÓN DE LOS MATERIALES

Para calcular el costo de material directo en el producto se necesita fundamentalmente 2 datos: la cantidad de material por producto y el valor en unidad monetaria por unidad de material. Entonces el costo de material directo sería la cantidad multiplicado por el valor unitario. Este último es de suma importancia y depende de los registros que ejecute el "Almacén de Abastecimiento" para su posterior uso:

**-En la Contabilidad de Costos:** la cantidad esta dada por los consumos de materiales que se han destinado a la producción. El valor a considerar sería el del Kardex Valorizado utilizando un "Método de Valuación" adoptado por la empresa.

**-En los Costos Gerenciales:** la cantidad es un valor estándar originado de un estudio técnico de ingeniería de cantidad por producto, para ello se considera el porcentaje de merma como

cantidad incorporada al costo del material directo al producto.

El valor considerado será el del costo de reposición (último ingreso por compra registrado en el almacén).

## **2.9 MÉTODO ABC – LEY DE PARETO**

Se basa en el valor de cada artículo y en su movimiento, y resulta de la multiplicación del precio unitario por el consumo acumulado en 12 meses, dependiendo del grado de información. Su procedimiento a seguir es el siguiente:

-Tomar para cada ítem, su precio unitario de consumo y el total de cantidades consumidas, determinando el DAV (Demanda Anual Valorizada) que es el precio unitario por su cantidad consumida.

-Ordenar el DAV descendientemente (incluir aquellos sin consumos).

-Determinar el % acumulado de la variedad de artículos por cada ítem, así también el % acumulado del DAV respectivo.

-Efectuadas las operaciones anteriores debe diseñarse un cuadro que será la base para el Gráfico de Pareto, en el debe describirse el % acumulado de consumo (Y) y el % acumulado de variedad (X).

-Los artículos son repartidos en tres grupos: 1) El grupo A, que representa entre el 70% y el 80% del consumo anual total, contiene del 10% al 20% de los artículos; 2) El grupo B, que representa entre el 15% y el 20% del consumo anual total, contiene del 30% al 40%

de los artículos; 3) El grupo C, que representa entre el 5% y el 10% del consumo anual total, contiene del 40% al 50% de los artículos.

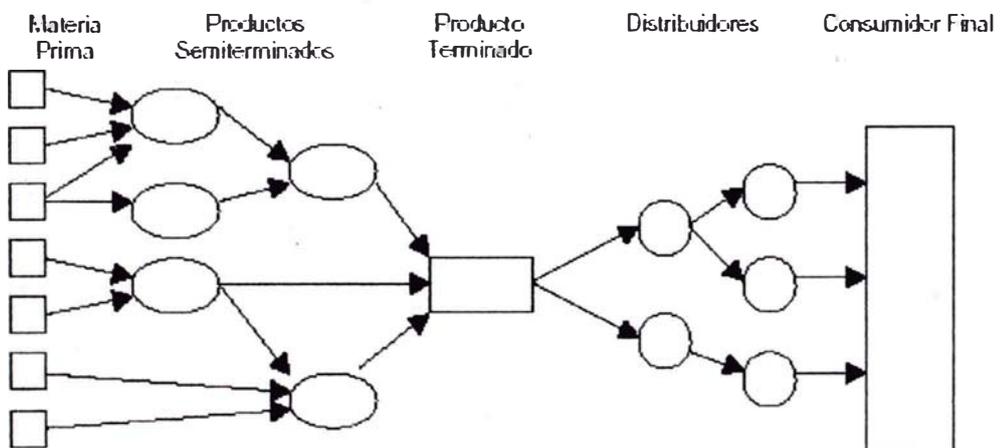
En resumen se puede interpretar: “para los artículos: un número pequeño de los mismos representa la mayor parte del valor total”. El Método ABC es conocido también por la frase:” **Pocos Vitales, de los Muchos Triviales**”.

## **2.10 LOGÍSTICA DE ENTRADA COMO PARTE DE LA LOGÍSTICA INTEGRAL Y SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

La Gestión Logística abarca aspectos muy diversos como son: **La Logística de Entrada**, la cual concierne todas las actividades necesarias para obtener un bien o un servicio originado por las requisiciones de los usuarios incluyendo su registro en los SI. El ciclo del proceso incluye el trámite del usuario solicitando el requerimiento, el procesamiento de las solicitudes por parte del área Logística, el proceso de cotizaciones (en caso de ser requerido), el ciclo de la orden de compra (emisión, aprobación, entrega y cierre), la recepción del bien o servicio, la gestión de almacenaje de existencias, entrega del material y la contabilización final (tanto del ingreso o salida del material o aceptación del servicio). Luego se enfoca en la **Logística de los Procesos Productivos** que ocurren en el interior de la empresa, realizando el manejo de inventarios de productos intermedios, semielaborados o en proceso. Luego le

corresponde la **Logística de Salida** que se encarga de la gestión de stock de productos terminados, distribución y entrega a los clientes. En resumen la gestión Logística tiene algo de dirección de orquesta. Para muchas empresas dicha gestión es dificultosa. La mala noticia es que esta función debiera idealmente extenderse a los proveedores, a los proveedores de éstos y así sucesivamente, y también a los clientes, a los clientes de los clientes, etc. Así se puede lograr que todo el proceso, desde la adquisición de la materia prima menos elaborada hasta la entrega del producto totalmente terminado al cliente final, funcione como una gran orquesta conducida por un solo director. Es así que nace un paradigma para la logística, como es el de la Gestión de la Cadena de Suministro (**Supply Chain Management SCM**), que ha enfatizado en forma muy especial esta interacción de las empresas al llevar a cabo su Logística. A continuación podemos observar un grafico SCM:

GRAFICO 2.10.1 Supply Chain Management (SCM)



## **CAPITULO III**

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

#### **3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La situación antes de la implementación se describe a continuación:

I)-Semestralmente para la elaboración de los Estados Financieros se ejecutaba la toma de Inventario de productos en proceso, productos terminados y materiales de abastecimiento. Estos eran valorizados para luego calcular las salidas o consumos valorizados. El problema surgía cuando desde Planta (Chorrillos) se emitían a las oficinas (Lince) informes mensuales que no concordaban con el físico sobre todo de los materiales de abastecimiento. Estos a su vez no concordaban con los inventarios inicialmente mencionados. Era claro entonces que no se tenía un control sobre las existencias.

II)-La Distorsión de la información en los Costos de Productos Terminados, contable y gerencial era notoria. Ello se debía a la

influencia de los costos de materiales indirectos incontrolados (suministros), más aun de los costos de los materiales directos incontrolados (materias primas, insumos y envases-embalaje). Cabe mencionar que en las tomas de inventario se encontraban materiales no consumidos por cada área respectiva, evidentemente estos deberían ser parte de un Inventario, pero el departamento de contabilidad lo asumía como un producto consumido dentro del periodo en el cual se registra la compra del respectivo material. Luego estos consumos que asumía contabilidad eran tomados para el cálculo de los costos gerenciales y costos contables originando una distorsión notoria en el cálculo de los costos más precisos.

**III)-**La inexistencia de Centros de Costos que permitan una mejor distribución (consumos por centros de costos) así como el de los prorrateos para determinar las tasas de aplicación de indirectos a los productos. Los Centros de Costos toman su mayor importancia cuando son parte en la Toma de Decisiones Gerenciales, ello se refleja en los consumos o costos-gastos realizados en un periodo por las distintas áreas, en donde pueden existir despilfarros de materiales y que recae su elaboración en los Almacenes.

**IV)-**Inexistencia de Catálogos de Materiales (Base de Datos), por lo que el proceso de compra de los mismos resultaba ser muy ineficiente. Así también cuando se requería precios unitarios de

cada material, se debía recurrir a contabilidad, ubicar al proveedor, el registro de compra y factura.

**V)**-Las compras, eran realizadas por distintas personas como era el caso de los insumos del área de impresión que lo realizaba el encargado de RRHH en planta, el resto de compras lo realizaba la secretaria de la Jefatura de Producción y otros gastos de la Gerencia de Planta que no eran controlados. En resumen no existía un procedimiento de compras como tampoco una persona encargada exclusivamente de ellas.

**VI)**-Despilfarros en tiempo (HH) dedicadas al cruce de información: debido al divorcio de Contabilidad con la función L.E. y la inexistencia de personal dedicado íntegramente a estas funciones en la empresa. El departamento de Costos (nexo de la contabilidad y las funciones logísticas) debía invertir una gran cantidad de horas hombre mensuales, para realizar los cuadros de información tal es así que mientras la contabilidad asumía que todo lo que se compra se consume desde planta se emitían informes con inventarios finales (existencias de materiales no consumidos), cuando todo ello se cotejaba periódicamente era claro las diferencias de lo real con los informes anteriormente mencionados.

**VII)**-Respecto al tema de fiscalización en inventarios y justificación de costos de ventas que repercute directamente en el impuesto a la renta. Dicha fiscalización culmina este año con 17,000 auditorías a empresas y profesionales independientes los cuales deben estar obligados a llevar una contabilidad de costos por haber excedido en sus ingresos por ventas los 1,500 UIT al año (1UIT es 3,100 NS/ para el 2003) lo que significa aproximadamente **110,714 \$** por mes. TDPSA respecto a los cuadros 1.6.2.1 y 1.6.2.2 registra un monto de ingresos por ventas solo de clientes claves de **183,680 \$** por mes. Entonces según el cuadro 2.9.1 TDPSA esta obligado a llevar una Contabilidad de Costos, es decir tener almacenes con Kardex Valorizados según método de valuación de inventarios.

### **3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

**I)**-Mejoramiento en los controles manuales existentes en: los departamentos de RRHH (gabinetes de insumos), secretaría de producción (compras y gabinetes de otros materiales) y en el resto de departamentos de producción que guardan materiales no consumidos (incluidas las materias primas). Las personas que ejecutaban las labores logísticas tampoco cumplían a cabalidad el resto de funciones para los cuales fueron contratadas, ya que tanto el área de RRHH y Producción no reportaban informes en los plazos fijados por estas mismas áreas, aduciendo carga de trabajo extra, la

cual era notoria, al solicitar desde el departamento de Costos reportes de consumos de insumos al área de RRHH y del resto de materiales a la secretaria de producción.

#### **VENTAJAS:**

-Debido a que esta alternativa sugiere mantener las funciones que venían realizando las personas anteriormente indicadas, es que no se requeriría la contratación de nuevo personal exclusivo para las funciones extras (Logísticas) que el anterior personal ejecutaba. Es decir que en el control de materiales y la gestión de compras, no se requería contratar personal, tampoco adquisiciones de software o hardware, lo que significaría ahorros de futuros costos.

-Se aprovecharía la familiarización de los materiales y las personas que siempre estuvieron a cargo de ellas, quienes se harían responsables de la entrega de movimiento de cada material.

#### **DESVENTAJAS:**

-Creación de tiempos innecesarios, por la espera de información la cual debía consolidarse con todas las áreas que guardaban materiales diversos en sus respectivas áreas.

-Ocupación de actividades Logísticas en áreas no correspondientes.

-No existiría una codificación de existencias sistematizada.

-La inexistencia de bases de datos que permiten un eficiente y eficaz procesamiento de datos. Los controles manuales demandan mayor tiempo de análisis e implica la digitación posterior de las áreas que requieran la información, lo cual no es optimo.

II)-Adquisición de un Modulo Logístico o el Software Integral para la empresa. Significa la evaluación de todos los sistemas existentes en la empresa, así también todas las actividades de implementación que demande la metodología utilizada por el proveedor, el proceso de migración de datos desde los sistemas actuales, la capacitación de usuarios y personal técnico y la configuración final del sistema.

#### VENTAJAS:

-Provee una integración no solo informática sino también de procesos administrativos de negocio.

-Permite implementar a la empresa mejores prácticas de negocio.

-Se evitan tiempos de desarrollo, en vista que la solución ya esta desarrollada y operando en diversas empresas, casi de la misma forma con resultados comprobados.

-Cambia la percepción de los usuarios orientando sus labores hacia los procesos y no hacia sus propias funciones.

## DESVENTAJAS:

-Se tiene un estimado de lo que costaría solo un Modulo que incluye compras y almacenes por TECORP (Tecnologías Corporativas SAC.) quienes implementan los sistemas integrados ASPEL (8,000 \$) y cuyo modulo: SAE cuesta 2,000 \$ sin incluir implementación, soporte ni capacitación. Es decir que solo la compra del modulo tendría elevados costos sin considerar el resto de recursos que requiera dicha implementación.

-Requiere de la inversión de tiempo y recurso humano considerables para la capacitación.

-Los gastos en infraestructura de tecnología de información como servidores, discos duros, memorias, etc. es significativamente alto.

III)-Diseño e implementación del Sistema L.E. El cual tendría un enfoque de integración con otros sistemas futuros.

El sistema de trabajo de la Logística de Entrada corresponde a los requerimientos, procedimientos, elección de responsables, gestión de los encargados, registros, controles, métodos, herramientas etc. Esta labor seria realizada conjuntamente con el programador de los sistemas actuales de la empresa quien se encargaría de plasmar en su lenguaje de programación (fox-pro) todo el know How necesario para la sistematización de la información diseñada previo análisis.

## VENTAJAS:

- Garantiza que el sistema cumplirá una lista de requerimientos predefinida por los usuarios.
- El Sistema sería realizado por personal de la empresa que tiene conocimiento del negocio. Evitándose tiempo extra de aprendizaje.
- Mayor visión de integración, con los sistemas actuales.
- Esta opción se adapta a la actual coyuntura que vive la empresa, cuya realidad se resume en una constante reducción de costos.
- Es una alternativa de bajo costo.
- Brinda la flexibilidad necesaria para manejar y controlar el diseño del sistema: antes, durante y después de su implementación.

## DESVENTAJAS:

- Los responsables del diseño centran el 90% del tiempo en el diseño del sistema y en los futuros cambios de ella. Dejando poco tiempo para su labores tradicionales.
- El programa de sistemas de información y base de datos de la misma se encuentra en "fox pro" el cual a su vez no es impedimento para los registros de información, pero desde el punto de vista de ventajas competitivas resulta estar fuera de los últimos avances en software, por los medios visuales que actualmente otros programas

CUADRO 3.2.1 Comparación de Alternativas de Solución

Factores Alternativas de Solución	Costo Global	Complejidad	Know How	Tiempo promedio de implantación	Lenguaje del Sistema de Información	Contratación de personal	Confiabilidad del Output de Información
Mejoramiento en los controles manuales existentes	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Adquisición de un Modulo Logístico o el Software Integral para la empresa	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
Diseño e Implementacion de un Sistema Logístico de Entrada en TDPSA	Medio	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Alto

presentan y que aceleran didácticamente la capacitación y aprendizaje de los usuarios a los sistemas de información.

### **3.3 METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN Y EVALUACIÓN**

-En el caso de requerimientos se utilizarán alcances de la metodología de análisis de procesos con el fin de que la solución a implementar sea enfocada al proceso (ST) y no a las funciones. Forjando así una cultura organizacional respecto a los procesos y responsabilidades de cada uno de los usuarios al interior de estos. El análisis identifica todos los casos (sí y no) con el fin de no perder nunca de vista los requerimientos de los usuarios, que se convierten en nuestra principal orientación. Claro que la implementación de un sistema integrado utilizaría metodologías dirigidas más a capacitar que a desarrollar lo que exactamente quieren los usuarios. Aunque esto es válido en las alternativas anteriormente mencionadas.

El análisis de procesos permitirá identificar el proceso de la L.E. con un mayor detalle con la finalidad de optimizar los flujos de información y además formular los procedimientos automatizados, manuales o mixtos que permitirán completar el ciclo del proceso en forma eficiente.

-Respecto a las políticas y normas del proceso de compras empleamos la metodología de generación de ideas de solución

(brainstorming) entre los siguientes integrantes: Gerente General, Gerente de Planta, Gerente de Finanzas, Jefe de Producción, Secretaria de Producción, Jefe de Costos, y el Programador. Así también se traducirá lo anterior en manuales de procedimientos y flujogramas, extendiéndose inclusive en la gestión de almacenes.

-Aplicación de la filosofía JIT para el área de compras y almacenes de abasto, reforzando a este ultimo con la aplicación de las 5'S.

-La catalogación de existencias será estructurada y creada inicialmente por el departamento de costos, basándose en los conceptos de los materiales en el ámbito logístico definidos anteriormente (2.6). Los códigos serán manipulados principalmente por: compras, almacenes y el mismo sistema de información.

-El método de valuación por concilio será el del costo promedio móvil para el kardex valorizado de materiales de abasto. Así también el método ABC aplicado a todos los consumos en forma periódica. Todo lo anterior es respecto al procesamiento de la información entrante (input), luego de diseñado el sistema de información, específicamente el modulo de almacén de abasto.

-La aplicación del diagrama causa efecto pondrá en manifiesto los factores que originaran la solución en: la entrega de información, la

toma de decisiones gerenciales, la reducción de costos, eficiente control de inventarios, conciliación homogénea entre almacenes y contabilidad, stock, etc. Esto se muestra en la etapa de evaluación.

-El método del radar será aplicado para la evaluación de resultados, identificando la gestión de compras y almacenes, antes y después de la implementación de todo el Sistema L.E.

### **3.4 TOMA DE DECISIONES**

**ALTERNATIVA (I):** Mantener los controles manuales existentes.

Debido al deseo de crecimiento de la empresa es que esta opción se muestra obsoleta. De ejecutarse podría llevarnos en sentido contrario al cumplimiento de objetivos de toda la organización, más aun si se desea continuar con el proceso de preparación para la certificación Iso 9001. Así también la contratación de personal capacitado es inevitable, debido al compromiso de la dirección de crecer y de disponer de recursos en la medida de lo posible. En líneas generales podemos decir que no solo las desventajas pesan mas que las ventajas para esta alternativa, si no que la empresa estaría siendo inconsecuente al tomar a esta como solución.

**ALTERNATIVA (II):** Adquisición de un Modulo Logístico o un Software Integral para la empresa.

El relativo éxito que han tenido implantaciones de sistemas de información integrados y el número de ventajas que trae la integración de los procesos de soporte a la gestión, hace pensar como algo obvio la elección de adquirir un software como la alternativa adecuada. Sin embargo, existe una serie de aspectos a evaluar, como: rentabilidad, costos, liquidez para continuar la operatividad de la compañía, etc. Además de ser costosa involucra adicionalmente un análisis de procesos del negocio como reingenierías o reformulación de procedimientos que puedan soportar adecuadamente la labor del software integral.

Debido a que TDPSA se encuentra realizando importantes inversiones que a su vez proyectan otras inversiones futuras, no resulta viable tomar la decisión de optar por esta alternativa. Sin embargo, reconocemos la importancia de introducir el pensamiento orientado a los procesos en los usuarios, gerentes y la alta dirección. Así también lo fundamental de lograr un grado de integración de todos los procesos más importantes del negocio direccionado a satisfacer las necesidades urgentes de la empresa.

#### **ALTERNATIVA (III): Diseño e implementación del Sistema L.E.**

Esta es la alternativa viable y la más acorde con las necesidades y limitaciones de la empresa. No es necesario incurrir en costos de adquisición de un software logístico, tampoco inversiones en capacitación por outsourcing. Los sistemas existentes han venido

alcanzando estabilidad y los usuarios se han acostumbrado a él, motivo por el cual no se incurrirán en costos adicionales como los originados por tiempo de adaptación o familiarización de algún nuevo sistema de información por adquirir.

Además que esta opción permitirá un buen nivel de integración con los sistemas existentes pues utilizara los códigos de los proveedores actualizados del sistema de cuentas por pagar. Esta alternativa pretende automatizar de acuerdo a prioridades y no incurrir en costos adicionales de tecnología avanzada.

Además considera la formulación de procedimientos para el caso de aquella parte del proceso no automatizable, que servirá para la base de la correcta operatividad de la solución.

En términos de tecnologías de información (TI), esta alternativa utilizara la TI actual, siendo consecuente con los estándares de desarrollo de sistemas en la empresa. Así también tiene la gran posibilidad de servir de ejemplo a futuras implementaciones de sistemas de trabajo y sistemas de información.

### **3.5 ESTRATEGIAS ADOPTADAS**

La alternativa considerada es:

Diseño e implementación del Sistema Logístico de Entrada en TDPSA.

## **ESPACIO FÍSICO PARA EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO**

Por decisión de la Gerencia General las operaciones de compras se realizaran desde Planta (Chorrillos), la Gerencia de Planta cederá un espacio de 3m de largo por 3m de ancho y un piso de alto. Así también queda establecido el Almacén de abasto y el sub.-almacén de abasto en Chorrillos y Lince respectivamente. El primero ocuparía un espacio de 7.5m de largo por 6m de ancho y un piso de alto, el segundo ocuparía en Lince un espacio de 3.5m de largo por 2m de ancho y un piso de alto. Para crear estos espacios no se incurrió en costo alguno debido a que estos siempre estuvieron desocupados. Así también la ubicación del almacén de abasto estaría contigua al área de producción, mientras que el sub.-almacén contigua a las áreas administrativas en Lince.

## **INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, INMUEBLES, MUEBLES Y ENSERES PARA EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO**

Para ningún caso se requería de material de construcción, pero respecto a la infraestructura se puede mencionar solo para el caso de los almacenes que se acondicionaron puertas corredizas de mallas metálicas con marco de madera y candados de seguridad.

Para los inmuebles (fijos) en el departamento de compras, almacén, y sub.-almacén se diseñaron andamios de ángulos ranurados, en las siguientes cantidades respectivas: 1, 4 y 2. Todo ello con material comprado y mano de obra del personal de mantenimiento.

Respecto a los muebles se adquirió muebles de cómputo y sillas para compras, almacén y sub.-almacén, 1 juego en cada caso.

Los enseres como engrampador, perforador y calculadora fueron comprados uno por cada área.

Los costos incurridos en lo anteriormente mencionado se pueden apreciar en el anexo VIII, incluyendo equipos de cómputo.

## **PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y ALMACENES DE ABASTO**

En el departamento de Compras se define la transferencia de la secretaria de la Jefatura de Producción al departamento de compras debido a su experiencia con casi el 80% de compras de materiales de la empresa, cotizaciones y trato con los proveedores, dedicándose así al 100% de las funciones de compras. Así también se contratara a un profesional de nivel universitario para el Almacén de Abasto con 2 ayudantes y un asistente de nivel técnico para el Sub.-Almacén.

Los costos de contratación de personal se pueden apreciar en el anexo VIII, 4 para la implantación respectiva.

## **ENCARGADOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA L.E.**

La decisión parte de la Gerencia General que designa a quien por iniciativa propuso dicha implantación, es así que sobre el departamento de Costos recae la responsabilidad de diseñar el sistema que busque satisfacer los requerimientos de información y abastecimiento que toda área logística brinda en una empresa. Con ello queda claro que **la empresa busca reducir costos a través de la simplicidad de dicha implementación**, asegurándose con ello la culminación y celeridad de la misma. El plazo de diseño y ejecución sería desde abril hasta antes del inventario anual 2003.

Respecto al sistema de información, este sería conjuntamente desarrollado con el programador de los sistemas actuales.

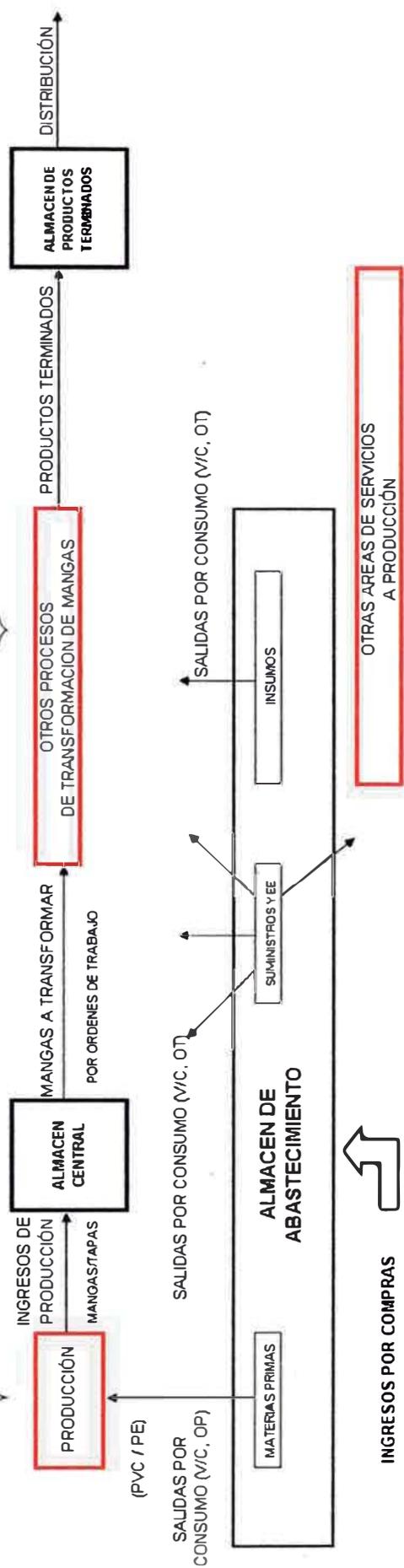
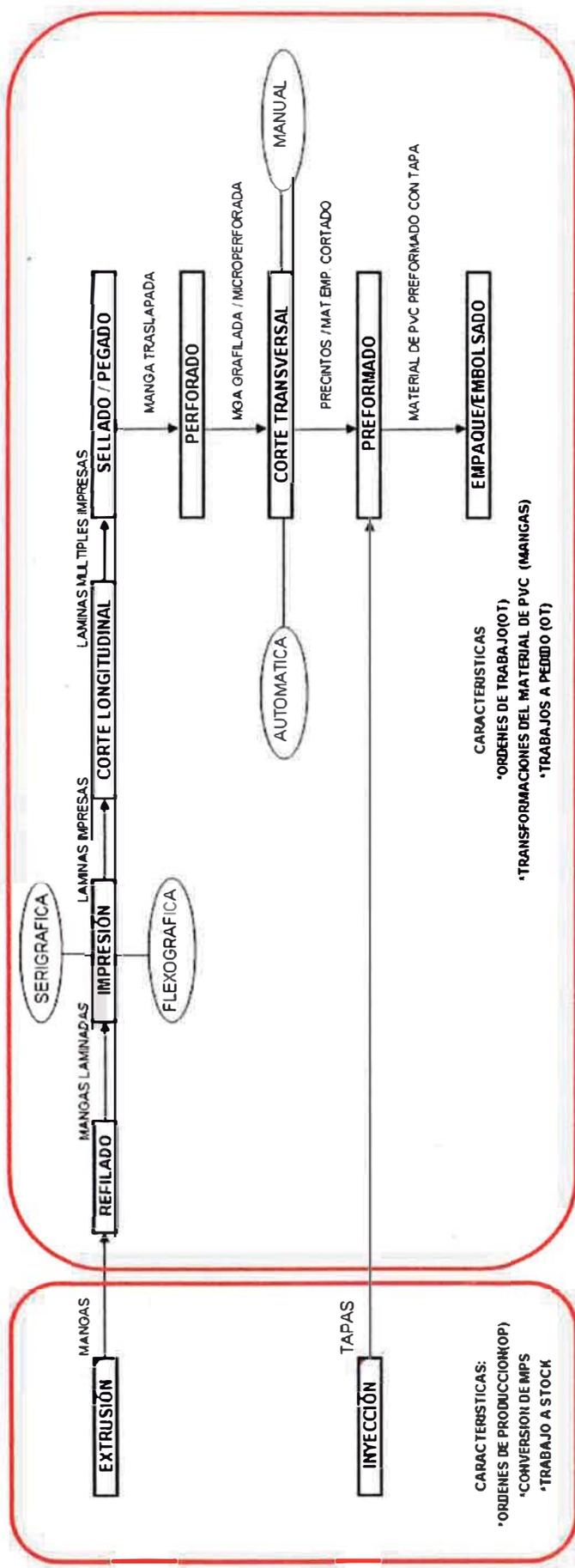
Los costos incurridos por la dedicación de las personas encargadas en dicha implantación se aprecian en el anexo VIII, 4.

## **SISTEMA DE TRABAJO Y FUNCIONES DE LA L.E. EN TDPSA**

### **I) DEFINICIÓN DE L.E. EN LAS OPERACIONES DE TDPSA**

Dentro de las operaciones de la empresa, la función Logística de Entrada queda determinada desde el arribo del proveedor, pasando por los ingresos por compras al Almacén de Abastecimiento en caso de Chorrillos y Sub.-almacén en el caso de Lince, gestión de Stock y los despachos a las respectivas áreas ( ver grafico: 3.5.1).

GRAFICO 3.5.1 Sistema de Operaciones en TDPSA



PRODUCCIÓN

LOGÍSTICA

PRODUCCIÓN

LOGÍSTICA

## II) POLÍTICAS Y NORMAS DE LA EMPRESA:

-Para la recepción de materiales se presentarían 2 opciones en el control de ingresos por compras: la primera era el ingreso de materiales con guías de remisión, la cual ignoraba los datos de la factura que no siempre poseen datos idénticos a la orden de compra pactada con el proveedor, esta opción evita también que el personal de los almacenes tenga acceso a información de valores monetarios de los ítems, incrementando así la seguridad contra posibles robos.

La otra posibilidad era exigir al proveedor el envío del material con la factura y guía de remisión, las cuales deberían ser cotejadas por los ayudantes de almacén de abasto y el asistente en el sub.-almacén, es decir que la factura y guía serían manipuladas por el almacén.

Ambas posibilidades fueron evaluadas conjuntamente con las Gerencias, que por concilio y política de confianza con sus empleados la segunda opción fue tomada como norma.

-Así también quedó establecido que toda requisición de compra debe ser lanzada desde los almacenes, sean ítems nuevos o no.

-Los códigos serían creados o modificados por el Dpto. de Compras.

-Algunas áreas tienen una PC, por lo que almacén siempre evaluaría el pedido de cada área directamente o por teléfono.

-Cuando se realice alguna compra en Lince (sub.-almacén), que es muy poco frecuente, el procedimiento es el mismo pero en el plano el almacén cambia por sub.-almacén y compras por contabilidad (auxiliar) que en este caso hará en Lince la función de compras.

### III) IMPRESOS UTILIZADOS EN LA L.E.

La organización requiere del uso de impresos que sirvan de constancia de operaciones internas y/o delimitación de funciones. Al no existir en la práctica un modelo estándar TDPSA los adecua a sus propias necesidades. Estas son:

- Solicitud (Requisición) de compra.
- Pedido (Orden) de compra.
- Parte de ingreso (automático del sistema).
- Vale de consumo (nota de salida o requisición de material).
- Vale de devolución (nota de devolución o devolución de material).

### IV) PROCEDIMIENTOS DE LA L.E. EN TDPSA

Una vez definida la política general podemos establecer el procedimiento ajustado a la realidad de la empresa. El proceso se inicia cuando se genera la necesidad en el Área (Centro de Costo):

1-ÁREA se comunica por teléfono al almacén preguntando sobre la existencia o no del material.

2-ALMACÉN recibe comunicado y evalúa: si existe el material solicita documentación respectiva, si no ir al paso 7.

3-ÁREA remite Vale de Consumo en original (0) y copias (1,2,3) especificando el Centro de Costo. Luego emite todo al almacén.

4-ALMACÉN recibe Vale de Consumo, prepara material, registra salida en el SI (define N° de VC), firma documentos en calidad de

despacho, entrega material y Vale de Consumo (3) al área referida, (2) al Dpto. de Costos, (1) a Producción y (0) lo archiva.

5-ÁREA recibe material y documento. Evalúa: si esta conforme archiva Vale de Consumo (3), si no remite Vale de Devolución en original (0) y copias (1,2,3) solo por los casos de exceso, sobrante o equivocación en su pedido original, haciendo referencia al número de Vale que le dio origen. El reparto es: Vale de Devolución (0) y material al Almacén, (1) a Costos, (2) a Producción y (3) lo archiva.

6-ALMACÉN recibe material y registra ingreso por devolución en el SI, archiva Vale de Devolución (0).

7-ALMACÉN remite Requisición de Compra en original (0) y copias (1,2), envía: Doc. (0,1) a Compras, y (2) archiva temporalmente.

8-COMPRAS recibe Requisición de Compra (0,1) y evalúa si el material es nuevo:

Si no es, **inicia proceso de compras** cotizando telefónicamente con el proveedor y velando por la mejor opción. Remite Orden de Compra en original (0) y copias (1,2,3) emitiendo así: (0) vía fax al proveedor, (1) al almacén, (2) a contabilidad y (3) es archivado temporalmente hasta confirmación de almacén. Luego ir al paso 13.

Si es nuevo el material comunica sobre la Requisición de Compra a la Gerencia de Producción, para su visto bueno. Seguir paso 9.

9-GERENCIA DE PRODUCCIÓN recibe comunicado y evalúa importancia: si es realmente importante aprueba continuación del procedimiento de compra en el Dpto. de Compras. Si no es un

artículo de importancia (que puede ser reemplazado, o que se aprobara su compra en el futuro) entonces comunica a Compras que la requisición ha sido denegada.

10-COMPRAS recibe comunicados de la Gerencia de Producción:

Requisición aceptada: inicia proceso de compras visto en el paso 8.

Requisición denegada: archiva Requisición de Compra (0,1) describiendo nota denegada y comunica al Almacén.

11-ALMACÉN recibe comunicado de Compras, describe nota denegada en la Requisición de Compra (2) y la archiva.

12-PROVEEDOR recibe Orden de Compra (0) vía fax, prepara mercadería remitiendo Factura y Guía de Remisión en original (0) y copias (1,2) respectivamente. Archiva copia (2) de la factura y envía mercadería con el resto de documentos remitidos.

13-ALMACÉN toma Orden de Compra (1) y archiva temporalmente en espera de llegada del proveedor.

Recibe aviso de vigilancia del arribo del material, apersonándose a la portería. Coteja Factura, Guía de Remisión, Requisición y Orden de Compra. Evalúa conformidad del pedido: si lo es, entonces firma documentos en señal de conformidad, devuelve guía de remisión (1) ingresando material al almacén y registra datos en el SI, vuelve a evaluar su stock y continua proceso de despacho si fue solicitado.

Posteriormente envía factura (0,1) y guía de remisión (0) a Compras. Archiva conjuntamente: guía de remisión (2), requisición de compra (2) y orden de compra (1).

Si no es conforme pide al proveedor repetir preparación de material y documentos, visto en el paso 12 para satisfacer la Orden de C.

14-COMPRAS recibe Guía de Remisión (0) y Factura (0,1). Archiva Guía de Remisión (0) con Orden de Compra (3) que fue archivada temporalmente, chequea y envía factura (0,1) a Contabilidad.

15-PROVEEDOR recibe guía de remisión (1) firmada y lo archiva.

16-PRODUCCIÓN culmina su participación con la Jefatura de Producción que recibe Vale de Consumo (1) y la archiva. Si hubo devolución de material recibe Vale de Devolución (2) y la archiva.

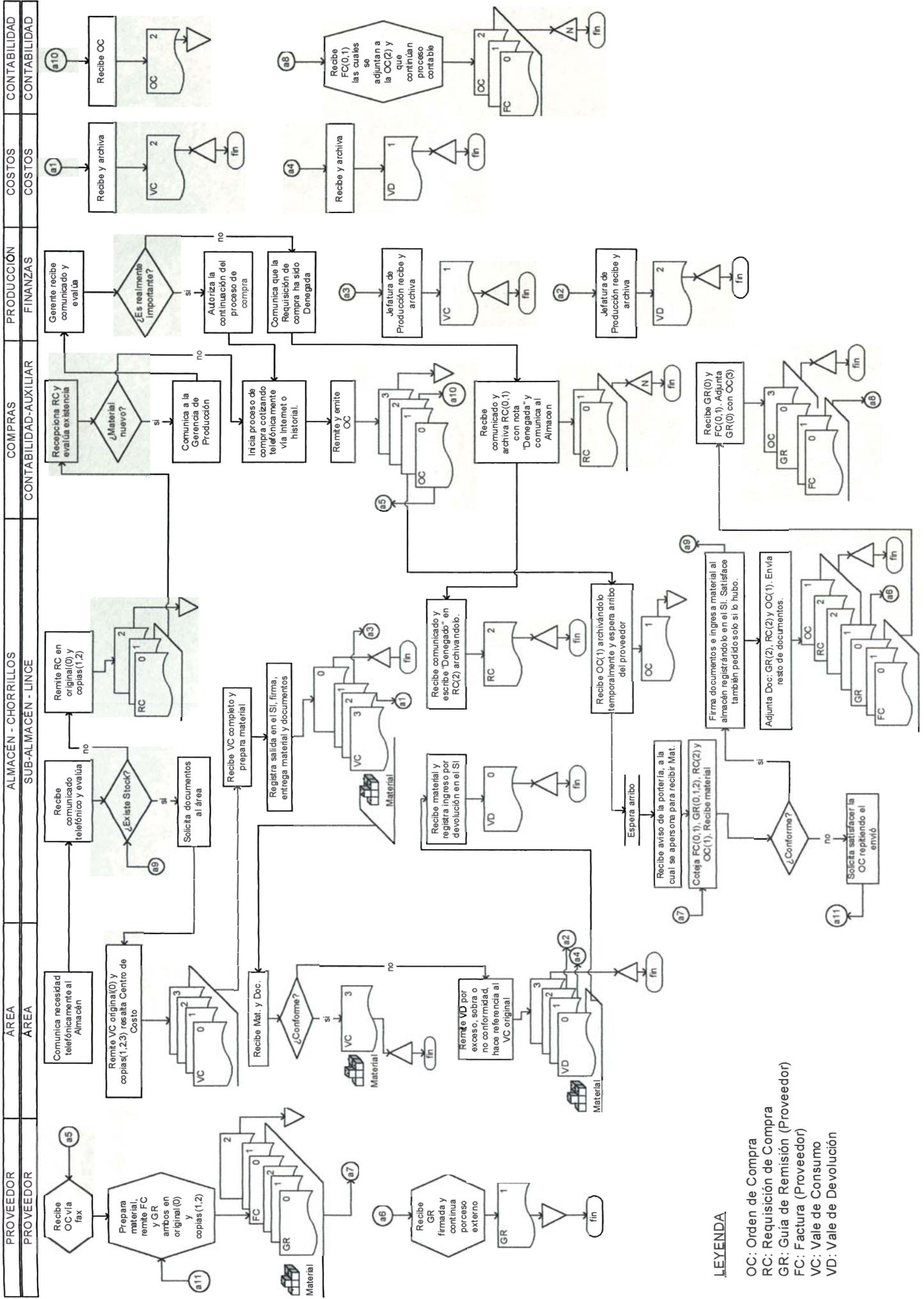
17-COSTOS recibe y archiva Vale de Consumo (2). De igual manera con el Vale de Devolución (1) si hubo material devuelto.

18-CONTABILIDAD recibe Orden de Compra (2) y archiva temporalmente. Recibe también Factura (0,1) del proveedor que son adjuntadas a la Orden de Compra (2), siguiendo proceso contable y archivo respectivo. Ver grafico 3.5.2.

#### V) APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA JIT Y LAS 5'S EN LA L.E.

En el transcurso del proceso de toma de decisiones hemos venido aplicando los temas tratados en los **Principios de la Filosofía JIT**, es así que hemos afrontado los problemas con soluciones que dejaran cimiento para el futuro y no actuar con soluciones de momento como el de apagar incendios (tipo bombero). Respecto al tema de eliminar desperdicios, este será siempre una constante en cada proceso que suponga una acumulación de tiempo, movimiento

GRAFICO 3.5.2 Flowchart para la Logística de Entrada TDPSA



**LEYENDA**

- OC: Orden de Compra
- RC: Requisición de Compra
- GR: Guía de Remisión (Proveedor)
- FC: Factura (Proveedor)
- VC: Vale de Consumo
- VD: Vale de Devolución

e inclusive inventario. En cada paso siempre se tuvo en cuenta la simplicidad ya sea en el diseño o en la implementación del sistema de trabajo inclusive en la elaboración del sistema de información.

La base de lo anteriormente expuesto empieza desde antes de la puesta en marcha del Sistema: en el trabajo en equipo, educación de la filosofía JIT hacia las personas involucradas en la L.E. a través de reuniones programadas, el mejoramiento continuo de los procedimientos y control de los mismos.

Respecto a los Vínculos con el Proveedor son tres los puntos relevantes en este aspecto:

1-Eliminar despilfarros minimizando burocracia: tendencia a reducir las diferentes entregas de un mismo proveedor a una sola entrega programada en un día de la semana.

2-Asegurar que el proveedor entregara oportunamente un producto de calidad, basándonos en su prestigio y en el control nuestro.

3-El objetivo es reducir costos lo cual no significa tomar la decisión apresurada del proveedor mas barato ya que puede ser impuntual y de mala calidad originando mayores costos en el producto nuestro.

La aplicación de las **5'S** esta especialmente dirigida a la gestión de los materiales y al flujo de estas. Es por ello que en los Almacenes fueron diseñados gráficos impresos en formato A3 como el que se muestra en la figura 2.2.1. Se resalta el hecho de que solo la escritura y expresión causo mayor interés y afán por la aplicación de las 5'S por parte del personal de los Almacenes.

## **REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA L.E.**

### **I) CATALOGACIÓN DE EXISTENCIA**

Según el grafico 3.5.1 se identifica los tipos de materiales que son consumidos por cada zona y que serán lanzados desde el Almacén de Abastecimiento, así mismo haciendo uso de los puntos 2.6 y 2.7 del marco teórico, se elabora la estructura de código que permitirá codificar la interminable cantidad de ítems que se generan en el ámbito Logístico. Ver grafico 3.5.3.

### **II) TRANSACCIONES EN LOS ALMACENES**

En el grafico 3.5.4 podemos observar los distintos movimientos que se establecieron en los almacenes tanto para Chorrillos (Almacén) como para Lince (Sub.-almacén).

### **III) RESTRICCIONES EN EL SI (ÍTEM-OBJETO DE COSTO)**

Con relación a los movimientos generados en los almacenes de abasto se hace de suma importancia poner restricciones entre los ítems y los Objetos de Costos, con el fin de que el sistema procese información cargada desde almacén y que pueda emitir reportes de consumos por Orden de Trabajo así también por Orden de Producción. Con ello se evitara errores humanos por digitación que podrán ser evaluados en el SI. Ver grafico 3.5.5.

GRAFICO 3.5.3 Estructura de Códigos en la Logística de Entrada TDP SA

EXISTENCIA	CLASE	FAMILIA	SUBFAMILIA	CORRELATIVO
01 MATERIA PRIMA	01 MATERIAL DE EXTRUSION	PVC	CRISTAL TRP	001 PVC 637 FLEXIBLE
				002 PVC 740 RIGIDO
				003 PVC 770 SEMI RIGIDO
				004 PVC 629 VINIFAN
				001 PVC 735 NARANJA
				001 PVC 739 AZUL
				002 PVC 736 AZUL NEGRO
				001 PVC 743 VERDE
				002 PVC 738 VERDE OSCURO
				001 PVC 742 CELESTE
02 MATERIAL DE INYECCION	01	PVC	NARANJA AZUL VERDE CELESTE ROJO NEGRO ORO BLANCO AMARILLO	001 PVC 745 ROJO
				001 PVC 746 NEGRO
				001 PVC 747 ORO
				001 PVC 741 BLANCO
				001 PVC 750 AMARILLO
				002 PVC XXX AMARILLO NARANJA
				003 PVC XXX AMARILLO NARANJA CLARO
				001 MTB PVC 045 BLANCO
				001 MTB DORADO
				001 MTB BRONCE
02 MATERIAL DE INYECCION	01	POUETILENO	VENELENE PETROTHENE FORMOLHENE L UTENE MASTERBASH AZUL	001 PADI 2710 RESILIN VENELENE
				001 PETROTHENE
				001 FORMOLHENE
				001 PADI HME 9180 LUTENE
				001 MTB AZUL
				002 MTB AZUL SHA
				003 MTB AZUL MARINO
				004 MTB AZUL ELECTRICO
				001 MTB ROJO
				001 MTB BLANCO
02 MATERIAL DE INYECCION	02	MASTERBASH DE EXT	BLANCO DORADO BRONCE VENELENE PETROTHENE FORMOLHENE L UTENE MASTERBASH AZUL	001 MTB PVC 045 BLANCO
				001 MTB DORADO
				001 MTB BRONCE
				001 PADI 2710 RESILIN VENELENE
				001 PETROTHENE
				001 FORMOLHENE
				001 PADI HME 9180 LUTENE
				001 MTB AZUL
				002 MTB AZUL SHA
				003 MTB AZUL MARINO
004 MTB AZUL ELECTRICO				
02 MATERIAL DE INYECCION	02	MASTERBASH DE INY	MASTERBASH ROJO MASTERBASH BLANCO MASTERBASH NARANJA MASTERBASH NEGRO MASTERBASH AMARILLO	001 MTB ROJO
				001 MTB BLANCO
				001 MTB NARANJA
				001 MTB NEGRO
				001 MTB AMARILLO HUEVO
				002 MTB AMARILLO ELECTRICO
				001 TAPA NORMAL SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/MARRON
02 INSUMOS	01	TAPAS x COMPRAS	NORMAL SOMBRERO PREMIUM	001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/NARANJA
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/AMARILLO
				001 CINTILLO ADHESIVO BLANCO 3M
				002 CINTILLO ADHESIVO BLANCO TRP
				001 ROJO
				001 TAPA NORMAL SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/CELESTE
02 INSUMOS	02	CINTILLOS	CINTILLO ADHESIVO	001 CINTILLO ADHESIVO BLANCO 3M
				002 CINTILLO ADHESIVO BLANCO TRP
				001 ROJO
				001 TAPA NORMAL SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/MARRON
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/NARANJA
001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/AMARILLO				
02 INSUMOS	02	CINTILLOS	CINTILLO ADHESIVO	001 CINTILLO ADHESIVO BLANCO 3M
				002 CINTILLO ADHESIVO BLANCO TRP
				001 ROJO
				001 TAPA NORMAL SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA SOMBRERO SIN LOGO C/MARRON
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/BLANCO
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/CELESTE
				001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/NARANJA
001 TAPA PREMIUM SIN LOGO C/AMARILLO				

EXISTENCIA	CLASE	FAMILIA	SUBFAMILIA	CORRELATIVO
03	ENVASES Y EMBALAJES	01	ENVASES	
		02	EMBALAJES	
		01	TINTAS PARA MAT. DE PVC	01 CARTUCHO DE IMPRESIÓN
		02	TINTA VINILICA DE PVC	001 TINTA VINILICA DE PVC VERDE 364
		03	MASTERFLEXO	001 TINTA MASTERFLEXO SP AL ALCOHOL NGR
		01	PIGMENTOS	001 PIGMENTOS
04	SUMINISTROS DIVERSOS	02	PIGMENTOS	001 PIGMENTOS
		03	PEGAMENTOS	001 PEGAMENTOS LIQUIDOS
		04	ACOHOL INDUSTRIAL	001 ALCOHOL ISOPROPILICO
		05	CICLOHEXANONA	001 ALCOHOL ISOPROPILICO
		01	ALCOHOL ISOPROPILICO	001 ALCOHOL ISOPROPILICO
		01	CICLOHEXANONA	001 CICLOHEXANONA
05	ENVASES Y EMBALAJES	06	SOLVESES	001 SOLVESO 100
		01	BOLSAS	
		01	CAJA DE CARTON	001 CAJAS DE CARTON CORRUGADO 46*65*25
		02	CAJAS DE MADERA	
		03	PAVILOS / OVILLOS	
		04	SOGAS	
04	SUMINISTROS DIVERSOS	05	CINTA ADHESIVA	
		01	SUMINISTROS DE COMBUSTIBLES	01 PETROLEO
		02	PRODUCCION /PLANTA LUBRICANTES	01 GRASAS
		02	LUBRICANTES	02 ACEITES
		03	GRASERAS	01 GRASERAS
		01	OFICINA / ECONOMATO	01 PAPEL
		02	PAPEL	01 PAPEL CONTINUO
		03	LAPIZ	
		03	CINTAS ADHESIVAS	
		01	SUMINISTROS DE LIMPIEZA	01 JABON
		02	SHAMPO	
		03	DETERGENTE	
04	SUMINISTROS MEDICOS	01	ALCOHOL MEDICINAL	
		02	ALGODÓN	
		03	GASA	
		01	SUMINISTROS DE FLUORESCENTES	
		02	INTERRUPTORES	
		03	TOMACORRIENTES	
05	SUMINISTROS ELECT/TELEF/COMPUTO	01	PERNOS	
		02	FAJAS	
		03	RODAJES	
06	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	01	TARRAJAS	
		02	CUCHILLAS	
07	HERRAMIENTAS	01	PINTURA	
		02	ESMALTE	
		03	BARNIZ	
05	ACTIVOS	01	SUMINISTROS DE MITO LOCAL E INSTAL	
		02	ESMALTE	
		03	BARNIZ	
		01	INMUEBLES	
		02	MUEBLES	
		03	EQUIPO DE PLANTA	
06	SERVICIOS	04	MAQUINARIA	
		05	ACCESORIO	
		06	EQUIPO DE OFICINA	
06	SERVICIOS	01	IMPRESIÓN	
		02	TRANSPORTE	
		03	MTTO Y LIMPIEZA	

GRAFICO 3.5.4 Transacciones en los Almacenes de Abasto

MÓV.	COD.	DESCRIPCIÓN
ENTRADA	E.01	INGRESO POR COMPRA
ENTRADA	E.02	DEVOLUCIÓN POR CONSUMO
ENTRADA	E.03	ING. POR TRANSF. ENTRE ALMACENES
ENTRADA	E.04	INGRESO POR SERVICIOS
SALIDA	S.01	SALIDA POR CONSUMO
SALIDA	S.02	DEVOLUCIÓN DE COMPRA
SALIDA	S.03	SALIDA POR VENTA
SALIDA	S.04	SAL. POR TRANSF. ENTRE ALMACENES
SALIDA	S.05	SALIDA POR BAJA DE MATERIALES
SALIDA	S.06	SALIDA DE SERVICIOS
SALIDA	S.07	SALIDA DE ACTIVO

GRAFICO 3.5.5 Restricciones en el Input de Información al SI

INI	EXISTENCIA	INGRESOS	SALIDAS	Restricciones en el SI
01	MATERIA PRIMA	INGxCOMPRAS...	CONSUMO POR OP x CoCo	LOS COD. QUE INICIAN CON 01 SOLO CON OP
02	INSUMOS	INGxCOMPRAS...	CONSUMO POR OT x CoCo	LOS COD. QUE INICIAN CON 02 SOLO CON OT
03	ENVASES Y EMBALAJES	INGxCOMPRAS...	CONSUMO POR OT x CoCo	LOS COD. QUE INICIAN CON 03 CON O SIN OT
04	SUMINISTROS DIVERSOS	INGxCOMPRAS...	CONSUMO x CoCo	LOS COD. INICIAN CON 04 NO DEBEN PERMITIR OT/OP
05	ACTIVOS	INGxCOMPRAS...	SALIDA DE ACTIVO x CoCo	LOS COD. INICIAN CON 05 NO DEBEN PERMITIR OT/OP
06	SERVICIOS	INGxSERVICIO...	SALIDA DE SERVICIOS x CoCo	LOS COD. INICIAN CON 06 NO DEBEN PERMITIR OT/OP

#### IV) REESTRUCTURACIÓN DE CENTROS DE COSTOS

Los consumos por Centros de Costos permite asignar con mayor precisión los costos indirectos a los productos, y con ello obtener las utilidades en cada Objeto de Costo. Por ello la Gerencia General aprobó la reestructuración que a continuación mostramos.

GRAFICO 3.5.6 Reestructuración de los Centros de Costos

CENTROS DE COSTOS PRODUCTIVOS (PROCESOS)	01.00.00	EXTRUSIÓN	01 01 00 EXTRUSORA 01 (200-700) 01 02 00 EXTRUSORA 02 (40-200) 01 03 00 EXTRUSORA 03 (40-200)	
	02.00.00	INYECCIÓN	02 01 00 INYECTORA 01 (VANDORN) 02 02 00 INYECTORA 02 (KRAUS) 02 03 00 MOLINO	
	03.00.00	REFILADO / LAMINADO	03 01 00 CORTADORA REBOBINADORA 1 03 02 00 CORTADORA REBOBINADORA 2	
	04.00.00	IMPRESIÓN	04 01 00 SERIGRAFICA	04 01 01 MESA SERI. 1
				04 01 02 MESA SERI. 2
				04 01 03 MESA SERI. 3
				04 01 04 MESA SERI. 4
				04 01 05 MESA SERI. 5
				04 01 06 MAQUINA SERIGRAFICA
			04 02 00 FLEXOGRAFICA	04 02 01 MAQUINA FLEXOGRAFICA
			04 03 00 CODIFICADORA	
	05.00.00	TRASLAPADO	05 01 00 SELLADORA CENTRAL	
	06.00.00	PERFORADO	06 01 00 GRAFILADORA- MANUAL	
			06 02 00 GRAFILADORA- MAQUINA	
			06 03 00 MICROPERFORADORA	
	07.00.00	CORTE TRANSVERSAL	07 01 00 CORTE MANUAL	07 01 01 CORTADORA MANUAL 1
				07 01 02 CORTADORA MANUAL 2
				07 01 03 CORTADORA MANUAL 3
				07 01 04 CORTADORA MANUAL 4
				07 01 05 CORTADORA MANUAL 5
				07 01 06 CORTADORA MANUAL 6
07 01 07 CORTADORA MANUAL CALENGÜETA 1				
07 01 08 CORTADORA MANUAL CALENGÜETA 2				
			07 02 00 CORTE MAQUINA	07 02 01 MAQUINA CORTE RECTO
				07 02 02 MAQ. CORTE CALENGÜETA Y GRAF 1
		07 02 03 MAQ. CORTE CALENGÜETA Y GRAF 2		
		07 02 04 MAQ. CORTE-SELLADO		
		07 02 05 MAQ. CORTE-SELLADO Y GRAF		
08.00.00	PREFORMADO	08 01 00 PREFORMADORAS	08 01 01 PREFORMADORA 1	
			08 01 02 PREFORMADORA 2	
			08 01 03 PREFORMADORA 3	
			08 01 04 PREFORMADORA 4	
			08 01 05 PREFORMADORA 5	
08 01 06 PREFORMADORA 6				
	08 02 00 OLLA PREFORMADORA	08 02 01 OLLA PREF. 1		
		08 02 02 OLLA PREF. 2		
	08 03 00 SOPLADORES DE PREF.			
	08 04 00 ANILLOS			
09.00.00	SERVICIOS A TERCEROS	09 01 00 EQUIPOS DE CALOR	09 01 01 PISTOLAS ELECTRICAS MANUALES	
			09 01 02 TUNEL 1 (AZUL)	
			09 01 03 TUNEL 2 (CELESTE)	
			09 01 04 TUNEL 3 (PLOMO)	
			09 01 05 SOLPLADORES (AREA-SERVICIO)	
			09 02 00 SELLADORAS ELECT. MANUALES	
	09 03 00 SELLADORA EN L			
	09 04 00 FAJAS TRANSPORTADORAS			

CENTROS DE COSTOS DE SERVICIOS A PRODUCCION	10.00.00 ALMACENES	10 01 00 ALMACEN DE ABASTECIMIENTO 10 02 00 ALMACEN DE P. SEMIELABORADOS 10 03 00 ALMACEN DE PT 10 04 00 ALMACEN DE RECUPERADOS	
	11.00.00 MANTENIMIENTO	11 01 00 PROPIOS DEL AREA DE MTTTO 11 02 00 MANTENIMIENTO DE MAQUINAS 11 03 00 MANTENIMIENTO DE LOCAL	
	12.00.00 ADMINISTRACION DE PLANTA	12 01 00 GERENCIA DE PLANTA 12 02 00 JEFATURA DE PRODUCCION 12 03 00 CONTROL DE CALIDAD 12 04 00 RRHH (RELOG MARCADOR...) 12 05 00 FACTURACION 12 06 00 LIMPIEZA ,SSH (AMBIENTES) 12 07 00 VIGILANCIA 12 10 00 AGUA 12 11 00 TELEFONO 12 12 00 ELECTRICIDAD	
	13.00.00 DISTRIBUCIÓN	13 01 00 CAMIONETA 1 ANACLO ) 13 02 00 CAMIONETA 2 (JUANFLO)	
	14.00.00 EQUIPOS AUXILIARES	14 01 00 COMPRESORAS  14 02 00 EQUIPOS DE MEDICION (BALANZAS) 14 03 00 CORTADORAS DE CONOS 14 04 00 ELECTROBOMBA 1 (EXT E INY) 14 05 00 ELECTROBOMBA 2 (SSH) 14 06 00 TORRE DE ENFRIAMIENTO DE H2O	14 01 01 COMPRESORA 1 14 01 02 COMPRESORA 2 14 01 03 COMPRESORA 3 14 01 04 COMPRESORA 4
CENTROS DE COSTOS LINCE	15.00.00 SISTEMA DE INFORMACION	15 01 00 DIRECCION DE SIST 15 02 00 EQUIPOS DE COMPUTO 15 03 00 SOFTWARE Y LICENCIAS 15 04 00 MANTENIMIENTO DE PCS	
	16.00.00 VENTAS LINCE	16 01 00 GERENCIA DE VENTAS 16 02 00 DEPARTAMENTO DE VENTAS 16 03 00 FACT Y ATENCION AL CLIENTE 16 04 00 ALMACEN DE PT - LINCE 16 05 00 ENCOMIENDAS (NAC) 16 06 00 EXPORTACIONES 16 07 00 PROMOCION Y PUBLICIDAD	
	17.00.00 ADMINISTRACIÓN LINCE	17 01 00 GERENCIA GENERAL 17 02 00 GERENCIA DE ADM. Y FINANZAS  17 03 00 SUB ALMACEN DE ABASTO 17 04 00 LIMPIEZA LINCE 17 05 00 VIGILANCIA LINCE 17 06 00 MANTENIMIENTO DEL LOCAL LINCE 17 07 00 AGUA LINCE 17 08 00 TELEFONO LINCE 17 09 00 ELECTRICIDAD LINCE 17 10 00 SEGURO	17 02 01 DPTO. COSTOS 17 02 02 DPTO. CONTABILIDAD 17 02 03 DPTO. ASIST. ADMINISTRATIVA

## VI) FORMULACIÓN DEL COSTO PROMEDIO PARA EL KARDEX

Para valorizar las salidas y los stocks, hacemos uso del método: costo promedio diario (ver grafico: 3.5.7), ya que los productos semielaborados vienen valuándose a este método de manera mensual. Otro motivo es que por mucho tiempo la contabilidad valoriza las materias primas con el costo promedio y en hojas de cálculo, pero solo con fines de satisfacer información externa, es decir que los movimientos no eran controlados físicamente.

GRAFICO 3.5.7 Aplicación del Costo Promedio en los Kardex del SI

KARDEX

COSTO PROMEDIO

DEL 01/06/03 AL 30/06/2003

ALMACEN : ALMACEN DE ABASTECIMIENTO				INGRESOS			SALIDAS			SALDO		
ITEM	UM	KGS	01010101001 PVC 637 FLEXIBLE	CANT	PU	MONTO	CANT	CU	MONTO	CANT	CU	MONTO
DOC	N_DOC	FECHA	COD_TRA	UM	NS/.	NS/.	UM	NS/.	NS/.	UM	NS/.	NS/.
			TRANSACCIÓN									II
VC	00000000230	02/06/2003	S.01				125	5.36	670.38	75	5.36	402.23
VC	00000000321	12/06/2003	S.01				50	5.36	268.15	25	5.36	134.08
FC	002-0020757	16/06/2003	E.01	500	5.40	2,697.50				525	5.39	2,831.58
VC	00000000343	16/06/2003	S.01				150	5.39	809.02	375	5.39	2,022.55
VC	00000000350	20/06/2003	S.01				175	5.39	943.86	200	5.39	1,078.70
FC	002-0021186	23/06/2003	E.01	100	5.56	556.30				300	5.45	1,635.00
VC	00000000371	25/06/2003	S.01				100	5.45	545.00	200	5.45	1,090.00
					ING.	3,253.80		SAL.	3,236.40		IF.	1,090.00

PRUEBA :	SAL. =	1,072.60	+	ING.	3,253.80	-	IF	-1,090.00	=	3,236.40
----------	--------	----------	---	------	----------	---	----	-----------	---	----------

CU SALIDA POR CONSUMO =	CU ULTIMO SALDO
CU NUEVO SALDO =	MONTO ULTIMO SALDO+MONTO DE LA COMPRA
	CANT. ULTIMO SALDO+CANT. DE LA COMPRA

## VII) REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS RESPECTO AL SI

Consiste básicamente en las consultas y reportes que se requieren en el Sistema de Información (ver grafico: 3.5.8). Más allá de los reportes especiales que cada área (usuario) requiera, se pueden resumir los reportes más relevantes y sobre todo suficientes para poder procesar información y satisfacer otras. Estos reportes son los que a corto plazo se trabajaran en TDPSA ya que el diseño e implementación del Sistema Logístico de Entrada ha sido el primer paso para que a largo plazo se diseñen otros Sistemas como: Costos, Logística de los Procesos Productivos y de Salida. Así también que puedan integrarse los Sistemas de Información Contable, Planillas y Producción.

GRAFICO 3.5.8 Resumen de Requerimientos de los Usuarios  
respecto al SI

Output SI \ Areas	Ventas	Finanzas- Costos	GG	Almacen	Compras	Producción
Stock Instantáneo	x	x	x	x	x	x
Stock Mínimo		x		x	x	x
Listados de Inventario Mens.		x	x	x	x	
Ingresos por Compras	x	x	x	x	x	x
Ingresos por Devoluciones		x	x	x	x	x
Salidas por Consumo		x	x	x	x	x
Consumo por CoCo		x	x	x	x	x
Kardex Físico		x		x	x	x
Kardex Valorizado		x	x	x	x	x
Catalogo de Existencias		x		x	x	x
Catalogo de Proveedores		x		x	x	x
Reporte ABC de consumos		x	x	x	x	x

## **CAPITULO IV**

### **EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

1) En términos de ahorro de horas hombre, el procedimiento de confrontación de los asientos contables comparados con los inventarios realizados en los almacenes, ha dado lugar a una reducción significativa de trabajo a tal punto que la información de stock instantáneo es considerada como inventario valorizado. Ello se traduce en un ahorro: De 1 semana a 1 día al mes.

2) El área de Sistemas se ha visto fortalecida gracias a las opiniones favorables de los usuarios con respecto a los resultados del ST y SI, así también como del rol de analistas que hemos desempeñado a lo largo del Diseño e Implementación de la L.E.

3) A continuación veremos la aplicación de la curva ABC como resultado del reporte ABC. Para este fin se toma como muestra los Envases y Embalajes, aplicando lo descrito en el capítulo 2 (punto 2.9) se muestran los gráficos 4.1 y 4.2.

## GRAFICO 4.1 Reporte ABC

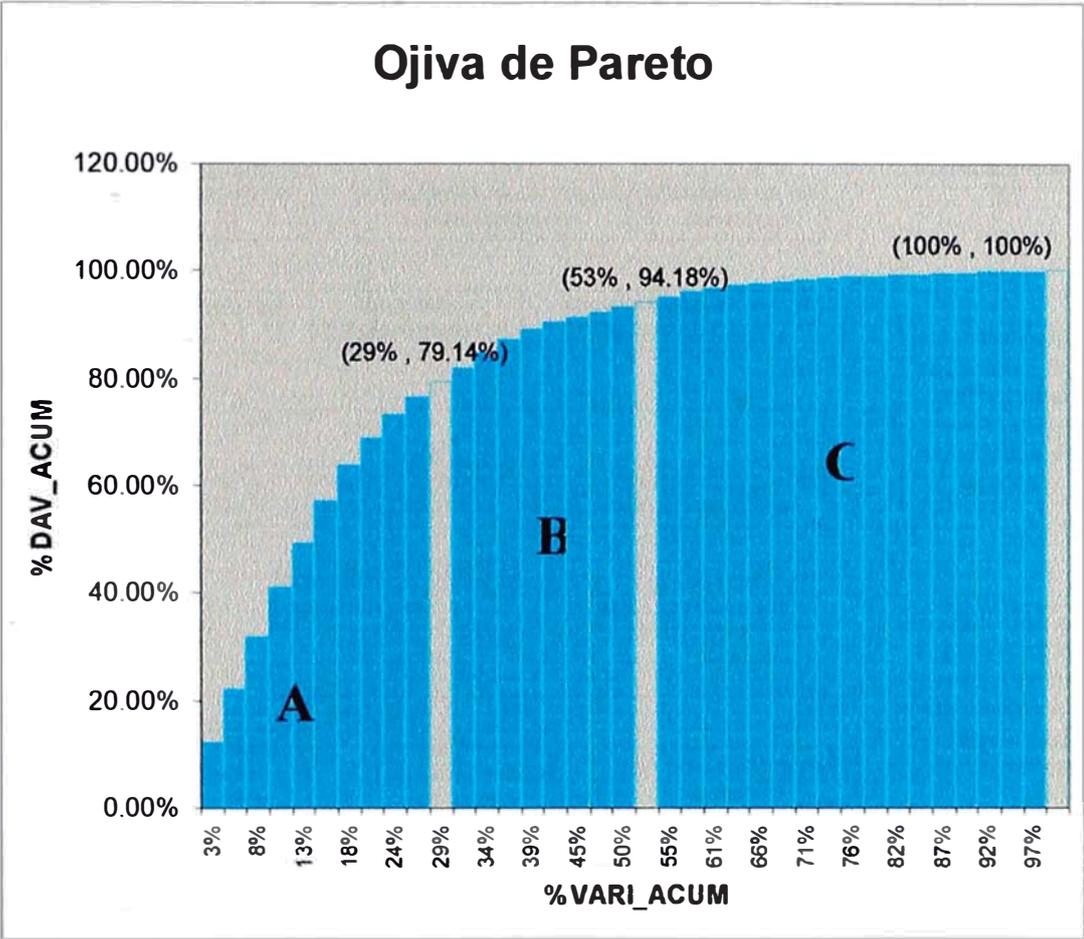
Reporte: ABC de consumo del 01/09/2003 al 30/09/2003 en NS/.

Cod: Del 03010101001

al 03020601002

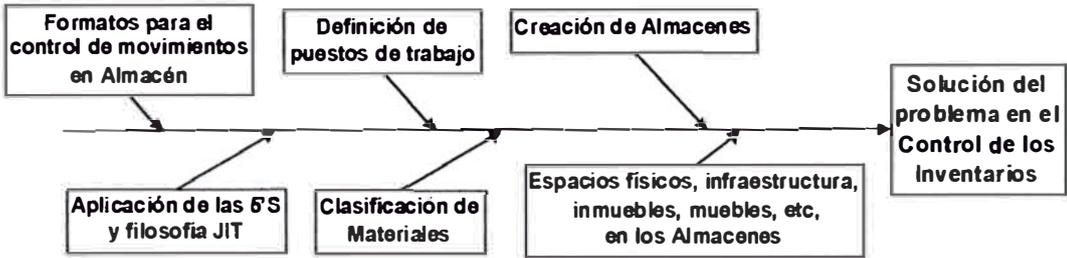
Código	Descripción	VAR UNI	Salidas (DAV)	DAV ACUM	%VARI ACUM	%DAV ACUM	CLA
03010101004	BOLSA 11"X22"	0.03	2,204.22	2,204.22	3%	12.22%	A
03010101001	BOLSA 5"X10"	0.03	1,800.30	4,004.52	5%	22.20%	A
03010101007	BOLSA 11"X16"X2"	0.03	1,753.98	5,758.50	8%	31.92%	A
03010101006	BOLSA 18"X26"	0.03	1,628.47	7,386.97	11%	40.94%	A
03010101002	BOLSA 8"X12"	0.03	1,500.23	8,887.20	13%	49.26%	A
03020101008	CAJA Nø8 / 46X65X50 CMŭ	0.03	1,415.77	10,302.97	16%	57.11%	A
03010101005	BOLSA 15"X23"	0.03	1,200.06	11,503.03	18%	63.76%	A
03010101003	BOLSA 10"X15"	0.03	900.02	12,403.05	21%	68.75%	A
03010101008	BOLSA 15"X23"X2"	0.03	821.13	13,224.18	24%	73.30%	A
03020501002	CINTA DE EMBALAJE (TRP) 2"X110	0.03	553.75	13,777.93	26%	76.37%	A
03020501001	CINTA DE EMBALAJE (HAB) 2"X110	0.03	500.26	14,278.19	29%	79.14%	A
03020501003	CINTA DE EMBALAJE (HAB) 2"X110	0.03	498.01	14,776.20	32%	81.90%	B
03020101002	CAJA Nø2 / 46X65X25 CMŭ	0.03	493.36	15,269.56	34%	84.64%	B
03020501004	CINTA DE EMBALAJE (TRP) 2"X110	0.03	475.68	15,745.24	37%	87.27%	B
03020101001	CAJA Nø1 / 46X65X50 CMŭ	0.03	300.23	16,045.47	39%	88.94%	B
03020101004	CAJA Nø4 / 30X40X20 CMŭ	0.03	252.26	16,297.73	42%	90.33%	B
03020101007	CAJA Nø7 / 25X30X20 CMŭ	0.03	190.56	16,488.29	45%	91.39%	B
03020101010	CAJA DE LINPAC BLANCAS	0.03	169.85	16,658.14	47%	92.33%	B
03020101003	CAJA Nø3 / 40X47X26.5 CMŭ	0.03	169.73	16,827.86	50%	93.27%	B
03020101005	CAJA Nø5 / 26X26X40 CMŭ	0.03	163.33	16,991.20	53%	94.18%	B
03020101006	CAJA Nø6 / 26X26X50 CMŭ	0.03	159.04	17,150.24	55%	95.06%	C
03020503002	CINTA TESAPRINT (30) 31CM X 4.	0.03	144.49	17,294.73	58%	95.86%	C
03020101009	CAJA PRELI S.A. 46X65X50 CMŭ	0.03	120.03	17,414.76	61%	96.53%	C
03020503001	CINTA TESAPRINT (20) 31CM X 10	0.03	110.56	17,525.32	63%	97.14%	C
03020502007	CINTA MASKING TAPE 2"X40YDS TE	0.03	99.00	17,624.31	66%	97.69%	C
03020502006	CINTA MASKING TAPE (CPE) 1/2"X	0.03	51.49	17,675.80	68%	97.97%	C
03020502005	CINTA MASKING TAPE (CPE) 3/4"X	0.03	49.20	17,725.01	71%	98.25%	C
03020502004	CINTA MASKING TAPE (CPE) 2"X55	0.03	48.59	17,773.60	74%	98.52%	C
03020505002	CINTA ADHESIVA PARA CLICHE #10	0.03	45.90	17,819.50	76%	98.77%	C
03020502003	CINTA MASKING TAPE (CPE) 1/2"X	0.03	40.59	17,860.09	79%	98.99%	C
03020502001	CINTA MASKING TAPE (CPE) 2"X55	0.03	30.25	17,890.34	82%	99.16%	C
03020502002	CINTA MASKING TAPE (CPE) 3/4"X	0.03	26.89	17,917.23	84%	99.31%	C
03020505001	CINTA ADHESIVA PARA CLICHE #10	0.03	25.60	17,942.83	87%	99.45%	C
03020302001	OVILLO DE EMBALAR	0.03	24.56	17,967.39	89%	99.59%	C
03020301001	PAVILO DE EMBALAR	0.03	23.56	17,990.95	92%	99.72%	C
03020504001	CINTA ADHESIVA PEGAFAN 1/2"	0.03	25.00	18,015.95	95%	99.86%	C
03020601002	GRAPAS R9-S23 WINGO	0.03	15.30	18,031.25	97%	99.94%	C
03020601001	GRAPAS A19-R13 WINGO	0.03	10.20	18,041.45	100%	100%	C

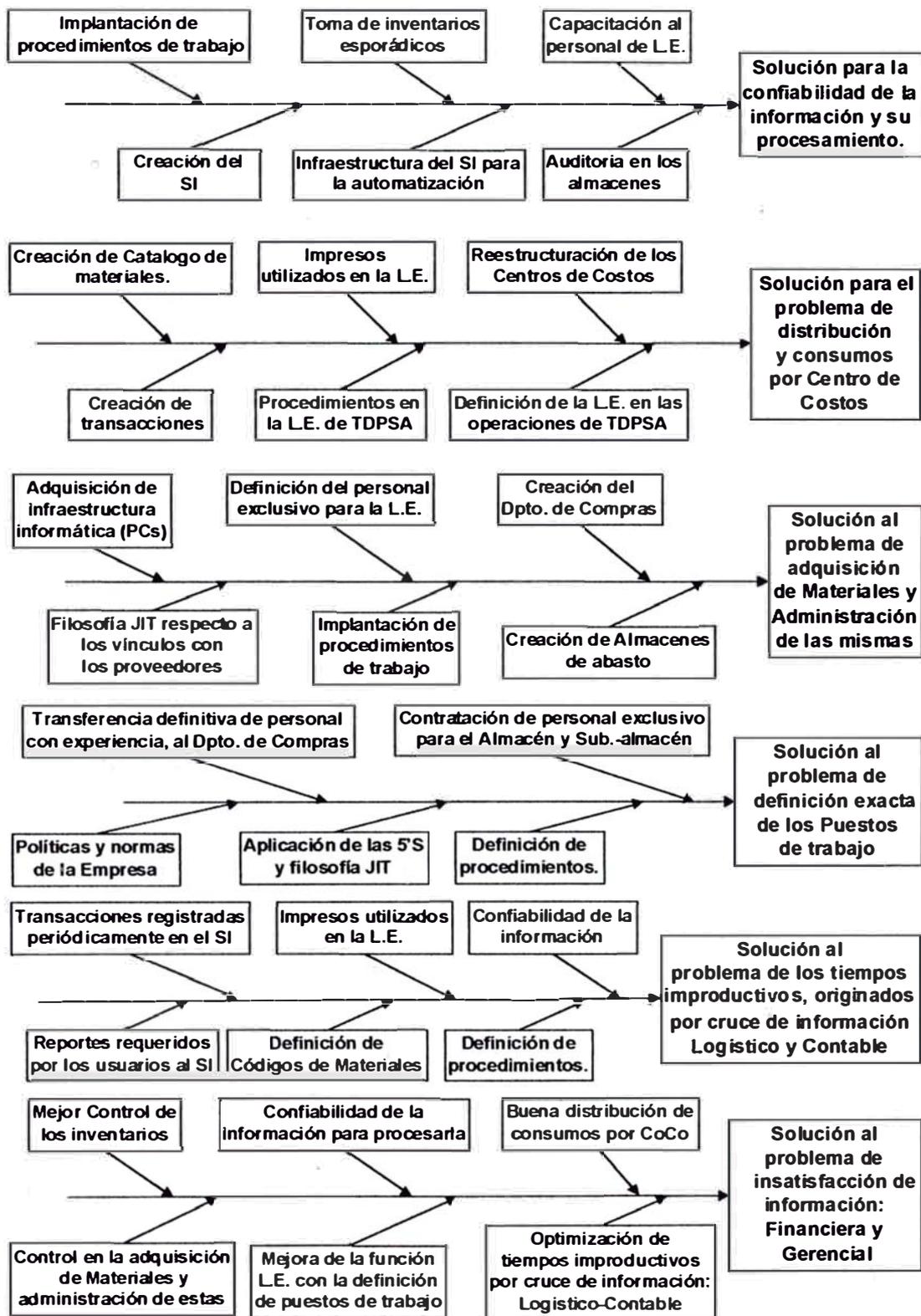
GRAFICO 4.2 Diagrama ABC para los Envases y Embalajes



4) A continuación haciendo uso del diagrama Causa-Efecto detallamos la solución a los problemas planteados.

GRAFICO 4.3 Soluciones a los 7 puntos planteados en el Problema





5) Para evaluar los estados antes y después de la Implementación de la L.E. hacemos uso de la técnica del Radar. Se analiza todo lo relacionado con la L.E. inclusive la percepción de la Gerencia General, entendiendo como áreas involucradas a la L.E. a los Almacenes de Abasto y al Dpto. de Compras.

#### GRAFICO 4.4 Evaluación de la L.E.

Estados de la L.E. antes (A) y después (D) del Diseño e Implementación del Sistema Logístico de Entrada en TDPSA  
Criterio: [0-10]

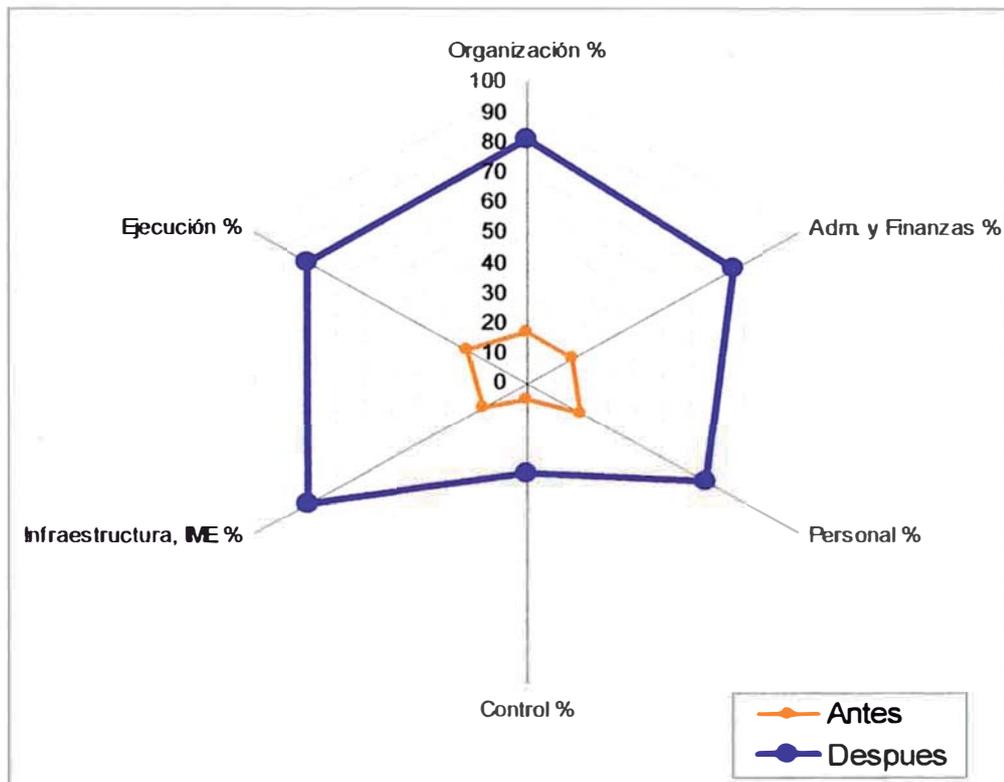
<b>Organización</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
Claridad de las políticas de TDPSA respecto a su L.E.	2	7
Claridad de los objetivos de TDPSA respecto a su L.E.	1	8
Grado de comunicación de las áreas con la L.E.	2	8
La L.E. tiene libertad de acción dentro de la Organización	1	7
Claridad en la inclusión de la L.E. dentro del Organigrama	1	8
La L.E. tiene vías de comunicación claras con otras áreas	2	9
La L.E. trabaja dentro de los límites de responsabilidad definidos	1	8
La L.E. trabaja basada en claros objetivos propios	2	9
La L.E. es tomada en cuenta por el resto de las áreas	3	9
La L.E. tiene definidas sus funciones claramente	2	8
<b>Subtotales</b>	<b>17</b>	<b>81</b>
<b>Radar %</b>	<b>17</b>	<b>81</b>
<b>Administración-Finanzas</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
La L.E. trabaja en base a presupuestos que cubren sus actividades	1	5
La L.E. se encuentra identificada dentro del sistema de costos	1	8
La L.E. trata de reducir los costos operativos de TDPSA	2	9
La L.E. participa en la elaboración de presupuestos y gastos	1	6
La L.E. trata de reducir sus propios costos por consumo	1	8
Administración y Finanzas presta apoyo a las áreas de la L.E.	3	9
Comprometido financieramente para la sistematización de la L.E.	2	8
Grado de satisfacción en la información de la L.E. y viceversa	2	8
<b>Subtotales</b>	<b>13</b>	<b>61</b>
<b>Radar %</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

<b>Personal</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
La L.E. tiene suficiente personal para cumplir sus funciones	1	8
La L.E. tiene personal de calidad profesional y técnica	2	7
El personal de la L.E. conoce objetivos del área y de la Empresa	2	7
El personal de la L.E. se capacita permanentemente	1	5
El personal de la L.E. es responsable de las tareas que realiza	5	8
El personal de la L.E. solo cumple funciones propias de esta	1	7
Grado de no ausentismo del personal de la L.E.	3	8
Facilidad para cubrir vacantes en los puestos de la L.E.	3	6
Existencia de ascenso respecto al desarrollo del personal de la L.E.	1	3
Frecuencia (alta / baja) de aplicación de sanciones	1	7
Subtotales	20	66
Radar %	20	66
<b>Control y Supervisión</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
Conocimientos de las funciones de control en la L.E., del personal	1	8
Establecimiento de una auditoria interna en la L.E.	1	5
Persona exclusivamente encargada del control de la L.E. (Jefatura)	0	1
Persona exclusivamente para el mejoramiento del control en la L.E.	0	1
Indicadores de evaluación de la eficiencia en las áreas de la L.E.	0	1
Elaboración de programas de ejecución oportuna	1	2
Subtotales	3	18
Radar %	5	30
<b>Infraestructura, IME</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
Infraestructura apropiada en las áreas de la L.E.	1	9
Infraestructura en tecnología de información adecuada para la L.E.	1	8
Muebles en buen estado o existencia de estos	2	8
Enseres y otros para mejor ejecución de labores en la L.E.	3	8
Condiciones ergonómicas para un buen desempeño de la L.E.	1	8
Alumbrado apropiado en los puestos de trabajo de la L.E.	2	8
Ambiente propio y agradable en el Dpto. Compras y Almacenes	1	7
Buen mantenimiento y limpieza de la infraestructura	2	8
Ubicación apropiada de la infraestructura	1	8
Subtotales	14	72
Radar %	16	80
<b>Ejecución de la L.E.</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
La L.E. ejecuta acciones en base a procedimientos establecidos	1	8
Participación en los programas de producción en TDPSA	1	7
Abastece oportunamente los requerimientos de otras áreas	3	7
Agilidad en la recepción de mercaderías de los proveedores	3	7
Buen trato con los proveedores	5	8
Flexibilidad para el mejoramiento continuo	2	9
Registro de información en el momento oportuno	2	8
Entrega de documentos firmados y sellados a las áreas respectivas	2	9
Control diario del Stock físico e informático en el SI	1	9
Evaluación con criterio en la adquisición de materiales	2	8
Subtotales	22	80
Radar %	22	80

GRAFICO 4.5 Resumen de Evaluación

Rubro	A	D
Organización %	17	81
Adm. y Finanzas %	16	76
Personal %	20	66
Control %	5	30
Infraestructura, IME %	16	80
Ejecución %	22	80

GRAFICO 4.6 Radar de la L.E. antes y después de la Implementación



## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

1) Los meses de Abril, Mayo y Junio fueron para el diseño del sistema, en Julio se ejecutaron las pruebas y ensayos, en el mes de Agosto se da la puesta en marcha, los posteriores meses vienen siendo de continua evaluación con ello se cumple el plazo fijado para llegar con información mas confiable al Inventario 2003 de fin de año.

2) El resultado de la aplicación de las 5'S en los almacenes fue un hecho resaltado por la Gerencia General, que luego fue transmitida a las demás áreas de la Empresa para su aplicación respectiva.

3) El enfoque de procedimientos nos ha permitido tener una mejor visión para el análisis de las soluciones a los problemas. Hemos logrado identificar el proceso de la L.E. de acuerdo a los sub.-procesos definidos, así también hemos determinado que información y que nivel de relación guarda la L.E. con cada área de la empresa.

4) La definición previa de procedimientos que soporten al Sistema de Información es un factor crítico de éxito. Dadas las limitaciones básicamente de infraestructura de comunicaciones, los procedimientos ayudan a completar el ciclo del proceso. Sin embargo, no sólo es importante tener definidos los procedimientos, sino también asegurarnos de su cumplimiento. El Sistema de Trabajo y el Sistema de Información forman una sinergia positiva y que en nuestro caso conforman todo un Sistema Logístico.

5) El Diseño e Implementación del Sistema Logístico de Entrada en TDPSA es sinónimo de control y este a su vez permite reducir los costos, que se originaban por despilfarros y consumos indebidos en determinados Centros de Costos. Ahora es posible detectar en que Centro de Costo se está originando mayor consumo (ver anexo IX) y así también poder hacerle el seguimiento respectivo con documentos, responsables y fechas que sustenten el elevado consumo o no en todas las áreas de la Empresa.

6) Se ha logrado introducir términos y conceptos conocidos dentro del ámbito Logístico para que la comunicación e información con todas las áreas sea a través de un mismo lenguaje.

7) En líneas generales todas las áreas se han visto beneficiadas con la implementación de la L.E.:

Finanzas, con los estados financieros, costos de ventas e inventarios.

Ventas, con las cotizaciones que parten de los costos (consumos) registrados por cada objeto de costo.

Producción, que optimizara los tiempos y recursos para satisfacer las órdenes de trabajo con el stock de materiales del almacén.

Gerencia General, que contara con información más confiable, precisa y oportuna para la Toma de Decisiones Gerenciales.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1) Contabilidad y Costos deben revisar que la información generada cumpla los procedimientos establecidos.

2) El flujo de información debe ser continuo y descentralizado, lo cual es factible ya que los usuarios han tomado conciencia de la importancia del trabajo que cada uno de ellos realiza.

3) Deben programarse reuniones entre Compras, Almacenes y Contabilidad para establecer mejoras continuas dentro del proceso.

4) Durante las pruebas y ensayos se originaron mas casos de transacciones que fueron incluidos dentro del SI, posteriormente pueden presentarse mas casos, en tal sentido esto debe traducirse en nuevas aperturas de cuentas contables.

5) Sería recomendable la implementación de soluciones de integración en comunicaciones entre áreas así como: Outlook Express o Lotus Notes. De esta manera algunos procedimientos no automatizados pasarían a formar parte de un sistema automatizado.

6) La información del Diseño e Implementación de la L.E. debe guardarse en una base de datos que se utilice como know how para algún proyecto futuro. Durante la finalización de implementación debe efectuarse el proceso normal de reflexión sobre este y por lo tanto se da el mayor nivel de aprendizaje, no solo por parte de los líderes si no también por parte de los usuarios.

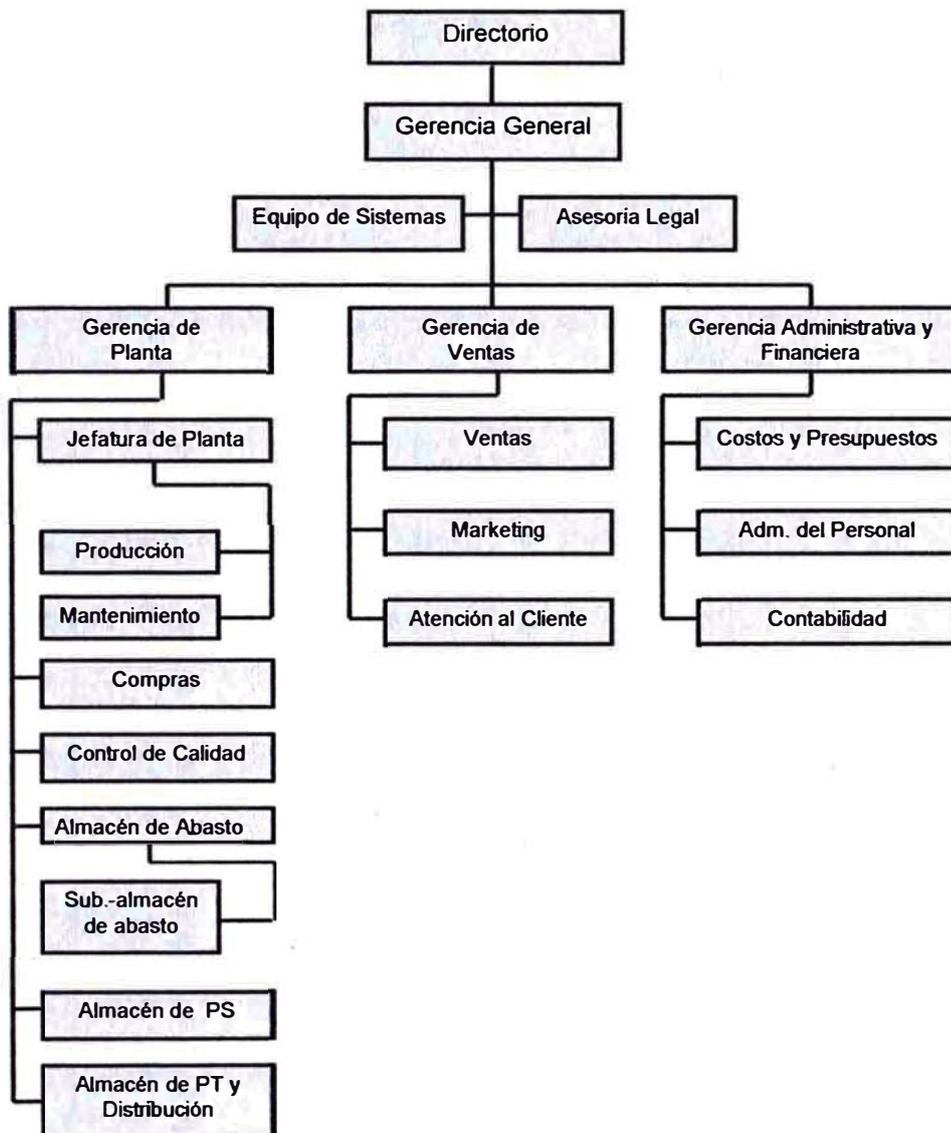
7) Es importante que el área de Sistemas en coordinación con Costos, Compras y Almacenes, elabore planes de contingencia ante la eventualidad de errores que tengan que ver con la gestión del SI y más aun que estos se desarrollen basados en aportes de los usuarios. Todo ello asegura la continua operatividad de los procesos.

8) Es necesario tener un control sobre el cumplimiento en la ejecución de los procedimientos formulados. El valor que el SI tiene para el negocio es nulo por si solo, si no se cumplen los procedimientos que lo soportan. La contratación de un Jefe para el área Logística (integral) no debe ser muy lejana, si se toma en cuenta que la empresa ha decidido crecer y mantenerse líder en su rubro.

9) Para el tema de importaciones de materiales, debe diseñarse un procedimiento apropiado, ya que no debe descartarse que en el futuro la empresa importe materia prima con fines de reducción de costos.

10) Se sugiere el nuevo organigrama:

GRAFICO 5.2.1 Organigrama Propuesto



## BIBLIOGRAFÍA

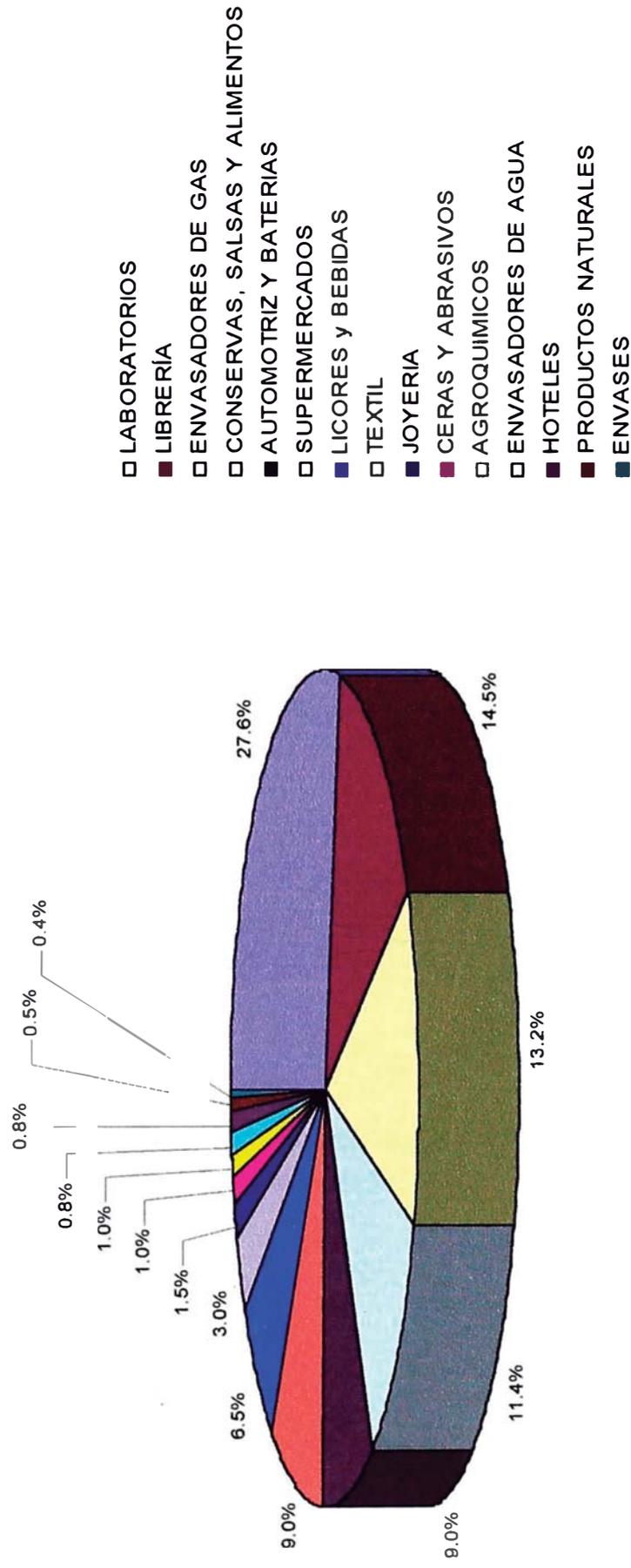
- Separatas del curso: Logística. Gloria Huamani Huamani. UNI-FIIS, 2000.
- Separatas del curso: Organización y Métodos. Víctor Caicedo Bustamante. UNI-FIIS, 1999.
- Costos Industriales. Programa en Gestión Empresarial. William Oria Chavarria. OPSEC UNI-FIIS, 2003.
- Administración Logística. Armando Valdes Palacios. Ediciones Sagsa Lima-Perú, 1989.
- Logística. Base de la Gestión de Negocios. Rubén P. Gajardo Osorio. ADEX Asociación de Exportadores. 1era edición Lima-Perú, 2002.
- Administración de la Producción. Louis Tawfik y Alain M. Chauvel. Mc Graw Hill Interamericana de México S.A. 1992.
- Los Costos en Síntesis. Miguel H. Bravo Cervantes. 1era edición. Editorial San Marcos, 1998.

## WEB SITES VISITADOS:

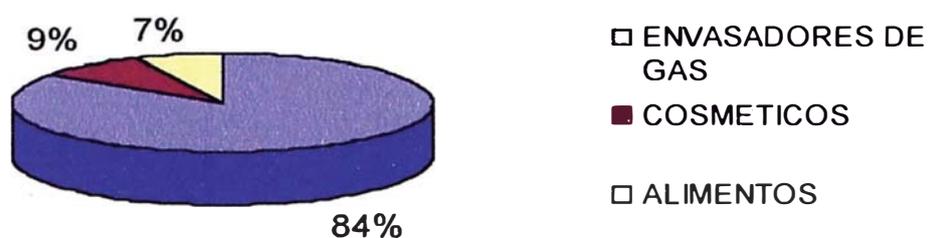
- [www.claseejecutiva.cl](http://www.claseejecutiva.cl)
- [www.larissa.com.pe](http://www.larissa.com.pe)
- [www.logispilot.com/foros02](http://www.logispilot.com/foros02)
- [www.termoencogibles.com](http://www.termoencogibles.com)

## **ANEXOS**

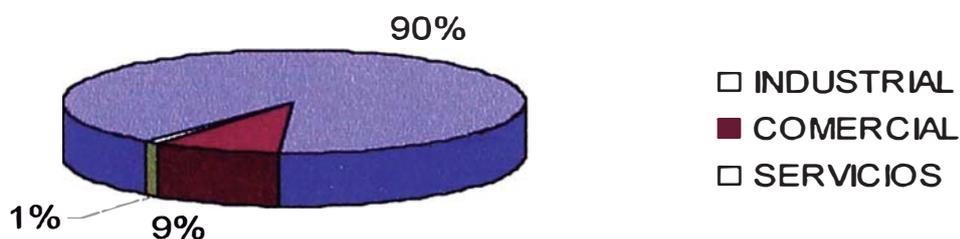
## ANEXO I: Participación por Rubro de Cliente Nacional en los Ingresos por Ventas



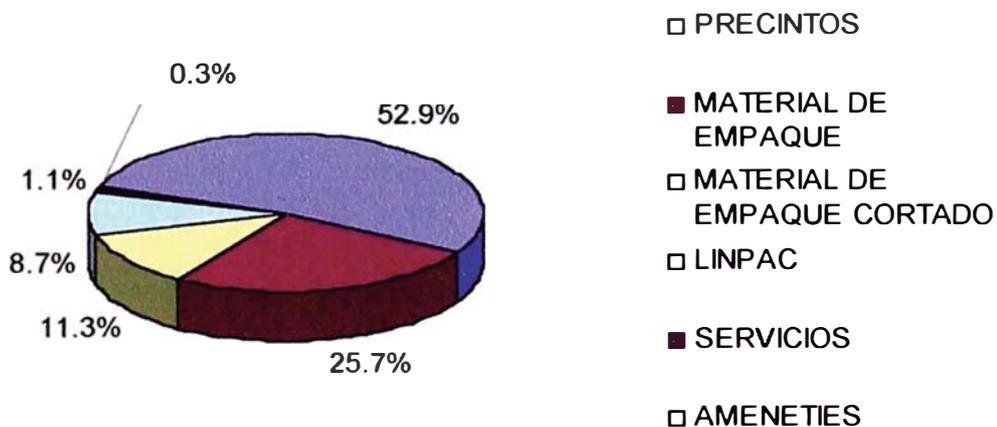
**ANEXO II: Participación por Rubro de Cliente Extranjero en los Ingresos por Ventas**



**ANEXO III: Participación del Rubro del Producto en los Ingresos por Venta**

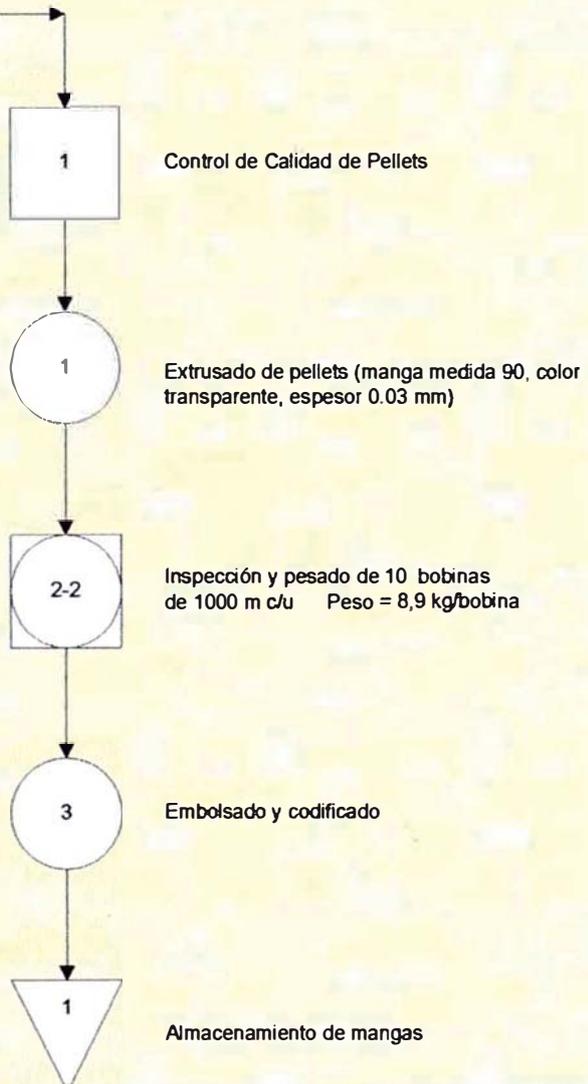


**ANEXO IV: Participación del Tipo de Producto en los Ingresos por Venta**

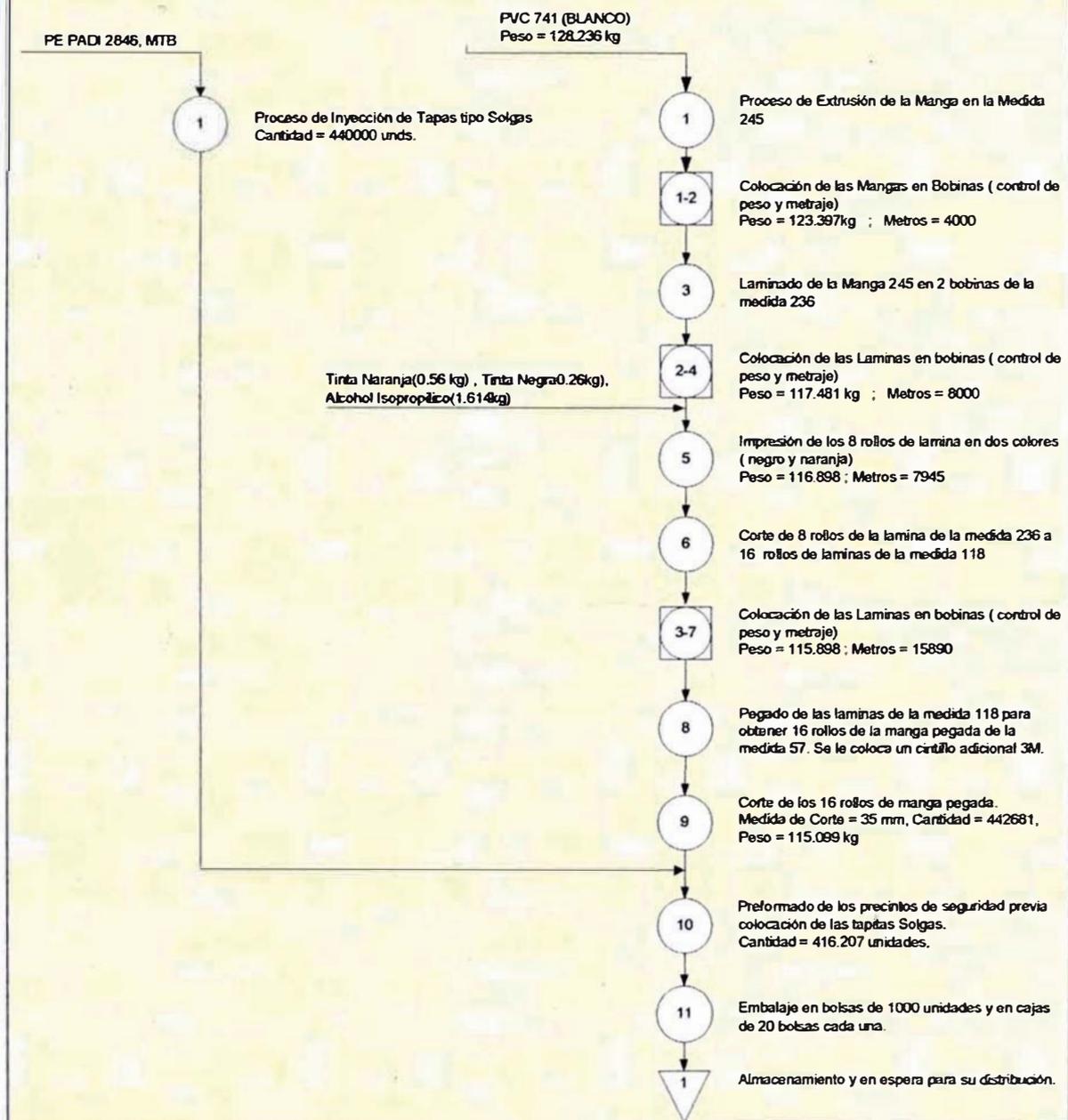


## ANEXO V: Proceso de Fabricación de Mangas Termoencogibles (Extrusión)

Materia prima (PVC cristal 740)  
Peso = 97.8 kg

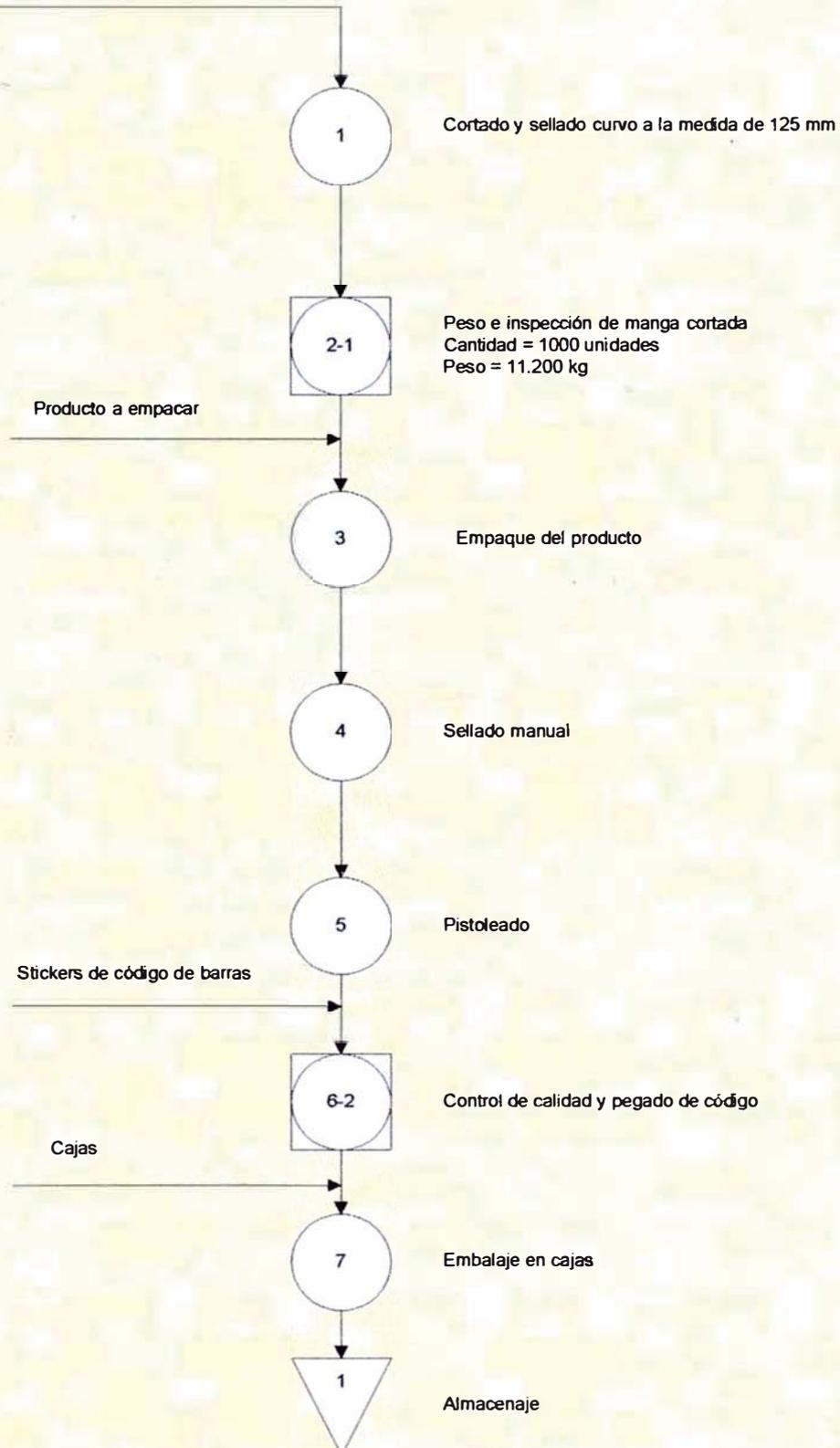


## ANEXO VI: DOP para los Precintos de Seguridad Preformados con Tapa



## ANEXO VII: DOP para Servicios de Empaque

Bobina (medida 90, color transparente,  
espesor 0.03 mm)  
Cantidad metros = 1300 m  
Cantidad peso = 11.500 kg



## ANEXO VIII: Inversión Incurrida en la Implementación de la Logística de Entrada en TDPSA

### (1) Costo por Andamio

Varilla de ángulo ranurado de fierro

Andamio de ang. Ranurado de 2x0.5x2.4 mt<sup>3</sup> / 5 niveles

#### Materiales

Angulo Ranurado incluido.

Lon. por Varilla	2.4	mts/var
CU	7	ns/var
Lon. por Andamio	39.6	mts/and
Costo ang. Ranurado.	115.50	ns/and

Tomillos

Tor. Por andamio	48	tor/and
CU	0.2	ns/tor
Costo tomillos.	9.60	ns/and

Madera

Ancho 50cm y Esp.1"	5.00	ns/mts
Lon. por Andamio	12	mts/and
Costo de madera.	60.00	ns/and

Subtotal Costo de Materiales 185.10 ns/and

#### Mano de Obra

Costo por hora por persona	2.46	ns/hr/per
N° ayudantes por andamio	2	per/and
HH de ayudantes de Mantenimiento	7	hr
Subtotal Costo Mano de Obra	34.50	ns/and

**Costo Total** **219.60** ns/pta

**(2) Costo-Puerta Almacén de Abasto**

Puerta de Alambre galvanizado de ancho 2m y largo 2.2m.

**Materiales**

Malla de Alambre Galvanizado (2m de ancho, longitud variable)

Lon. por puerta	2.2	mts/pta
CU	25	ns/mts
Costo Malla.	55.00	ns/pta

Clavo mezclado de 3" y 4"

Clavos por puerta	0.25	kg/pta
CU	3	ns/kg
Costo Clavos.	0.75	ns/pta

Madera de ancho 2" y esp. 1"

Consumo por puerta	8.40	mts/pta
CU	2	ns/mts
Costo de madera	16.80	ns/pta

Candado y amellas

Costo 1cand y 2 amellas	20.5	ns/pta
-------------------------	------	--------

Subtotal Costo de Materiales

**93.05**

**Mano de Obra**

Costo por hora por persona

2.46

N° ayudantes por puerta

2

HH de ayudantes de Mantenimiento

7

Subtotal Costo Mano de Obra

**34.50**

**Costo Total**

**127.55**

ns/pta

**(3) Costo-Puerta Sub.-almacén de Abasto**

Puerta de Alambre galvanizado de ancho 1m y largo 2.2m.

**Materiales**

Malla de Alambre Galvanizado (1m de ancho, longitud variable)

Lon. por puerta	2.2	mts/pta
CU	12.5	ns/mts
Costo Malla.	27.50	ns/pta

Clavo mezclado de 3" y 4"

Clavos por puerta	0.125	kg/pta
CU	3	ns/kg
Costo Clavos.	0.38	ns/pta

Madera de ancho 2" y esp. 1"

Consumo por puerta	6.40	mts/pta
CU	2	ns/mts
Costo de madera	12.80	ns/pta

Candado y amellas

Costo 1cand y 2 amellas	20.5	ns/pta
-------------------------	------	--------

Subtotal Costo de Materiales

**61.18**

**Mano de Obra**

Costo por hora por persona

2.46

N° ayudantes por puerta

1

HH de ayudantes de Mantenimiento

7

Subtotal Costo Mano de Obra

**17.25**

**Costo Total**

**78.42**

ns/pta

## (4) Consolidado

**Departamento de Compras.**

Concepto	Cargo / Existencia	Especificación	Nº	CU (ns/mes)*	CT ( ns )
<b>Personal (*)</b>	Gestión de Compras	Tecnico-Administrativo	1	600.00	600.00
<b>Infraestructura Tecnologica.</b>	PC(P I) Nueva	CPU/Monitor/Tecl./Mouse/Estab.	1	...	875.00
	Impresora	EPSON LX300+	1	...	647.50
<b>Inmuebles</b>	Andamio	De 2x0.5x2.4 mt³ / 5 niveles	1	...	219.60
<b>Muebles</b>	Mesa de Computo	...	1	...	120.00
	Sillas	...	1	...	50.00
<b>Enseres</b>	Engrampadores	...	1	25.00	25.00
	Perforadores	...	1	20.00	20.00
	Calculadora	...	1	20.00	20.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>2,577.10</b>

**Almacen y Sub.-almacen de Abastecimiento.**

Concepto	Cargo / Existencia	Especificación	Nº	CU (ns/mes)*	CT ( ns )
<b>Personal (*)</b>	Jefe de Alm. de Abasto.	Universitario-Contable	1	700.00	700.00
	Ayudantes de almacen.	Secundaria	2	410.00	820.00
	Asistente-Sub Almacen	Tecnico Administrativo	1	500.00	500.00
<b>Infraestructura Tecnologica.</b>	PC(P II) Nueva/Alm.	CPU/Monitor/Tecl./Mouse/Estab.	1	...	1,610.00
	PC(P I) Nueva/Sub alm.	CPU/Monitor/Tecl./Mouse/Estab.	1	...	875.00
	Impresora	EPSON LX300+	2	...	1,295.00
<b>Inmuebles</b>	Andamio -Almacen	De 2x0.5x2.4 mt³ / 5 niveles	4	...	878.38
	Puerta -Almacen	De 2mx2.2m	1	...	127.55
	Andamio -Sub Almacen	De 2x0.5x2.4 mt³ / 5 niveles	2	...	439.19
	Puerta -Sub Almacen	De 1mx2.2m	1	...	78.42
<b>Muebles</b>	Mesa de Computo	Alm. y Sub alm.	2	120.00	240.00
	Sillas	Alm. y Sub alm.	2	50.00	100.00
<b>Enseres</b>	Engrampadores	Alm. y Sub alm.	2	25.00	50.00
	Perforadores	Alm. y Sub alm.	2	20.00	40.00
	Calculadoras	Alm. y Sub alm.	2	20.00	40.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>7,793.54</b>

**Costo Incurrido en el Diseño del Sistema Logístico de Entrada en TDPSA.**

Concepto	Cargo	Especificación	HH	CU (ns/hr)	CT ( ns )
<b>Encargados</b>	Jefe de Costos / Logística	Analista	400	7.50	3,000.00
	Jefe de Sistemas	Programador	450	5.50	2,475.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>5,475.00</b>

**TOTAL IMPLEMENTACIÓN  
LOGISTICA DE ENTRADA****15,845.63****Obs: Se estima**

Analista (diseño e implementación)..... Abr, May, Jun y Jul°..... 4hr/dia X 25 dias/mes X 4meses

Programador(programación del SI)..... May, Jun y Jul°..... 6hr/dia X 25 dias/mes X 3meses

° El mes de Julio fue un periodo de pruebas y ensayos. Apartir de Agosto se da la puesta en marcha.

## ANEXO IX: Consumos por Centro de Costos, Agosto-Septiembre-Octubre

□  
 □□ Termoencogibles del Perú.  
 Consolidado Almacén y Sub-almacen de Abasto.

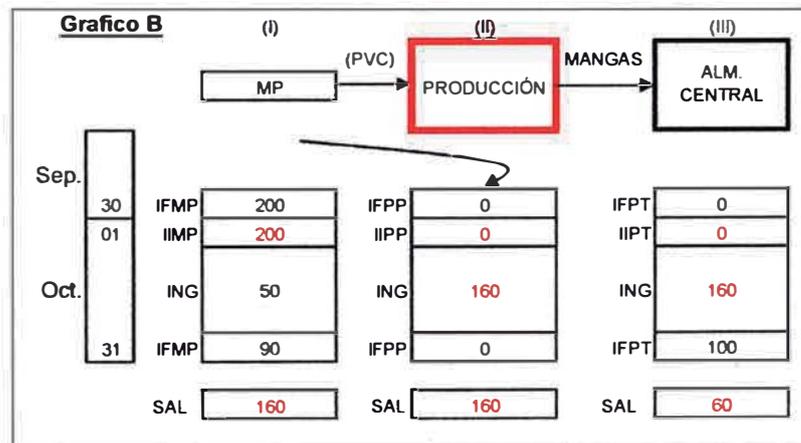
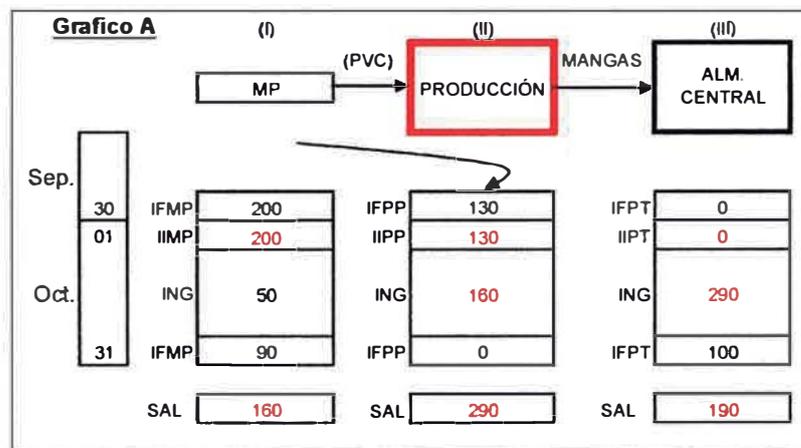
Descripción CoCo	Descripción Sub CoCo	08.Ago	09.Sep	10.Oct
<b>01.Extrusión</b>	EXTRUSION	4,598.50	6,129.31	5,638.24
	EXTRUSORA 01 (200-700)	40,050.00	59,066.18	50,091.64
	EXTRUSORA 02 (40-200)	45,030.00	48,084.09	39,348.00
	EXTRUSORA 03 (40-200)	30,343.00	25,387.81	28,271.00
<b>Total 01.Extrusión</b>		<b>120,021.50</b>	<b>138,667.40</b>	<b>123,348.88</b>
<b>02.Inyección</b>	INYECCION.	56.68	31.12	27.87
	INYECTORA 01 (VANDORN)	3,658.23	4,569.28	2,896.45
	INYECTORA 02 (KRAUS)	2,986.29	3,002.56	1,987.26
<b>Total 02.Inyección</b>		<b>6,701.20</b>	<b>7,602.96</b>	<b>4,911.58</b>
<b>03.Refilado/Laminado</b>	CORTADORA REBOBINADORA	596.15	768.44	688.52
	REFILADO / LAMINADO	120.26	328.24	199.08
<b>Total 03.Refilado/Laminado</b>		<b>716.41</b>	<b>1,096.67</b>	<b>887.60</b>
<b>04.Impresión</b>	CODIFICADORA	121.01	177.86	98.26
	FLEXOGRAFICA	2.29	887.28	728.25
	SERIGRAFICA	25.38	2,448.62	937.40
<b>Total 04.Impresión</b>		<b>148.68</b>	<b>3,513.76</b>	<b>1,763.91</b>
<b>05.Traslapado</b>	SELLADORA CENTRAL	254.95	1,700.93	3,649.40
	TRASLAPADO.	514.23	762.25	421.27
<b>Total 05.Traslapado</b>		<b>769.18</b>	<b>2,463.18</b>	<b>4,070.67</b>
<b>06.Perforado</b>	PERFORADO.	3.46	6.67	5.89
<b>Total 06.Perforado</b>		<b>3.46</b>	<b>6.67</b>	<b>5.89</b>
<b>07.Corte Transversal</b>	CORTADORA MANUAL 1	1.89	2.16	2.36
	CORTADORA MANUAL 2	5.26	4.93	2.89
	CORTADORA MANUAL 3	0.61	2.36	3.03
	CORTADORA MANUAL 5	1.29	1.51	1.27
	CORTADORA MANUAL C/LENGU	8.08	5.46	3.26
	CORTE MANUAL	7.55	6.96	2.16
	CORTE MAQUINA	2.59	8.17	9.29
	CORTE TRANSVERSAL.	10.23	0.61	9.40
	MAQ.CORTE C/LENGUETA Y G	9.96	10.96	8.45
	MAQ.CORTE-SELLADO (CURVO	8.96	8.08	7.86
	MAQ.CORTE-SELLADO Y GRAF	9.40	7.55	9.52
	MAQUINA CORTE RECTO (ANT	2.36	2.59	1.93
	TROQUELADORA	20.56	24.70	19.85
<b>Total 07.Corte Transversal</b>		<b>88.72</b>	<b>86.02</b>	<b>81.29</b>
<b>08.Preformado</b>	PREFORMADO.	7,895.26	8,269.26	6,897.25
	PREFORMADORA 1	12.54	15.67	49.78
	PREFORMADORA 4	34.57	48.59	29.86
	PREFORMADORA 5	49.26	38.17	29.64
	PREFORMADORAS	129.02	86.21	153.70
	SOPLADORES DE PREF.	0.00	2.88	0.00
<b>Total 08.Preformado</b>		<b>8,120.65</b>	<b>8,460.78</b>	<b>7,160.23</b>
<b>09.Servicios a Terceros</b>	SELLADORA EN L	2.36	2.29	0.00
	SERVICIOS A TERCEROS.	128.58	201.28	263.34
<b>Total 09.Servicios a Terceros</b>		<b>130.94</b>	<b>203.55</b>	<b>263.34</b>

<b>10.Almacenes</b>	ALMACEN DE ABASTECIMIENTO	116.56	148.79	140.32
	ALMACEN DE PS	19.47	18.56	32.56
	ALMACEN DE PT	54.28	58.27	70.64
	ALMACEN DE RECUPERADOS	156.57	140.03	137.33
<b>Total 10.Almacenes</b>		<b>346.88</b>	<b>365.65</b>	<b>380.86</b>
<b>11.Mantenimiento</b>	MANTENIMIENTO DE LOCAL	751.12	833.12	751.63
	MANTENIMIENTO DE MAQUINA	57.26	926.76	58.86
	MANTENIMIENTO.	201.54	155.20	194.89
	PROPIOS PARA EL AREA DE	90.25	128.78	181.72
<b>Total 11.Mantenimiento</b>		<b>1,100.17</b>	<b>2,043.85</b>	<b>1,187.09</b>
<b>12.Administración Planta</b>	ADMINISTRACION DE PLANTA	452.21	549.36	358.94
	CONTROL DE CALIDAD	10.29	0.00	11.63
	FACTURACION	0.23	0.46	33.13
	GERENCIA DE PLANTA	894.26	5.31	564.90
	JEFATURA DE PRODUCCION	98.67	144.17	55.58
	LIMPIEZA ,SSHH (AMBIENTE	97.58	80.70	11.87
	RRHH	456.00	586.00	564.87
	VIGILANCIA	45.87	59.62	87.95
<b>Total 12.Administración Planta</b>		<b>2,055.11</b>	<b>1,425.63</b>	<b>1,688.87</b>
<b>13.Distribución</b>	CAMIONETA 1 (ANACLO)	58.56	28.54	0.94
	CAMIONETA 2 (JUAN FLO)	18.26	20.65	11.58
<b>Total 13.Distribución</b>		<b>76.82</b>	<b>49.19</b>	<b>12.53</b>
<b>14.Equipos Auxiliares</b>	COMPRESORAS	5.26	8.49	4.97
<b>Total 14.Equipos Auxiliares</b>		<b>5.26</b>	<b>8.49</b>	<b>4.97</b>
<b>15.Sistema de Computo TDPSA</b>	DIRECCION DE SIST.	15.47	29.26	0.68
	EQUIPOS DE COMPUTO	45.46	57.68	12.02
<b>Total 15.Sistema de Computo TDPSA</b>		<b>60.93</b>	<b>86.94</b>	<b>12.70</b>
<b>16.Ventas Lince</b>	GERENCIA DE VENTAS	150.12	89.64	157.16
	DPTO DE VENTAS	45.46	57.68	59.26
<b>Total 16.Ventas Lince</b>		<b>195.58</b>	<b>147.32</b>	<b>216.42</b>
<b>17.Administración Lince</b>	DPTO. ASIST. ADMINISTRAT	1.00	0.00	0.00
	DPTO. COSTOS	5.00		0.35
<b>Total 17.Administración Lince</b>		<b>6.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.35</b>
<b>Total general</b>		<b>140,351.90</b>	<b>166,080.74</b>	<b>145,780.76</b>

## ANEXO X: Los Inventarios de Productos en Procesos

Al observar la pagina 69 podemos darnos una idea de los proceso de producción y la logística en TDPSA. Tomemos el caso de la fabricación de Mangas las cuales se obtienen a partir de la materia prima PVC. Las tomas de Inventarios se realiza cada fin de mes, para esto se trata de evitar acumulaciones de Ordenes de Producción que ya fueron satisfechas o próximamente a satisfacer respecto al ultimo día del mes. Es en este día que tres encargados de contabilidad uno para cada área (I, II y III en el grafico A) realiza la medición en **peso (Kg.)**. Para el caso II se tiene la información previa de almacén de cuanto en peso por OP debería existir en proceso (IFPP =130 para el mes de Septiembre) luego este ultimo es verificado (puede existir material junto a la maquina, en la maquina y ya procesada que en suma debería dar 130). Para el siguiente mes (Octubre), se ejecuta el mismo procedimiento (para el caso dicha OP ya no existe en proceso por lo que el IFPP=0).

Muchas empresas suelen considerar que no existen inventarios en procesos al inicio y final de cada mes, frecuentemente resulta ser un camino fácil para obviar una tarea difícil. Sin embargo trabajemos este supuesto en el grafico B con las mismas condiciones que en A:



Para ambos graficos los Inventarios al inicio y final del periodo son los mismos (Columnas I y III), en el caso B aplicamos el supuesto de no existir inventarios en proceso al inicio y final del periodo (Columna II). El problema se presentara en los resultados de las salidas del Almacén Central:

En A, se registra una salida de 190 Kg. Lo que se traduce en un mayor Costo de Venta y por tanto un menor pago por impuesto a la renta.

En B, ocurrirá lo contrario al tener una salida de 60 Kg. Lo que se traduce en un menor Costo de Venta y por tanto un mayor pago por impuesto a la renta.

Si sumamos todas las ordenes vendidas en un periodo, evidentemente que el resultado es mayor para el caso B (respecto al impuesto a la renta). Esto no le conviene a la empresa por lo que se hace necesario mejorar continuamente los procesos de toma de inventario.

## ANEXO XI: Documento Publicado. Diario Chileno el Mercurio. ¿Qué es la Logística?

Si se busca en el diccionario de la real academia, se pueden encontrar dos posibles acepciones para la palabra "logística": "Parte de la organización militar que atiende al movimiento y mantenimiento de las tropas en campaña" y "conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución". Otros señalan que viene del griego "logistikos", que es el arte de calcular. Si uno mira la historia, "logista" era el nombre del oficial administrativo en el ejército romano. En el siglo XVIII el barón Jomini definió la logística como el arte práctico de mover ejércitos, incluyendo su aprovisionamiento.

Sin duda que en el entorno militar, desde la antigüedad, es donde se ha dado más importancia a la logística. Esto sigue siendo así hasta hoy. Por ejemplo, el sitio de Stalingrado durante la Segunda Guerra Mundial no pudo ser mantenido por el ejército alemán, debido en parte a un problema logístico. En las guerras del Golfo, la logística jugó un rol muy importante.

En el mundo civil, en cambio, la logística fue tradicionalmente vista como un tema operativo y poco estratégico. Se reconocía su importancia, pero no se valoraba. Era algo que había que hacer, pero que no servía para mejorar la competitividad. Esto ha cambiado en los últimos años. Ahora, muchas empresas valoran la logística y se ha convertido en un tema estratégico importante en todos los ámbitos.

¿A qué se debe este cambio? Principalmente a la creciente competencia que deben enfrentar las empresas. Esta competencia hace que la calidad de servicio adquiera gran relevancia. Forman parte de la calidad de servicio la calidad del producto, la velocidad, la confiabilidad y la eficiencia en la entrega de éste y el cumplimiento de las expectativas del cliente. Una buena logística contribuye a mejorar estos aspectos, así como a reducir los costos de producción, manejo y distribución del producto y, por lo tanto, el precio.

Otro factor que contribuyó a la creciente importancia de la logística fue el gran desarrollo que han tenido las tecnologías, particularmente las de información, lo que a su vez ha posibilitado el surgimiento y desarrollo de una nueva generación de sistemas de información para la logística. El intercambio electrónico de datos (EDI), los códigos de barras (UPC), la identificación de productos a través de chips integrados a ellos, el uso de puntos de ventas conectados a los sistemas de manejo de inventarios y a la planificación de la producción, etc., han llevado a profundos cambios en la forma en que se gestiona la logística en las empresas modernas. Por eso el énfasis de este curso será en la gestión logística.

¿Qué entenderemos por gestión logística? Para nosotros la gestión logística es el proceso de planificar, implementar y controlar, en forma efectiva y eficiente, el flujo y almacenaje de bienes, servicios e información relacionada, del punto de origen al punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente. Es importante hacer notar que la gestión logística abarca aspectos muy diversos. Comienza con decisiones acerca de la localización geográfica que debe tener cada una de las actividades de la empresa. Continúa con el manejo de los proveedores y el aprovisionamiento, es decir la logística de entrada. Luego se enfoca en los procesos de transformación que ocurren en el interior de la empresa, realizando el manejo de inventarios de materias primas, productos intermedios y productos terminados en bodegas de espacio limitado. Por último termina con la logística de salida; es decir, organizando todo lo que concierne a la distribución y entrega de los productos terminados a los clientes. En cierto sentido entonces, la gestión logística tiene algo de dirección de orquesta.

En general, para que la gestión logística sea efectiva y eficiente, todos estos procesos de entrada, transformación y salida deben ser coordinados entre sí. Una descoordinación entre procesos de adquisiciones y producción, por ejemplo, puede generar existencias enormes de materias primas, inútiles y caras de mantener, o un atraso en la producción por falta de las materias primas necesarias.

También es muy importante la coordinación de la logística para el marketing. De hecho, una de las famosas 4 Ps del marketing, la Plaza (ver figura 1), está íntimamente relacionada a la logística, ya que se refiere a todos los aspectos necesarios para que el consumidor acceda al producto o servicio. Esto incluye, por cierto, la distribución, la localización, el manejo de inventario y el transporte de productos terminados. Esta coordinación, por otra parte, involucra flujos de bienes físicos y de información asociada a ellos. Para muchas empresas, coordinar el flujo interno de información y bienes entre distintas áreas, es dificultoso.

La mala noticia (por lo complicado que es) es que esta coordinación debiera idealmente extenderse a los proveedores, a los proveedores de éstos y así sucesivamente, y también a los clientes, a los clientes de los clientes, etc. Así se puede lograr que todo el proceso, desde la adquisición de la materia prima menos elaborada hasta la entrega del producto totalmente terminado entregado al cliente final, funcione como una gran orquesta conducida por un solo director. Esto requiere que todas las empresas involucradas en este proceso actúen coordinadamente, lo cual no es fácil en absoluto.

Si el intercambio de información y bienes dentro de una empresa ya es difícil de coordinar, con mayor razón lo es entre empresas distintas. Es claro que las tecnologías de información pueden jugar un rol muy importante en hacer que esta interacción sea más fluida y eficiente. En los últimos años, ha surgido fuertemente un paradigma de gran importancia para la logística, como es el de la Gestión de Cadena de Suministro (Supply Chain Management SCM), que ha enfatizado en forma muy especial esta interacción de las empresas al llevar a cabo su logística. Este paradigma ha significado profundos cambios en la relación entre las empresas que interactúan en esta cadena.

La gran complejidad de los sistemas que deben abordarse desde el punto de vista de la Gestión de Cadena de Suministro, ha puesto de moda otro concepto adicional, que es el de la tercerización ("third-party logistics" 3PL), o entrega de parte del manejo de los aspectos logísticos a terceros. Esta tercerización afecta aquello que no constituye parte central de la actividad u objetivo de la empresa, como lo son la distribución, el almacenamiento, etc. Cada vez con más fuerza, surge la necesidad de tercerizar ciertos servicios, y cada vez más, aumenta la disponibilidad de empresas especializadas en el manejo de ciertas partes de la Cadena de Suministro, como por ejemplo, las empresas distribuidoras o las empresas de bodegaje.

## ANEXO XII: Conferencia. Eliyahu M. Goldratt

Ponencia: Necesario pero no suficiente y Supply Chain. Zaragoza, 8 de mayo de 2002, 10.30 horas.

*La implicación de las nuevas tecnologías y de la Teoría de las restricciones en la Supply Chain.*



### RESUMEN DE LA CONFERENCIA

La competencia está evolucionando: ya no es tanto empresa contra empresa, sino cadena de suministro contra cadena de suministro. Por tanto, lo que se requiere es trabajar con eficiencia a lo largo de toda la cadena de suministro, no sólo en cada una de las empresas individuales que la componen.

Las consultoras insisten en la importancia de la informática, de disponer de grandes cantidades de datos. Implante usted este sistema (interconecte todos los elementos de la cadena de suministro) y ya verá. La realidad es que luego los resultados no son tan satisfactorios.

¿Era ese el verdadero problema? NO. Entonces, ¿Cuál es el problema? ¿Cuál es la solución? Los sistemas informáticos son parte de la solución, pero ¿qué papel desempeñan?

Una forma de enfrentarse a un problema para verlo más claro, es pensar en un problema mayor. Consideremos una tecnología nueva cualquiera, no sólo la informática, y tomemos el siguiente punto de partida:

**La tecnología puede traer beneficios si y sólo si disminuye una limitación.**

Por ejemplo, hace 200 años era imposible vivir en una ciudad e ir a trabajar a 10 Km. de distancia. La gente ni se lo planteaba como una opción. No se consideraba una limitación, pero lo era. Hoy en día es algo habitual con los medios que reducen esa limitación (transporte).

Vivíamos antes de que llegaran los ordenadores. Y se trabajaba sin ellos. Nos habíamos adaptado a la limitación. Por tanto, **mucho antes de disponer de una tecnología, desarrollamos reglas para adaptarnos a la limitación.**

Apliquemos estos dos principios. Supongamos una nueva tecnología que reduce una limitación, la ponemos en marcha y parece que funciona, pero nos olvidamos de cambiar las reglas adoptadas anteriormente para vivir con esa limitación. ¿Qué beneficios podremos obtener de esa nueva tecnología si no cambiamos las reglas anteriores? **Ese es el error: nuevas tecnologías con reglas antiguas.**

La búsqueda de nuevas reglas supone determinar:

1. ¿Cuál es la principal ventaja que aporta la nueva tecnología?
2. ¿Qué limitación disminuye?
3. ¿Qué reglas nos ayudaron antes a adaptarnos a esa limitación?
4. ¿Qué nuevas reglas podríamos usar ahora?
5. Esas nuevas reglas, ¿requieren de algún cambio en el modo en que usamos la tecnología?
6. ¿Cómo llevo a cabo finalmente el cambio?

Veamos esto con un ejemplo: el **MRP**. El problema de la planificación de materiales es el tiempo necesario para calcular lo que tengo que pedir a mis proveedores (requisitos netos).

- ¿Qué ventaja nos aporta? La capacidad para hacer cálculos encadenados rápidamente.
- ¿Qué limitación reduce? El tiempo de cálculo de los requisitos netos.
- ¿Qué reglas usaba antes? Calcular los requisitos netos una vez al mes. Si me llegaba un pedido, miraba el stock y, si no podía atenderlo, quedaba pendiente para el mes siguiente.

Con el MRP cambiamos una tecnología, el papel, por otra, el ordenador.

Esta tecnología empezó a extenderse, pero las ventajas no llegaban. Los consultores en estos casos aconsejaban invertir más y dar tiempo al sistema. Y luego nació el **ERP**.

¿Qué es lo que había ocurrido? Que estábamos usando el MRP con las reglas de antes de la llegada del **MRP**. Seguimos calculando los requisitos una vez al mes, pero ahora necesitábamos menos tiempo para hacerlo.

Para solucionar estos problemas se desarrolló el ERP. Pero se cometió el mismo error. Y actualmente, en vez de corregir los errores (cambiar las reglas), los estamos repitiendo con el **CRM** o el **SCM**.

Analicemos el ERP: es un sistema que trata de materiales, finanzas, ingeniería, RR.HH... Su ventaja principal es manipular datos, en tres dimensiones:

- capacidad de almacenar datos (hasta 5 veces más)
- capacidad de transferirlos de un sitio a otro (mínimo 10 veces más)
- capacidad de recuperar los datos (hasta un millón de veces más rápido)

¿Qué limitación reduce? La mayor de cualquier empresa. Porque ayuda a tomar decisiones de forma rápida, gracias precisamente a esa capacidad de manipulación. Más del 95% de los datos se generan en un sitio distinto de la empresa al que se toma la decisión. Los directivos deben tomar decisiones sin contar con todos los datos importantes.

¿Qué regla usaba antes? Ante la falta de datos globales, tomar decisiones óptimas locales. Por ejemplo, antes, para calcular el precio de venta de un producto, realizábamos una asignación de costes. Ahora la contabilidad de costes no tiene sentido. ¿La borramos de nuestro sistema al poner el ERP?

Otros ejemplos podrían ser los niveles de inventario para lanzar órdenes de reaprovisionamiento de diferentes productos, o la gestión de cada una de las tareas que componen un proyecto.

¿Qué reglas usaré ahora? Si sigo usando las reglas de antes, las desarrolladas para adaptarme a la limitación, ahora que la limitación no existe, no me beneficiaré de sus ventajas. No rentabilizaré la inversión.

El Dr. Goldratt descubrió esto en la teoría de las limitaciones (TOC) gracias a aplicar la metodología de las ciencias "duras", como la física, a las ciencias sociales. La principal diferencia entre unas y otras ciencias radica en cómo define cada una de ellas dos conceptos clave: complejidad y problema.

Las ciencias sociales definen complejidad como el número de elementos necesario para describir un sistema. Cuantos más datos, más complejo será. Para las ciencias "duras", es la dificultad para predecir el resultado (número de grados de libertad). Cuantos más grados de libertad, mayor complejidad.

Este modo de pensar lleva a la física a creer la siguiente afirmación: **no hay sistemas complejos realmente**. De hecho, desde principios del siglo XX, los físicos han estado trabajando en la llamada "teoría del campo uniforme". Ellos buscan las leyes de este campo uniforme, que unifique las que rigen los diferentes campos conocidos por la física (gravitatorio, electromagnético, interactivo fuerte e interactivo débil), porque piensan que la existencia de todos ellos es algo "demasiado complejo" en realidad.

En una empresa, los directivos suelen quejarse de cosas muy importantes para ellos. No suelen coincidir en el problema. Parece todo muy complejo. Cada uno tiene una visión distinta. En realidad, cada uno ve un síntoma de una causa más profunda, auténtica raíz de todos los problemas parciales. **Atacar sólo los síntomas, en lugar de la causa que los origina, es el auténtico problema.**

¿Por qué no se elimina esta causa profunda? Por lo que normalmente se define como problema. Un problema es, para las ciencias sociales, algo que no nos gusta. Para la física es un conflicto que nos bloquea e impide alcanzar el objetivo deseado.

Las ciencias sociales, intentan solucionar los conflictos mediante una transacción. La física, en cambio, considera que **no hay conflictos en realidad** (2ª creencia).

Aclarémoslo con un ejemplo. Si utilizo un instrumento calibrado para pesar un objeto y me da 100 gr, y luego utilizo otro sistema y me da 50 gr, si aplicara la transacción diría que ese objeto pesa 75 gr (la media). Si aplico los criterios de la física, pensaré que me he equivocado en algún momento y repetiré la medida e investigaré la causa del error.

El conflicto existe porque nosotros nos hemos equivocado. Busquemos el error, comprobemos el supuesto equivocado

<http://www.logispilot.com/foros02/goldratt1.htm>