

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE EMPAQUE Y AMBALAJE E Y E DE
SERVIENTREGA S.A. DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO, PARA
PROPONER UN PROCESO LOGÍSTICO PREENSAMBLADO QUE MEJORE LA
CALIDAD DEL SISTEMA**

**JENNY ARGOTI CHAMORRO
JORGE DELGADO MARTÍNEZ
LUIS FLORENCIO RECALDE MONTENEGRO**

**UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO
LOGÍSTICA COMERCIAL NACIONAL E INTERNACIONAL
SAN JUAN DE PASTO
2008**

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE EMPAQUE Y AMBALAJE E Y E DE
SERVIENTREGA S.A. DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO, PARA
PROPONER UN PROCESO LOGÍSTICO PREENSAMBLADO QUE MEJORE LA
CALIDAD DEL SISTEMA**

**JENNY ARGOTI CHAMORRO
JORGE DELGADO MARTÍNEZ
LUIS FLORENCIO RECALDE MONTENEGRO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Especialista en Logística Comercial Nacional e Internacional**

**Doctor
JOAQUIN ADOLEHS GARCÍA**

**UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO
LOGÍSTICA COMERCIAL NACIONAL E INTERNACIONAL
SAN JUAN DE PASTO
2008**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo 1 ° del acuerdo N° 324 del 11 de octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Agosto de 2008.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. DIAGNÓSTICO	13
1.1 DESCRIPCIÓN SUMARIA DEL PROYECTO	13
1.1.1 Título	13
1.1.2 Tema	13
1.1.3 Descripción del problema	13
1.1.4 Formulación del problema	14
1.1.5 Objetivo general	14
1.1.6 Objetivos específicos	14
1.1.7 Justificación	14
1.1.8 Marco de antecedentes	15
1.1.9 Marco contextual. Servientrega S.A.	17
1.1.10 Marco teórico	18
1.1.11 Marco legal	21
1.2 DISEÑO METODOLÓGICO	21
1.2.1 Paradigma de investigación	21
1.2.2 Enfoque de investigación	22
1.2.3 Tipo de investigación	22
1.2.4 Población y muestra	22
1.2.5 Fuentes para la recolección de información	22
1.2.6 Instrumentos para la recolección de información	22
1.2.7 Técnica para el análisis de información	22
1.3 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	23

1.3.1 Artículos transportados según frecuencia de requerimiento por el cliente	23
1.3.2 Tiempo de elaboración del guacal sistema actual	24
1.3.3 Costos totales sistema actual	25
1.3.4 Inconsistencias del sistema actual	25
1.3.5 Inconsistencias del sistema actual según el operario de E y E de Servientrega S.A.	27
2. PROPUESTA LOGÍSTICA DE UN SISTEMA DE EMPAQUE Y EMBALAJE PREENSAMBLADO PARA SERVIENTREGA S.A.	30
2.1 SITUACIÓN ACTUAL	30
2.2 TIEMPO QUE DEMORA LA REALIZACIÓN DE UN GUACAL NORMAL	30
2.3 COMO SE REALIZA EL PROCESO ACTUALMENTE	30
2.4 QUIEN REALIZA EL PROCESO ACTUALMENTE	31
2.5 ESQUEMA DEL SISTEMA ACTUAL	31
2.6 INCONSISTENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL	35
2.7 PROPUESTA LOGÍSTICA	35
2.7.1 Operación logística	35
2.7.2 Cadena de abastecimiento	35
2.7.3 Descripción de la cadena de abastecimiento de Empaque y Embalaje	37
2.7.4 Tipo de carga.	40
2.7.5 Tipo de transporte.	41
2.8 SISTEMA DE PRODUCCION DEL GUACAL PREENSAMBLADO	41
2.8.1 Descripción grafica del proceso de ensamble	42
3. COSTOS DEL SISTEMA DE EMPAQUE Y EMBALAJE PREENSAMBLADO	48
3.1 TIEMPO Y COSTOS	48
3.2 ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y EL PROPUESTO	50
3.3 ANALISIS DE COSTOS TOTALES Y MARGEN	51
3.4 GLOSARIO	52
CONCLUSIONES	54

RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz de materiales	38

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Artículos transportados con mayor frecuencia, primer trimestre – 2008	23
Gráfica 2. Reclamaciones	26
Gráfica 3. Costos que asume la empresa	27

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Artículo inicial	31
Figura 2. Protección inicial	32
Figura 3. Plastificado	32
Figura 4. Corte de madera	33
Figura 5. Base del guacal	33
Figura 6. Armado del guacal	34
Figura 7. Guacal terminado	34
Figura 8. Cadena de abastecimiento	36
Figura 9. Camiones, furgones para el transporte de mercancías	41
Figura 10. Guacal preensamblado	42
Figura 11. Tapa	42
Figura 12. Base	43
Figura 13. Uniones laterales	43
Figura 14. Base	44
Figura 15. Armado	44
Figura 16. Material de Relleno	45
Figura 17. Artículo	45
Figura 18. Caja dentro del Guacal	46
Figura 19. Tapa	46
Figura 20. Presentación Final	47

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Artículos según frecuencia de requerimiento del cliente externo. Periodo: Primer trimestre 2008.	58
ANEXO B. Costos y tiempo empleado en el sistema E y E actual.	59
ANEXO C. Inconsistencias sistema actual.	60
ANEXO D. Entrevista dirigida a los operarios del actual sistema de E y E de Servientrega S.A.	61

INTRODUCCIÓN

La investigación denominada: “Sistema de Empaque y Embalaje E y E de Servientrega S.A. de la ciudad de San Juan de Pasto, para proponer un proceso logístico preensamblado que mejore la calidad del sistema tuvo como propósito central evaluar el sistema actual con el objeto de caracterizarlo con relación a los artículos más solicitados para ser transportados, el esquema de costos, el tiempo utilizado para empacarlos y las inconsistencias o fallas del sistema actual. Con base en este diagnóstico se diseñó una propuesta de Empaque y Embalaje E y E preensamblado que permitirá mejorar el tiempo utilizado en la construcción de guacales, disminución de costos para la empresa por concepto de mano de obra, de riesgos por avería y mejores precios para el cliente.

El trabajo investigativo está estructurado mediante cinco capítulos así: El primero se ocupa del diagnóstico de la situación actual de Servientrega S.A., con relación al sistema de Empaque y Embalaje con relación a los artículos más solicitados en la ciudad de San Juan de Pasto para ser transportados, el tiempo de elaboración de guacales, costos y principales inconsistencias relacionadas con reclamaciones y costos asumidos por la empresa por distintos tipos de siniestros.

El segundo capítulo se ocupa de la propuesta logística para un sistema de Empaque y Embalaje preensamblado y desarrolla una caracterización de la situación actual de E y E en Servientrega, el esquema del sistema, sus inconsistencias para luego desarrollar la propuesta que consta básicamente de los siguientes componentes: operación logística, cadena de abastecimiento, sistema de producción del guacal preensamblado, la descripción del proceso.

El Tercero aborda el tiempo y costos del sistema preensamblado, así como un análisis comparativo entre el sistema actual y el propuesto.

El Cuarto y Quinto capítulos se ocupan de las conclusiones y recomendaciones respectivamente, encontradas a través del presente estudio.

1. DIAGNÓSTICO

1.1 DESCRIPCIÓN SUMARIA DEL PROYECTO

1.1.1 Título. Estudio del Sistema de Empaque y Embalaje E y E de Servientrega S.A., de la ciudad de San Juan de Pasto, para proponer un proceso logístico preensamblado que mejore la calidad del sistema.

1.1.2 Tema. Sistema de Empaque y Embalaje E y E preensamblado.

1.1.3 Descripción del problema. Es necesario que al hablar de Logística Comercial Nacional e Internacional, se abarquen aspectos de forma y fondo para el desarrollo investigativo no solo de crecimiento académico, sino además que puedan operacionalizarse poniéndose al servicio de las empresas que deseen mejorar su competitividad y optimizar sus servicios.

Con base en el supuesto anterior, se ha observado que la empresa Servientrega S.A., ha tenido un incremento entre el 2006 y el 2007 del 42% de reclamaciones con relación a pérdidas, saqueo, avería y otros¹, y unos costos asumidos por la empresa por los mismos conceptos que superan los \$ 115.356.452², es de significativa importancia el hecho de evaluar el actual sistema de Empaque y Embalaje debido a que en la actualidad la empresa objeto de estudio, tiene como meta disminuir las averías y daños causados por este factor, cautivando así más clientes y ofreciéndoles alternativas en el momento de colocar sus envíos en cada punto de servicios.

Hoy en día con el crecimiento de megatendencias como el TLC y la globalización, cobra significativa importancia el hecho de gerenciar empresas y organizaciones que busquen abrir mercados nuevos, sin descuidar aquellos que ya se han conquistado, los cuales deben direccionar sus estrategias hacia el logro de la competitividad por medio de una adecuada logística que permita satisfacer las necesidades de sus clientes.

En este orden de ideas, el presente estudio pretende evaluar el sistema de Empaque y Embalaje actual en Servientrega S.A., para diseñar con base en los resultados una propuesta de Empaque y Embalaje preensamblado como un sistema modular que brinde protección interna y externa a los artículos durante el proceso logístico en la organización. El proyecto pretende en primer lugar

¹ Disponible en Internet: www.servientrega.com.servicios. SERVIENTREGA S.A.

² Ibíd. p. 12.

reconocer los artículos que servirán de base para el estudio según la frecuencia de transporte, detectar el esquema actual en cuanto a costos y tiempo utilizado, determinar las inconsistencias del sistema actual con relación al número de reclamaciones y costos asumidos por la empresa, para que finalmente se diseñe una propuesta de mejoramiento con base a un sistema de empaque y embalaje preensamblado.

1.1.4 Formulación del problema. ¿Cómo efectuar una evaluación del sistema de Empaque y Embalaje E y E, de Servientrega S.A., de la ciudad de San Juan de Pasto, que permita proponer un proceso logístico preensamblado que mejore la calidad del sistema?

1.1.5 Objetivo general. Evaluar el sistema de Empaque y Embalaje E y E de Servientrega S.A., de la ciudad de San Juan de Pasto, para proponer un proceso logístico preensamblado que mejore la calidad del sistema.

1.1.6 Objetivos específicos.

- Determinar la situación del sistema de Empaque y Embalaje E y E de Servientrega S.A., de la Ciudad de San Juan de Pasto, en cuanto a los artículos más solicitados por el cliente, para ser transportados, el esquema de costos, el tiempo utilizado y las inconsistencias del sistema actual.
- Diseñar una propuesta logística de un sistema de Empaque y Embalaje E y E, preensamblado para Servientrega S.A., de la Ciudad de San Juan de Pasto.
- Efectuar un análisis comparativo entre el sistema de empaque y embalaje actual de Servientrega S.A. y el propuesto.

1.1.7 Justificación. El mejoramiento de la productividad es una de las variables que debe estar presente en todo tipo de empresa. Para ello es necesario iniciar procesos diagnósticos con el fin de establecer sus fortalezas que hay que retroalimentar y sus debilidades que hay que corregir.

Servientrega S.A., se encuentra en un proceso de evaluación permanente y sistemática de sus procesos encaminada al mejoramiento de la eficiencia, calidad y por tanto de una mejor productividad. Estas son las razones por las cuales convierten el presente estudio en una investigación novedosa, de utilidad teórica y práctica por cuanto se ocupará inicialmente de la evaluación del sistema de empaque y embalaje y con base en los resultados obtenidos diseñar una propuesta logística de Empaque y Embalaje preensamblado que apunta hacia el mejoramiento del sistema actual.

El desarrollo de un sistema de E y E preensamblado se constituirá en una herramienta fundamental para Servientrega que apoyará y reforzará el proceso de mejoramiento continuo que pretende la empresa. Así mismo, el presente estudio servirá como base teórica a futuras investigaciones que se hagan tanto en la empresa como en otras organizaciones que ofrezcan el mismo servicio.

Para los investigadores, el desarrollo del presente trabajo representa significativa importancia, puesto que permitirá fortalecer y aplicar conocimientos adquiridos a través de la especialización y a la vez generará un aporte valioso para futuros Gerentes de Logística interesados en desarrollar e implementar innovaciones en sistemas de Empaque y Embalaje en las diferentes empresas de la región que están en búsqueda de desarrollar nuevos y prósperos mercados.

Se puede afirmar con propiedad que el presente trabajo investigativo se constituye en una experiencia enriquecedora y la mejor oportunidad para complementar la formación académica recibida durante la Especialización en Logística Comercial Nacional o Internacional con la experiencia práctica del desempeño laboral.

Por otra parte, el desarrollo de E y E preensamblado, previa evaluación diagnóstica, es de gran importancia para Servientrega S.A., debido a que la propuesta requiere ponerse en marcha con posibilidad en todo el país ya que el mercado y las circunstancias así lo exigen, en su preocupación y deseo de un mejor servicio, de ampliación de cobertura y además de fortalecer su imagen corporativa.

Al proponer esta investigación se busca en primer lugar, dar cumplimiento a los requerimientos hechos por la gerencia de la empresa objeto de estudio y además brindar una herramienta comercial y logística que le permita a la organización desarrollar estrategias productivas acordes con la operación logística.

1.1.8 Marco de antecedentes. Servientrega fue creada el 29 de Noviembre de 1982 por los hermanos Luz Mary y Jesús Guerrero Hernández, oriundos de Jenesano Boyacá, que siendo empleados en empresas de Transporte de carga, detectaron la oportunidad de incursionar con soluciones que mejorarán los niveles de servicio para la categoría de documentos y paquetero.³

Su evolución se ha estructurado con quinquenios a los cuales se les dio un nombre de acuerdo con la estrategia adoptada.

Primer Quinquenio – “Gestación” (1982-1987). Servientrega inicia operaciones con tres envíos diarios bajo la modalidad de “entregas en 24 horas”, entre las ciudades de Bogotá, Cali y Buenaventura. Los socios fundadores supervisaban personalmente la operación par que las misivas y encomiendas llegaran a su

³ SERVIENTREGA. Op. Cit. En: www.servientrega.com

destino sin inconvenientes y en forma oportuna. Para este fin utilizaron empresas de transporte de pasajeros intermunicipal.

Gracias a la calidad del servicio y a la confianza de los clientes rápidamente, la operación se expandió a las ciudades de Medellín, Barranquilla, Pereira, Cartagena, Santa Marta, Valledupar, Montería y Cúcuta.

En esta primera fase, el despegue en el mercado colombiano se llevó a cabo gracias a la financiación de prestamistas personales. Igualmente se inició un proceso de consecución de personal, altamente motivado y con espíritu de trabajo en equipo. La marca se dio a conocer a través de volantes que eran distribuidos en sitios aledaños a los puntos de servicio, estrategia que iba acompañada del perifoneo.⁴

Segundo Quinquenio – “Posicionamiento” (1988-1992). El interés de los socios por generar impacto de marca crece, gracias a la experiencia que iban adquiriendo en el medio y al conocimiento en temas de marketing que recibieron en sus estudios profesionales o en cursos y seminarios. Es así como se genera una estrategia de expectativa bajo el concepto “Sabe Usted que es Servientrega?” y que se contestaría con lo que por más de 20 años se consolidó como el slogan de la Compañía: SERVIENTREGA... ¡ES ENTREGA SEGURA!. La comunicación de la estrategia es llevada a la radio y a los medios escritos.

La Compañía adoptada parámetros de administración moderna y con la profesionalización de su personal se aplicaron diversas teorías, diseñando un Modelo de Gestión Gerencial, como contribución a consolidar la unidad empresarial.

En 1990 Servientrega es Líder del sector, con amplias oportunidades en el mercado internacional y es así como se inicia el proceso de internacionalización a través de la creación de Servientrega Worldwide que incursionó en los mercados de Estados Unidos, Venezuela y Ecuador.⁵

Tercer Quinquenio – “Diversificación” (1993-1997). Con la implementación del servicio internacional y con la llegada de competidores de otros países, Servientrega lanza la campaña en radio y medios escritos “Que nuestro nombre no sea en inglés no importa” lo que se constituiría en uno de los medios de persuasión del mercado para utilizar este servicio. Para soportar la creación de otros servicios como Documentos Masivos, Valores y Hoy mismo se diseñan las estrategias “Servientrega más servicio” y Nadie entrega tanto a los Colombianos como Servientrega”.⁶

⁴ SERVIENTREGA. Op. Cit. p. 21.

⁵ Ibíd. p. 32.

⁶ Ibíd. p. 33.

Con el crecimiento de la empresa se amplió el equipo de profesionales con una estructura organizacional plana no jerarquizada. Se inaugura en el Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá, capital de Colombia, el Centro Internacional de Logística (CIL).

Cuarto Quinquenio – “Consolidación” (1998-2002). Cumplidos quince años, Servientrega una marca Líder en la categoría, pionera en la creación e innovación de servicios y la cobertura más amplia del país, incursiona en la televisión con los primeros comerciales bajo el concepto “Hemos creado una cultura” y “Más de mil puntos”.

Servientrega certifica sus procesos en normas internacionales de calidad como la primera empresa colombiana que ofrece servicios integrales de logística bajo estándares de calidad.⁷

Quinto Quinquenio – “Integración” (2003-2007). Bajo la estrategia de Integración Servientrega se estructura en dos frentes:

Integración Interna: Con el propósito de optimizar los recursos físicos, tecnológicos, los procesos y la productividad del Talento Humano se crean los “CGC” Centros de Gestión Corporativa.

Integración Externa: Integrando múltiples servicios al mercado “Centro de Soluciones” ofreciendo soluciones en transporte aéreo y terrestre, almacenamiento, pick & pack, distribución y medios de pago; procesos que se soportan en los portafolios de las Aliadas. La incursión de jugadores internacionales y el fortalecimiento de la red en otros países genera el establecimiento de alianzas con operadores globales.

Servientrega S.A., es una organización que a través de los años ha logrado gran crecimiento en el campo de la mensajería especializada y transporte de carga, éxito que se debe a su innovación logística y servicio al cliente, ofreciendo un portafolio de servicio que se adecua a las necesidades de quienes lo requieren.

Una de las principales unidades estrategias de negocio se enmarca en el empaque y embalaje que pone a disposición de los clientes una solución integral orientada a garantizar protección interna y externa de artículos, elementos y/o mercancías durante las etapas de almacenamiento, manipulación y transporte, para que los envíos viajen protegidos.⁸

1.1.9 Marco contextual. Servientrega S.A. Es una organización que a través de los años ha logrado gran crecimiento en el campo de la mensajería especializada

⁷ Ibíd. p. 34.

⁸ Ibíd. p. 35.

y transporte de carga, éxito que se debe a su innovación logística, servicio al cliente, ofreciendo un portafolio de servicios que se adecua a las necesidades de quienes lo requieren. Ser una empresa líder lleva consigo gran responsabilidad, la cual está encaminada al mejoramiento continuo.

Misión E y E. Brindar a nuestros clientes, materiales y servicios de Empaque y Embalaje que satisfaga sus necesidades de envíos de documentos y mercancía escala nacional, trabajando en conjunto para lograr un crecimiento económico y social, sin olvidar nuestra responsabilidad con el medio ambiente y nuestro país.

Visión E y E. Ser el producto de soporte de la compañía para generar una cultura de envío óptimo Servientrega, siendo un modelo de participación en el mercado nacional y países del Pacto Andino.

Objetivos E y E. Estandarizar, los materiales, procesos y criterios de Empaque y Embalaje a nivel Nacional haciendo una descripción de los diferentes productos y servicios que maneja Empaque y Embalaje como también de los procesos que aplican a la Corporación Servientrega S.A., identificando y relacionando las normas y directrices que lo regulan.

Alcance. Aplica al Macroproceso Estratégico del Cliente Externo: MECE Logístico y MECE Mercadeo en los procesos de canales de comercialización, ventas, mercancías, documentos, etc.⁹

1.1.10 Marco teórico

➤ **Definiciones de importancia.** Empaque, es todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir, transportar y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de producción, distribución y consumo. También se consideran empaques todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin.

Existen varios tipos de empaques así:

➤ **Empaque primario o de venta.** Contiene el producto, en contacto directo y lo representa en su forma más simple.

➤ **Empaque secundario o colectivo.** Contiene el envase primario otorgándole protección o secundarios para el transporte y distribución comercial.

⁹ SERVIENTREGA S.A. Manual de Empaque y Embalaje, Cárdenas Edwin A., Facilitador Nacional E y E, Santafé de Bogotá D.C. 2006. p. 4.

➤ **Empaque terciario.** Llamado embalaje de transporte. Agrupa envases primarios o secundarios para el transporte y distribución comercial.¹⁰

Funciones de los empaques y embalajes. Las funciones técnicas tienen que ver con:

- **Protección.** La primera función es la de proteger al producto contra las alteraciones alternar que pueden tener diversos orígenes como alteraciones biológicas que son ocasionadas por agentes externos de origen biológico como bacterias, hongos, levaduras, insectos, roedores, entre otros.¹¹

Las alteraciones físicoquímicas producidas por reacciones entre el medio externo y el empaque, o con el producto contenido o entre material de empaque y el producto como vibraciones, fricción, calor y volumen, presión humedad, vapor de agua, oxígeno o gases, luz, entre otros. Las alteraciones afectan las características físicas externas del producto y su empaque y pueden afectar las características organolépticas de algunos productos.¹²

- **Conservación.** Esta función garantiza la permanencia de las características organolépticas o estabilidad del producto contenido. Esta función está estrechamente ligada con el concepto de barrera, que se refiere al grado de permeabilidad a los agentes externos como gases o líquidos. Generalmente, se refiere a nivel de permeabilidad al oxígeno y al vapor de agua.¹³

- **Almacenamiento y distribución.** Esta función define las características del tamaño de la unidad de venta al detal. Un buen empaque debe permitir almacenar el producto adecuadamente. Esta función es muy importante porque el correcto empaque y embalaje permitirá transportar el producto evitando daños y averías.

- **Funciones de Marketing.** Están relacionadas con el efecto que estos deben producir para llamar la atención, atraer al consumidor, destacar la marca y conducir a la compra.

- **Materiales utilizados para la fabricación de Empaques y Embalajes.** Con el paso del tiempo, los materiales de envase y embalaje han venido evolucionando de la misma manera como ha ocurrido con la evolución del hombre.

¹⁰ ALDEX – CENPACK. Empaques y Embalajes en la Comercialización Santafé de Bogotá. 2007. p. 19.

¹¹ MARTÍNEZ, Jacobo. Envase y Embalaje, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, 1991. p. 61.

¹² KUPPERS, Gunther. Envase y Embalaje, Gustavo Pili, Barcelona, 1990. p. 92.

¹³ RODRÍGUEZ, t. José Antonio. Introducción a la Ingeniería de empaques APRA la industria. México, 1995. p. 121.

Así pues, se puede apreciar que este ha pasado desde los primeros envases de tripas de animales utilizados, para envasar vinos, huevos de avestruz, para conservar fresca el agua hasta novedosos polímeros para almacenar la leche materna ordeñando de la madre que amamanta a su hijo.¹⁴ Algunos de los envases más conocidos son:

- Materiales metálicos
- Papel y cartón corrugado
- Materiales plásticos
- Vidrios
- Materiales complejos
- Madera

Perspectivas de los embalajes. Las necesidades de la actualidad exige ciertas características de los empaques y embalajes:

- La creciente importancia de la logística exige mayor eficiencia e integración entre los diferentes tipos de embalajes.
- Los embalajes deberán facilitar el transporte y la distribución.
- La posibilidad de llevar un producto fabricado a cualquier parte de un país y del mundo, exigirá mayor duración de los productos o aumento de vida útil.
- Las consideraciones ambientales tendrán mayor importancia para los sistemas de envase y embalaje.
- El envase como estrategia de marketing será cada vez más utilizado.
- El desarrollo del sector de envases y embalajes estará fuertemente influenciado por las exigencias en cuanto a seguridad, nuevas tecnologías para el mantenimiento de la calidad y por cuestiones ambientales.
- El desarrollo del sector de envases y embalajes estará fuertemente influenciado por los siguientes aspectos: exigencias de seguridad, nuevas tecnologías para el mantenimiento de la calidad y por cuestiones ambientales, patrones de vida de los consumidores, población y cambios demográficos, actitudes del consumidor del país de destino.¹⁵

¹⁴ VIDALES GIOVANNETTI, María Dolores. El mundo del envase, Gustavo Pili, México, 1998. p. 32.

¹⁵ COSTA, Juan. Envases y Embalajes. Factores de Economía, Madrid: IMPI. Instituto de la Mediana Empresa Industrial, Madrid, 1991. p. 42.

1.1.11 Marco legal. El servicio de Empaque y Embalaje se realizará teniendo en cuenta las tendencias del mercado y la normatividad legal vigente como se enumera a continuación:

- Factura Cambiaria de Transporte
- Factura empaque y embalaje
- Ley colombiana e internacional que le sea aplicable, al transporte de envíos cuyo peso sea superior a 2.000 gramos se le aplicará lo establecido en el código de comercio respecto del transporte de cosas, las inferiores de 2.000 gramos serán objeto del régimen de mensajería especializada. Para la modalidad de envíos urgentes por avión, se aplicarán además las normas fiscales y tributarias correspondientes.
- Principio de retención que se ejercerá conforme a los artículos 1.033 y 1.034 del Código de Comercio de la República de Colombia. Siendo discrecional para empresa, optar por ejercer derecho de retención o de prenda.
- Estatuto Tributario Artículo 617.
- Código de Comercio Artículos 772, 775, 1010, 1018, título IV contrato de transporte y V contrato de seguros.
- Decreto 01 de 1990, referente al transporte.
- Decreto 173 y 176 de 2001, en los aspectos referentes a transporte.
- Decreto 3466 de 1982. Referente a la idoneidad y calidad en la prestación de servicios.
- Ley 105 de 1993. Referente a la planeación del sector transporte.
- Ley 336 de 1996. Estatuto Nacional del transporte.

1.2 DISEÑO METODOLÓGICO

1.2.1 Paradigma de investigación. El estudio corresponde a las investigaciones cuantitativas, éstas se encargan de la medición de hechos, cuantifican frecuencias y con base en esta información establecen datos porcentuales.¹⁶ En el presente caso se establecerán mediciones sobre la identificación de artículos que servirán de base para el sistema de Empaque y Embalaje según la frecuencia solicitada por el cliente, determinar el esquema actual de costos y tiempo para el proceso de E y E, sistema actual de E y E en cuanto a número de reclamaciones y costos asumidos por la empresa, para proponer un sistema logístico que mejore el servicio actual.

¹⁶ Disponible en Internet: <http://www.investigalia.cuantitativas.html>. Técnicas y paradigmas de investigación.

1.2.2 Enfoque de investigación. El enfoque propuesto para el desarrollo de la investigación corresponde al Empírico-analítico, por tratarse de un trabajo técnico basado en la experiencia, se trata de una investigación de carácter explicativa.

1.2.3 Tipo de investigación. El estudio corresponde a los trabajos descriptivos porque permitirá caracterizar un objeto de estudio, una situación concreta o un fenómeno, estos estudios señalan características y propiedades, permite ordenar, agrupar y sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio.¹⁷ Que para el caso lo constituye las características actuales del sistema de E y E de Servientrega S.A., para diseñar estrategias de mejoramiento.

1.2.4 Población y muestra. La población o unidad de trabajo esta constituida por todos los funcionarios de Servientrega S.A., de la Ciudad de San Juan de Pasto, la muestra o unidad de trabajo, está constituida por los operarios que laboran en la sección de E y E, Empaques y Embalajes de la organización.

1.2.5 Fuentes para la recolección de información. El estudio utilizará para la recolección de información las siguientes fuentes:

- **Fuentes primarias.** Corresponde a aquella información que se obtiene directamente de la población estudiada que para el presente caso la constituyen los operarios de E y E de Servientrega de la ciudad de San Juan de Pasto.
- **Fuentes secundarias.** Es aquella información que se obtiene a través de documentos bibliográficos, archivos de la empresa o artículos de Internet.

1.2.6 Instrumentos para la recolección de información. Para efectos de la recolección de la información se han diseñado los siguientes instrumentos:

- Cuadro de artículos según frecuencia de requerimiento del cliente, periodo: primer trimestre de 2008. Ver Anexo A.
- Cuadro de costos y tiempo empleado en el sistema de E y E actual. Ver Anexo B.
- Cuadro de reclamaciones y costos que asume la empresa por distintas circunstancias. Ver Anexo C.
- Entrevista dirigida a los operarios del actual sistema de E y E. Ver Anexo D.

1.2.7 Técnica para el análisis de información. La información recolectada se procesará teniendo en cuenta las frecuencias presentadas en cada caso y de ellas

¹⁷ TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El Proceso de Investigación, Limusa Noriega Editores, Santafé de Bogotá D.C. 2004. Pág. 69.

se inferirán datos porcentuales. Para el caso de la entrevista esta se sintetizará estableciendo: función, procedimiento actual de E y E., principales dificultades, acciones que mejorarían su desempeño, artículos más solicitados para E y E en Servientrega S.A., y los principales daños ocasionados por su transporte y distribución.

1.3 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

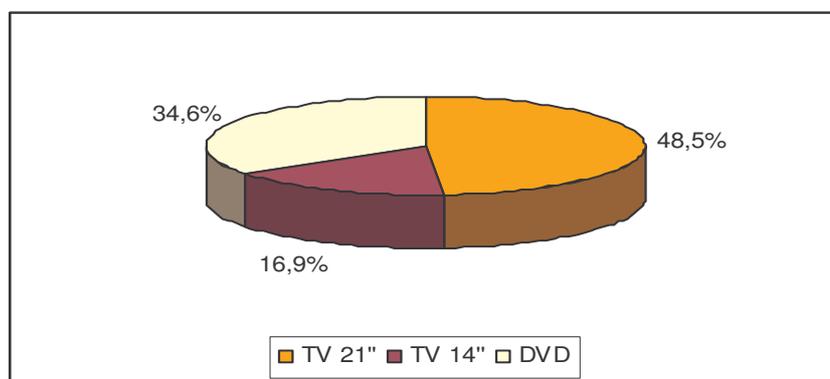
1.3.1 Artículos transportados según frecuencia de requerimiento por el cliente. Primer trimestre – 2008

Tabla 1. Artículos transportados con mayor frecuencia, primer trimestre – 2008

PERIODO ARTÍCULO	2008												TOTAL	%
	ENERO				FEBRERO				MARZO					
	1.5 m	2.5 m	3.5 m	4.5 m	1.5 m	2.5 m	3.5 m	4.5 m	1.5 m	2.5 m	3.5 m	4.5 m		
TV 21'	15	12	11	35	11	13	9	22	23	21	30	35	237	48.5
TV 14'	7	5	4	6	3	2	5	7	9	11	10	14	83	16.9
DVD	11	13	21	7	15	5	7	14	22	9	27	18	169	34.6
TOTAL	33	30	36	48	29	20	21	43	54	41	67	67	489	100

Fuente: Esta investigación.

Gráfica 1. Artículos transportados con mayor frecuencia, primer trimestre – 2008



Fuente: Esta investigación.

Efectuada la recolección de datos sobre los artículos transportados con mayor frecuencia según las necesidades del cliente durante el primer trimestre del 2008, se encontró que el artículo más solicitado para ser transportado a distintos lugares del país fue el televisor de 21” con un 48.5%, lo sigue en orden de prioridad, el DVD con un 34.6% y el televisor de 14” con un 16.9%. Es necesario aclarar que estos porcentajes salen del total de artículos más solicitados que ocupan los tres primeros renglones de prioridad ya que existen otras exigencias que tienen menor frecuencia.

Esta información permite concluir que la propuesta de E y E preensamblado debe considerar especialmente los artículos mencionados anteriormente.

1.3.2 Tiempo de elaboración del guacal sistema actual. Teniendo en cuenta que los artículos más solicitados para su transporte, Servientrega S.A. debe disponer de guacales para TV 21”, tipo A, TV 21” Tipo B, TV 14”-Monitor y para DVD. En la tabla siguiente recoge las dimensiones del guacal y el tiempo utilizado para su elaboración.

Tabla 2. Tiempo de elaboración – Sistema actual

TIPO DE GUACAL	MEDIDAS	TIEMPO DE ELABORACIÓN
TV 21” – A	80x60x70	45:2
TV 21” – B	75x60x70	44:1
TV 14” – Monitor	50x45x50	44:6
DVD	50x45x10	35:5

Fuente: Esta investigación.

La información recopilada en la base de datos de Servientrega demuestran que el tiempo empleado para la elaboración del guacal para el guacal para TV de 21” – A, es de 45 minutos y 2 segundos, en la actualidad, para el TV de 14” – Monitor es de 44 minutos y 6 segundos, para el TV de 21” – B es de 44 minutos y 1 segundo y para el DVD es de 35 minutos y 5 segundos.

1.3.3 Costos totales sistema actual. Los costos generados por la elaboración de guacales en el sistema actual son los siguientes:

Tabla 3. Costos totales sistema actual

TIPO DE GUACAL	MEDIDAS	COSTO TOTAL
TV 21" – A	80x60x70	41.090,8
TV 21" – B	75x60x70	39.320,3
TV 14" – Monitor	50x45x50	26.542,8
DVD	50x45x10	23.774,7

Fuente: Esta investigación.

Por las dimensiones del guacal elaborado en el sistema actual, aquel de mayor costo corresponde al de TV 21" – A, con un precio de \$ 41.090,8, le sigue el de TV 21" – B con un valor de \$ 39.320,3, posteriormente el de TV de 14" – Monitor con un valor de 26.542,8 y finalmente el de DVD por un valor de \$ 23.774,7 pesos.

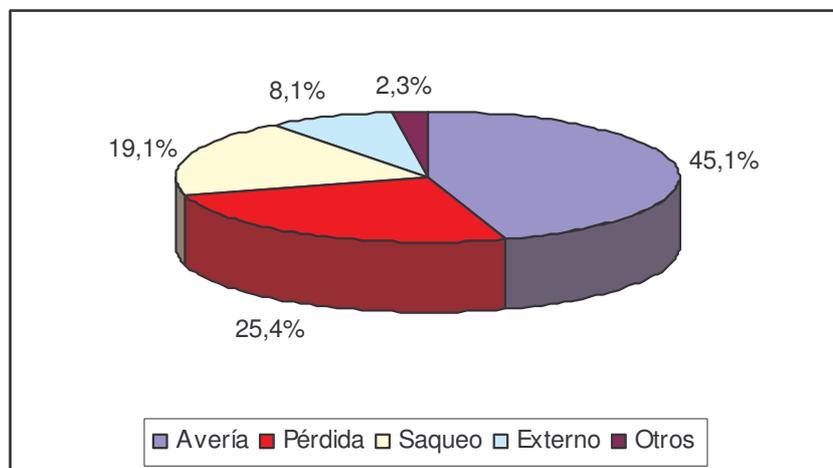
1.3.4 Inconsistencias del sistema actual. El sistema actual de Empaque y Embalaje E y E en Servientrega S.A., ha sufrido una serie de inconsistencias durante los años 2005-2006-2007, producto de reclamaciones y costos que ha asumido la empresa por concepto de pérdida, saqueo, avería, situaciones externas y otros. A continuación se presenta los respectivas tablas de inconsistencias del sistema actual.

Tabla 4. Reclamaciones

SINIESTRO	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	TOTAL
PÉRDIDA	12	14	18	44
SAQUEO	8	13	12	33
AVERÍA	20	23	35	78
EXTERNO	5	3	6	14
OTROS	1	2	1	4
TOTAL	46	55	72	173

Fuente: Esta investigación.

Gráfica 2. Reclamaciones



Fuente: Esta investigación.

Con relación a las reclamaciones se encontró que el siniestro que se presentó con mayor frecuencia fue el de avería con un 45.1%, seguido por el de pérdida con un 25.4%, luego el de saqueo con un 19.1%, en seguida aquellas reclamaciones por factores externas con el 8.1% y finalmente por otras razones con el 2.3%.

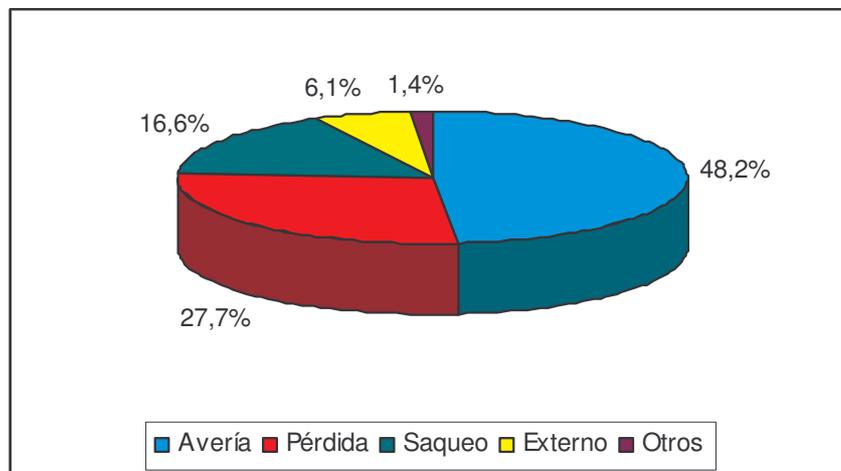
Como puede evidenciarse, la información está reflejando que la avería es uno de los siniestros que hay que atender prontamente que se deben tomar medidas que mitiguen este tipo de reclamaciones y una de las formas de hacerlo es mediante la implementación de un sistema de Empaque y Embalaje más seguro como lo puede ser el sistema personalizado.

Tabla 5. Costos que asume la Empresa

SINIESTRO	AÑO 2006	AÑO 2007	TOTAL
Pérdida	1.300.000	1.900.000	3.200.000
Saqueo	800.000	1.100.000	1.900.000
Avería	1.800.000	3.750.000	5.550.000
Externo	300.000	400.000	700.000
Otros	75.000	90.000	165.000
TOTAL	4.275.000	7.240.000	11.515.000

Fuente: Esta investigación.

Gráfica 3. Costos que asume la empresa



Fuente: Esta investigación.

Con relación a los costos que la empresa ha asumido por pérdida, saqueo, avería, factores externos y otros, en el año 2006 ascendieron a \$4.275.000, en el 2007 se incrementó a \$7.240.000, es decir, en una cantidad de \$2.965.000.

Por otra parte, se sigue conservando la constante de que la avería es el siniestro que se presenta de manera creciente durante los años 2006 y 2007, así: La empresa debe asumir mayores costos por concepto de avería con un 48.2%, por pérdida con el 27.7%, saqueo con un 16.6%, factores externos con un 6.1% y otros con un 1.4%.

La información demuestra que se hace necesario tomar medidas que permitan disminuir o mitigar el problema de las averías mediante un sistema de Empaque y Embalaje garantizado.

1.3.5 Inconsistencias del sistema actual según el operario de E y E de Servientrega S.A. Teniendo en cuenta una entrevista dirigida a los operarios del sistema E y E, se encontró lo siguiente:

- Con relación a la función que desempeñan como operarios, de E y E, los entrevistados plantean que su trabajo consiste en empaclar debidamente las encomiendas que entran al Centro de Soluciones, para ello inicialmente verifican que el envío este en buenas condiciones y se efectúa el empaque según las características del artículo.
- El procedimiento de empaque y embalaje se efectúa teniendo en cuenta el artículo, así por ejemplo para un televisor se utiliza polietileno burbuja, icopor,

cartón corrugado, caja de cartón y guacal. Si fueran comestibles se utiliza la caja adecuada para dichos elementos, plástico, cartón además del rótulo: Delicado.

- La dificultad que se presenta con mayor frecuencia es el reclamo del cliente por los costos adicionales, ya que el material tiene un costo muy elevado para el cliente, ellos cancelan el flete y el empaque adicional. Además el material necesario para empacar no está disponible en el momento preciso.
- Las acciones inmediatas que mejorarían el desempeño del operario es, precisamente, disponer del material requerido para empacar los productos del cliente y que llegue a su destino en buen estado.
- Los artículos más frecuentes que necesitan ser transportados por la empresa son TV 21", TV 14" y DVD. Para su empaque, el material más requerido son los Huacales, polietileno burbuja, cartón corrugado y cajas en diferentes tamaños.
- Con relación a los daños más frecuentes ocasionados a los artículos transportados, estos obedecen a dos razones: una de ellas es los errores en la manipulación y al apilar porque no se tiene en cuenta el tipo de artículo, que se transporta. Por otra parte, los daños se presentan desde una leve deterioro del artículo, hasta la pérdida total del mismo, ordinariamente este fenómeno obedece a fallas en el sistema de empaque y embalaje.
- El diagnóstico efectuado al sistema de Empaque y Embalaje E y E de Servientrega permite inferir los siguientes aspectos.
- Los artículos más solicitados para ser transportados por Servientrega S.A. son el televisor de 21", televisor de 14", monitor de 14" y DVD. Por lo tanto la propuesta de Empaque y Embalaje preensamblado debe tomar como artículos base los productos mencionados anteriormente.
- Con respecto al tiempo de elaboración del guacal en Servientrega S.A. en el sistema actual es el siguiente: para el televisor de 21" – A, 45 minutos, para el TV de 21" – Tipo B 44 minutos, para el de 14", 44 minutos y para el DVD 35 minutos.
- Los costos totales del empaque de los artículos mencionados es. TV 21" – A \$41.090, TV 21" – B \$39.32, TV 14" \$26.542, DVD \$23.774.
- Sobre las inconsistencias observadas en el sistema actual se determinó que las averías es uno de los siniestros presentados con mayor recurrencia, con un 45.1%, le sigue la pérdida con un 25.4%, le sigue el saqueo con el 19.1%, factores externos con el 8.1% y otros con el 2.3%. Lo que permite concluir que hace falta implementar una propuesta de Empaque y Embalaje más segura. Igualmente, avería son los mayores costos que la empresa debe asumir con un porcentaje del

48.2%, la pérdida con un 27.7%, el saqueo con el 16.6%, factores externos con un 6.1% y otros con un 1.4%. Esto significa que hay que buscar un sistema de Empaque y Embalaje que disminuya los costos por concepto de siniestro.

- Por otra parte, la entrevista realizada a los operarios de E y E demuestra que las dificultades más frecuentes que encuentran en su trabajo es el reclamo del cliente por los costos adicionales que deben asumir por concepto de empaque, así como también manifiestan que los daños que se presentan pueden ser leves hasta la pérdida total del artículo, esto obedece a la deficiente manipulación del artículo y fallas en el sistema de Empaque y Embalaje actual.

2. PROPUESTA LOGÍSTICA DE UN SISTEMA DE EMPAQUE Y EMBALAJE PREENSAMBLADO PARA SERVIENTREGA S.A.

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

Conforme aumenta la distancia de los mercados destino, se incrementa la complejidad de los sistemas de empaque y embalaje requeridos para la distribución de mercancías. Si bien Servientrega S.A cuenta actualmente con el servicio de empaque y embalaje en algunas ciudades y en algunos puntos directos, todavía hace falta mucho la implementación de esta filial a nivel nacional y en la totalidad de puntos directos e indirectos. Actualmente esta unidad de negocios no está bien estructurada y se ha dejado en algunas ciudades donde existe algo de cultura de E y E y lo más importante donde le es más rentable a la compañía. Uno de los factores por los que el cliente Servientrega no utiliza el servicio de E y E en los puntos, son los altos costos de los materiales y en especial de los guacales sobretodo cuando se trata de línea blanca correspondiente a electrodomésticos, es por eso que el guacal preensamblado aporta una buena solución a este inconveniente.

2.2 TIEMPO QUE DEMORA LA REALIZACIÓN DE UN GUACAL NORMAL

Los tiempos que demora la realización de un guacal normal están sujetos a varios factores como por ejemplo si el servicio se presta con recolección a domicilio, el punto de servicio donde se lleve el envío para aguacalar, la hora que se solicite el servicio, entre otros. Todo lo anterior teniendo en cuenta que para realizar un guacal normal solo hay la herramienta necesaria en la oficina principal de cada ciudad, lo que implica que si el envío se coloca en un punto de servicio que no sea este, el envío tendrá que ser desplazado hasta la principal en horas de la tarde cuando se realice el proceso de recolección de envíos, lo que implicaría que el guacal se realizaría al siguiente día en horas de la mañana. El tiempo promedio por guacal es de 32 minutos.

2.3 COMO SE REALIZA EL PROCESO ACTUALMENTE

Actualmente el proceso de elaboración del guacal se realiza de la siguiente forma: una vez el artículo se encuentra en la bodega de E y E y además verificado que el empaque interior de los envíos es el óptimo, el operario toma medidas de largo,

alto y ancho con estas medidas y teniendo en cuenta el peso del artículo se decide la densidad de la madera a utilizar y se clasifica si el guacal es liviano o guacal pesado. Posteriormente y de acuerdo a las dimensiones se procede a cortar la madera dando inicio desde la base, teniendo en cuenta que si se trata de un guacal pesado se debe dejar una base o estiba que se preste para ser manipulado con estibador o montacargas si fuese necesario. Para el guacal liviano se utiliza madera de 7 cm de ancho por 3 cm de espesor. Una vez hecha la base se procede a unir las partes laterales y por último la tapa a base superior.

2.4 QUIEN REALIZA EL PROCESO ACTUALMENTE

Existe una persona en la oficina principal de cada ciudad que realiza esta labor el cual tiene como cargo el de auxiliar logístico, el que a su vez reporta a un coordinador regional.

2.5 ESQUEMA DEL SISTEMA ACTUAL

Figura 1. Artículo inicial



Fuente: Esta investigación.

Figura 2. Protección inicial



Fuente: Esta investigación.

Figura 3. Plastificado



Fuente: Esta investigación.

Figura 4. Corte de madera



Fuente: Esta investigación.

Figura 5. Base del guacal



Fuente: Esta investigación.

Figura 6. Armado del guacal



Fuente: Esta investigación.

Figura 7. Guacal terminado



Fuente: Esta investigación.

2.6 INCONSISTENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL

Del estudio diagnóstico realizado se puede puntualizar las siguientes inconsistencias en el sistema actual de Empaque y Embalaje E y E en Servientrega S.A.:

- Excesiva manipulación de envíos, hecho que ocasiona averías.
- Demora en el despacho de envíos por el proceso de E y E actual.
- Sobrecostos por mano de obra en la realización del proceso.
- Sobrecostos por materiales.
- Sobrecostos por reposición de artículos averiados.

2.7 PROPUESTA LOGÍSTICA

2.7.1 Operación logística. A cada ciudad se le asignaran guacales preensablados en cuatro tamaños, según los artículos más solicitados por el cliente para ser transportados estos son: TV 21” – A, cuyas dimensiones son: 80x60x70. TV 21” – B, 75x60x70. TV 14” – Monitor, 50x45x50. DVD 50x45x10. Los cuales se encuentran demarcados con códigos que constan de cuatro dígitos que corresponden a la ciudad de origen.

Cuando el cliente hace uso de este producto, el envío sale para la ciudad destino con su guacal preensablado, el cual llega al destinatario, éste procede a destaparlo y verificar el contenido se encuentre en buen estado de lo contrario se devolverá sin necesidad de haber desempacado la totalidad del envío, esta debido a la facilidad que brinda este tipo de embalaje. Una vez se hace la entrega el guacal al área de logística, (mercancías) para que sea retornado al responsable del proceso en la ciudad de origen y para ello se adhiere una guía interna que contiene los datos del destinatario y ayuda para el control de estos guacales que serán reutilizados posteriormente.

2.7.2 Cadena de abastecimiento. Incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos. La gerencia de la cadena de abastecimiento gira alrededor de la integración eficiente de proveedores, fabricantes, distribuidores, y minoristas, y así, se consigue reducir los costos y al mismo tiempo se mejoran los niveles de servicio al cliente, cubriendo las siguientes áreas: red de logística, almacenaje, inventario, compras, alianzas

estratégicas, informática y de telecomunicaciones, como elementos claves en la toma de decisiones.

La cadena de abastecimiento, integra dichos procesos a los objetivos y a la estrategia corporativa, ahora es un sistema que permite aprovechar la sinergia en pro de disminuciones de costos y mayor eficiencia frente a los clientes. A continuación se muestra la cadena de abastecimiento planteada para el servicio de empaque y embalaje.

Figura 8. Cadena de abastecimiento



Fuente: Esta investigación.

2.7.3 Descripción de la cadena de abastecimiento de Empaque y Embalaje

- **Comprar:** inicia con la selección de proveedores y calidad de materiales necesarios para realizar el proceso, como se describe a continuación:
- **Proveedores:** para la selección de proveedores se tendrán en cuenta criterios propios del programa de desarrollo de proveedores, los cuales se definen a continuación:
 - Aplicación de normas ISO 9001:2000
 - Control de calidad estadístico.
 - Actuales alianzas estratégicas y su gestión.
 - Servicio al cliente (pre venta, venta y post venta).
 - Trabajo en equipo.
 - Mejoramiento continuo.
 - Precio
 - Garantía
 - Tiempo de entrega

Para la selección de los proveedores se desarrollará la evaluación teniendo en cuenta el formato que se detalla a continuación:

Tabla 6. Calificación de proveedores

No	MATERIAL	PROVEEDOR	CALIFICACION
1	Madera		
2	Cartón		
3	Lamina		
4	Polietileno		
5	Poliuretano		
5	Etiquetas		

Fuente: Esta investigación.

- **Materiales:** En este punto se describen los materiales que se utilizarán para la elaboración del guacal preensamblado:

Cuadro 1. Matriz de materiales

No	MATERIAL	TIPO	DESCRIPCION	DIMENSIONES
1	Madera	Listón de pino o eucalipto	Se utiliza para la fabricación de embalajes. Da la protección que requiere la mercancía. Resulta económica en comparación con otros materiales. Sufre cambios en sus propiedades físicas, mecánicas y químicas al ser expuesta a condiciones ambientales tales como la humedad.	Largo: 150-200-250-300cm. Ancho: 7 - 8cm. Espesor: 1 a 2cm.
2	Cartón	Caja plegadiza	La caja de cartón corrugado se utilizara para empacar la mercancía como Electrodomésticos sobre todo en Línea Marrón y Enseres Menores, y Equipos de Computo y Telecomunicaciones. Son de bajo costo. Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser desdobladas, ocupando un mínimo de espacio. Pueden lograrse excelentes impresiones, lo que mejora la presentación del producto, pues además dan muy buena apariencia. La resistencia de una caja plegadiza está limitada por el proceso de manufactura.	
3	Polietileno	Polietileno burbuja	Es un elemento del complemento para el empaque. Se utiliza para empacar mercancía que requieran protección especial y por lo tanto empacar productos de cualquier naturaleza	Este material se suministrara en rollos de 2500mm

			protegiéndolos de los golpes y los daños causados por las vibraciones y de mas riesgos a los que esta expuesta en el transporte y la manipulación.	
4	Lamina	Esquineros	Se utilizan especialmente para proteger las cajas en el empaque y embalaje de mercancías. Refuerza las propiedades de resistencia a la compresión de las cajas, por lo tanto protege la mercancía mas y mejor. Al contacto con la humedad pierde sus características físico-mecánicas. Se compone por 2 alas que varía el ángulo entre ellas y el ancho según sea las necesidades.	Calibre 3.0
		Puntillas		2.54 Cms
5	Poliuretano	Cinta de embalaje	Es de material polivinilico con una capa de pegante que se utiliza para sellar las cajas, sostener y sujetar los materiales de empaque, entre otros.	2.5 Cms
6	Etiquetas	Rotulos	Instrucciones sobre manejo y advertencia, símbolos pictóricos, símbolos pictóricos y descripción	15 x 10 Cms

Fuente: Esta investigación.

- **Entregar:** el proceso de entrega del guacal preensamblado dentro de la cadena logística tiene dos aspectos a tener en cuenta y son:

1. DISTRIBUCION GUACAL PREENSAMBLADO COMO MATERIAL DE EMPAQUE: Consiste en la centralización de los procesos de elaboración, distribución, logística inversa y manejo de inventarios.

Elaboración: se trata del control del plan de compras del guacal, definiendo puntos como: unidades a producir, calidad de materiales y referencias.

Distribución y logística inversa: definirá número de unidades, destinos y el proceso de logística inversa que se caracterizara por manejar sobreporte o guía de retorno, la cual estará preimpresa con destino al centro logístico de control que por recursos y ubicación estará en la ciudad de Bogotá.

Manejo de inventarios: los inventarios se manejarán según el número de envíos realizados por esta UEN, de esta forma se determinara un numero de guacales que estará bajo responsabilidad de la ciudad origen. El control y retorno de estos estará a cargo del centro logístico en Bogotá.

2. DISTRIBUCION GUACAL PREENSAMBLADO COMO MATERIAL DE EMPAQUE: La distribución y manipulación de los productos se realizara dentro del proceso logístico normal de la organización por la línea de carga (solo aplica para trayectos nacional, zonal y urbano), de tal manera que todo envío debe ir identificado con su respectiva guía de transporte y con los stiker que identifiquen la manipulación que requiere el producto.

- **Comercializar:** Servientrega es una empresa que está presente de principio a fin en la Red de Abastecimiento, desde que un producto nace hasta su entrega al consumidor final, apoyada en la cobertura nacional llegando a los lugares más apartados; uniendo entre si a casi el 98% de la población.

El guacal preensamblado se comercializará en los diferentes puntos de servicio, iniciando por los puntos directos, que se encuentran ubicados en las principales ciudades, la figura para comercializar este producto será el alquiler del guacal por un precio inferior a la compra del mismo, el cual brinda beneficios económicos al usuario y ventajas competitivas a la compañía. La definición del precio se realizará teniendo en cuenta los costos detallados más adelante y las modalidades de pago que se utilizarán son: contado, contraentrega, cheques y tarjetas financieras que faciliten el manejo de flujo de caja de nuestros clientes.

2.7.4 Tipo de carga. Para este caso es aquella que estando embalada o sin embalar, puede considerarse como unidad. La carga se transporta en embalajes cuya forma, peso y dimensiones, se ajustan a las características propias de esta y se caracteriza por ser:

Especial: Son las mercancías que requieren de un medio de transporte especializado, y por consiguiente de un trato especial para su transporte, como por ejemplo: electrodomésticos, muebles y enseres.

Valiosa: Se hacen referencia a aquellos artículos que tienen un valor especial, como son los electrodomésticos, muebles y enseres.

2.7.5 Tipo de transporte. El transporte de la organización Servientrega se realiza en camiones furgonados que protegen la mercancía de las condiciones climáticas y adicionalmente reducen el impacto durante el frenado, arranque y vibraciones ya que la mercancía es organizada de tal manera que controlan estos factores, el sistema de E y E se movilizara dentro de la misma estructura logística que maneja la organización. Las medidas de los camiones se muestran a continuación.

Figura 9. Camiones, furgones para el transporte de mercancías



Fuente: Esta investigación.

2.8 SISTEMA DE PRODUCCION DEL GUACAL PREENSAMBLADO

El guacal preensamblado es un sistema modular de la unidad de empaque y embalaje, similar a los guacales livianos, que brinda la posibilidad de ofrecer el servicio de embalaje instantáneo en madera, en el punto de servicio sin que el envío deba ser transportado a la unidad de E Y E para su procesamiento. Para mayor entendimiento se utilizan fotografías del proceso.

Figura 10. Guacal preensamblado



Fuente: Esta investigación.

2.8.1 Descripción grafica del proceso de ensamble

- Coloque sobre el suelo o sobre una superficie plana y resistente la base y la tapa como se ve en la fotos respectivamente.

Figura 11. Tapa



Fuente: Esta investigación.

Figura 12. Base



Fuente: Esta investigación.

- Despliegue la unión de laterales

Figura 13. Uniones laterales



Fuente: Esta investigación.

- Tome los laterales y realice el montaje de los mismos sobre la base y sujételos con los ganchos.

Figura 14. Base



Fuente: Esta investigación.

Figura 15. Armado



Fuente: Esta investigación.

- Arme el corrugado y suministre material de relleno en la base del mismo, luego introduzca el artículo y suministra mas material de relleno, verificando un buen empaque.

Figura 16. Material de Relleno



Fuente: Esta investigación.

Figura 17. Artículo



Fuente: Esta investigación.

- Selle la caja y colóquela dentro del guacal y coloque la tapa

Figura 18. Caja dentro del Guacal



Fuente: Esta investigación.

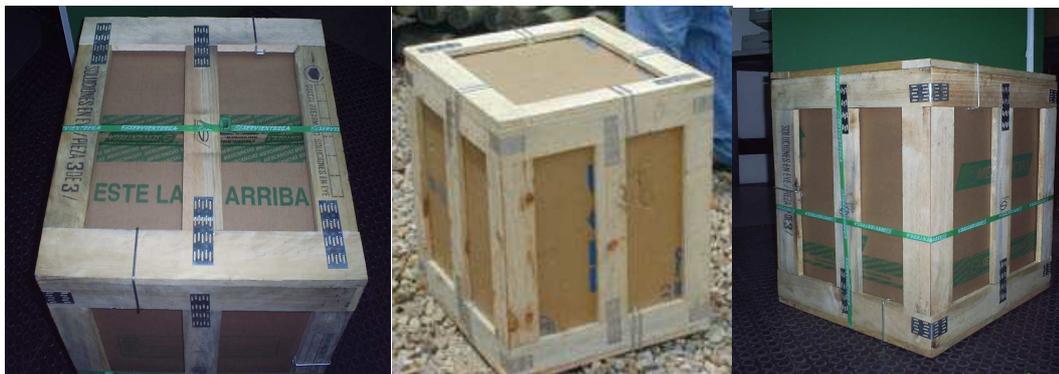
Figura 19. Tapa



Fuente: Esta investigación.

- Asegúrela la tapa con ganchos.

Figura 20. Presentación Final



Fuente: Esta investigación.

3. COSTOS DEL SISTEMA DE EMPAQUE Y EMBALAJE PREENSAMBLADO

3.1 TIEMPO Y COSTOS

El sistema de empaque y embalaje preensamblado para Servientrega S.A. tiene los siguientes costos según los artículos más solicitados para ser transportados:

Tabla 7. Tiempo y costos sistema propuesto

TIPO DE GUACAL	MEDIDAS	TIEMPO DE ELABORACIÓN	COSTO DE MANO DE OBRA	COSTOS INDIRECTOS	COSTO M.P.	COSTO TOTAL
		PROPUESTO	PROPUESTO	PROPUESTO	ELABORACIÓN	PROPUESTO
TV 21' A	80X60X70	15.6	1.230,3	120.9	29.000	43.053,4
TV 21 B	75X60X70	15.1	1.190,8	117.0	29.000	42.923,4
TV 14' – MONITOR	50X45X50	13.2	1.041,0	102.3	19.000	31.429,8
DVD	50X45X10	13	1.025,2	100.7	17000	28.877,8

Fuente. Esta investigación.

Tabla 8. Costos indirectos

COSTOS INDIRECTOS	
ARRENDAMIENTO (6000MT2)	8.000.000,0
SERV PUBLICOS	2.100.000,0
MANO DE OBRA INDIRECTA	360.000,0
OTROS	250.000,0
TOTAL	10.710.000,0
COSTO POR MT2/MENSUAL(6000)	1.785,0
AREA E Y E TOTAL	50MT2
COSTO TOTAL POR AREA	89.250,0
COSTO DIA	464,8

Fuente: Esta investigación.

Tabla 9. Costos mano de obra

COSTOS MANO DE OBRA	
SALARIO	525.000
PRO PRES SOCIALES (54%)	283.500
SUB TRANSPORTE	55.000
BONI MERA LIBERABILIDAD	45.000
TOTAL	908.500
COSTO HORA (192 HORAS/MES)	4,732

Fuente: Esta investigación.

3.2 ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL SISTEMA ACTUAL Y EL PROPUESTO

Tabla 10. Comparativo entre el sistema de empaque y embalaje actual y el propuesto

Tipo de guacal	Medidas	TIEMPO DE ELABORACIÓN			COSTO MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS			COSTO M.P.			Logística de reserva sistema propuesto	COSTO TOTAL	
		Tpo actual	Tpo propuesto	Ahorro	Costo actual	Propuesto	Ahorro	Costo actual	Propuesto	Ahorro	Costo actual	Elaboración	Ahorro		Costo total	Costo total propuesto
TV 21" A	80X60 X70	45.2	15.6	29.6	3.564,6	1.230,3	-126.2	350.2	120.9	-12.4	37.176,0	29.000,0	8.176,0	10.000,0	41.090,8	43.053,4
TV 21" B	75X60 X70	44.1	15.1	29	3.477,9	1.190,8	-94.6	341.7	117.0	-9.3	35.500,8	29.000,0	6.500,8	10.000,0	39.320,3	42.923,4
TV 14" - MONITOR	50X45 X50	44.6	13.2	31.4	3.517,3	1041,0	394.3	345.5	102.3	38.7	22.680,0	19.000,0	3.680,0	9.000,0	26.542,8	31.429,8
DVD	50X45 X10	35.5	13	22.5	2.799,6	1.025,2	-276.0	275.0	100.7	-27.1	20.700,0	17.000,0	3.700,0	8.500,0	23.774,7	28.877,8

Fuente: Esta investigación.

Servientrega S.A. buscando ventajas competitivas está enfocando esfuerzos en la reducción de errores, el mejoramiento continuo, la reducción de costos y el incremento de utilidades, con la implementación del sistema de E y E preensamblado busca cumplir estos objetivos y adicionalmente trasladar estos beneficios al cliente en variables como la disminución en precios, la reducción de averías y el mejoramiento en el tiempo de entrega de los envíos que ingresan a la UEN de E y E.

En la siguiente tabla se observa un comparativo de principales puntos a tener en cuenta dentro del proyecto, los cuales se describen a continuación:

Dentro del sistema actual, el proceso de empaque y embalaje cumple con procedimientos como toma de medidas, corte y alistamiento de madera, armado y ensamble con tiempos discriminados en la tabla anterior, mientras tanto en el sistema propuesto el único procedimiento que lleva a cabo el operario es el ensamble del guacal, evidenciando así una reducción de tiempos dentro del proceso que se refleja en todos los aspectos logísticos de la cadena de abastecimiento, principalmente en los tiempos de ingreso del envío en el proceso de distribución, tiempo de entrega y en la elaboración del guacal, reflejándose directamente en la reducción del consumo de mano de obra, brindando una mayor capacidad de producción y por lo tanto un proceso más eficiente.

Para lograr un proceso más eficaz se propone el sistema de outsourcing en la elaboración del guacal, que elimine procesos dentro de la cadena directa de Servientrega, logrando una mejor planificación del producto con unos estándares de calidad preestablecidos.

3.3 ANALISIS DE COSTOS TOTALES Y MARGEN

El sistema de E y E preensamblado busca una mejor planificación administrativa y operativa, logrando con ello una reducción en el costo de producción que se refleje en el precio de venta al cliente, adicional cambiando el paradigma de venta por un sistema de alquiler del cual se de una relación gana-gana entre el cliente y la compañía, la propuesta contempla el alquiler del sistema por tres oportunidades, obteniendo como resultado un menor precio de venta y un mayor margen de rentabilidad para la empresa como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 11. Costos totales y margen

PRECIO DE VENTA			MARGEN SISTEMA ACTUAL					MARGEN SISTEMA PROPUESTO		
Precio actual	Precio propuesto	Previo	Costo total	Precio venta	Margen	No. de repeti	Margen total	Costo total	Precio venta	Margen
61.960,0	46.470,0	139.410	41.090,8	61.960,0	20.869,2	3	62.607,7	43.053,4	139,410	96,357
59.168,0	44.376,0	133.128	39.320,3	59.168,0	19.847,7	3	59.543,1	42.923,4	133,128	90,205
37.800,0	28.350,0	85.050	26.542,8	37.800,0	11.257,2	3	33.771,5	31.429,8	85,050	53,620
34.500,0	25.875,0	77.625	23.774,7	34.500,0	10.725,3	3	32.176,0	28.877,8	77,625	48,747

Fuente: Esta investigación.

Como puede observarse el sistema propuesto de Empaque y Embalaje preensablado ofrece múltiples beneficios como los siguientes:

- Bajos costos de embalaje.
- Se contribuye con la disminución de la tala de bosques, el aseo y la erosión.
- Se presta un servicio de embalaje rápido, ágil y seguro.
- Disminución en el pago de indemnizaciones por averías y saqueos.
- Incremento en las ventas de transporte en los puntos de servicio donde se ofrece este producto.
- Fidelización de los clientes.
- Mayor rentabilidad de este producto porque los guacales son reutilizados.
- Se puede alquilar o vender los guacales en todos los puntos de servicio.
- El tiempo de armado de este guacal se reduce en un 90%.
- Se elimina el ruido y los desperdicios de los puntos de servicio.
- Se evita manipulación de los envíos y con esto el riesgo de averías.

3.4 GLOSARIO

Tara. Peso de un vehículo sin carga.

Reempaque. Volver a empacar cuando el empaque inicial ha sido maltratado.

Apilar. Amontonar, poner en pila o montón, colocar una sobre otra.

Cartón corrugado. Material de embalaje que consiste en una hoja de papel denominada “médium” con la cual se forma una flauta (o papel ondulado) en una máquina corrugadora. En uno o en ambos lados se adhieren hojas planas de papel conocidas como “liner”.

Corrugado. Superficie con estrías en forma regular.

Contenedor. Elemento de transporte destinado a acarrear mercancías embaladas.

Embalaje. Recipiente, generalmente grande, en el que se introduce productos envasados, para empaque, transporte y distribución.

Embalar. Colocar envases primarios, secundarios en recipiente grande como cajas, cajón, sacos o contenedores.

Envase. Envolvente sellado o recipiente que contiene un producto.

Envasar. Envolver un producto o introducirlo en un recipiente.

Empaque. Material de amortiguamiento que utiliza un envase y un producto.

Guacal liviano. Embalaje adicional construido en madera para proteger el producto.

Guacal pesado. Embalaje adicional que por la fragilidad del producto necesitan un refuerzo.

Guacal preensamblado. Sistema de embalaje modular, similar a los guacales livianos que permite brindar refuerzo instantáneo.¹⁸

¹⁸ ECO, Desing. Empaques y Embalajes. Massachusetts, Inc. 1995. p. 39.

CONCLUSIONES

Al término del estudio se pueden puntualizar las siguientes conclusiones:

- El estudio diagnóstico refleja que los artículos transportados con mayor frecuencia son el televisor de 21", de 14" y el DVD. En el sistema actual el tiempo de elaboración del guacal es de 45 minutos para el televisor de 21" tipo A, 44 minutos para el televisor de 21" tipo B, 44 minutos para el televisor o monitor de 14" y 35 minutos para el DVD. Los costos totales para cada artículo son: \$41.090 para el televisor de 21" – A, \$ 39.320 para el TV 21"-B, \$26.542 para el televisor – monitor de 14" y \$ 23.774 para el DVD.
- Por otra parte, se observa que las reclamaciones de mayor frecuencia se ocasionan por averías, pérdidas y saqueos, igualmente la empresa tiene que asumir costos especialmente por averías y pérdidas, saturación que permitió plantear la propuesta de Empaque y Embalaje preensamblado.
- Los operarios de Servientrega reconocen que la mayor dificultad que se presenta en su trabajo es la reclamación por los costos adicionales, ya que el material tiene un costo muy elevado para el cliente, ellos cancelan el flete y el empaque adicional.
- La propuesta diseñada ofrece a la empresa y a los clientes múltiples beneficios, empezando por el económico ya que esta ofrece mayor rentabilidad para la organización y mejores precios para el cliente, se contribuye con la disminución en la tala de bosques porque los guacales son reutilizables, el servicio de embalaje preensamblado es más rápido, ágil y seguro, se disminuyen los pagos de indemnizaciones por averías y se incrementan las ventas de transporte en los puntos de servicio donde se ofrece este producto.

RECOMENDACIONES

El estudio plantea las siguientes recomendaciones:

- Para Servientrega S.A. de la ciudad de San Juan de Pasto el estudio de la presente propuesta con el objeto de darle viabilidad e implementar el sistema de Empaque y Embalaje preensamblado ya que este permite reducir costos por concepto de mano de obra, materias primas, tiempo, además de ofrecer al cliente mejores precios y mayor seguridad en sus productos.
- Para futuros investigadores se recomienda retomar la presente investigación con el objeto de complementarla y ampliar su cobertura a otros puntos de servicio en el resto del país.

BIBLIOGRAFÍA

SERVIENTREGA S.A. Disponible en Internet: www.servientrega.com.servicios

SERVIENTREGA S.A. Manual de Empaque y Embalaje, Cárdenas Edwin A., Facilitador Nacional E y E, Santafé de Bogotá D.C. 2006.

ALDEX – CENPACK. Empaques y Embalajes en la Comercialización Santafé de Bogotá. 2007.

MARTÍNEZ, Jacobo. Envase y Embalaje, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, 1991.

KUPPERS, Gunther. Envase y Embalaje, Gustavo Pili, Barcelona, 1990.

RODRÍGUEZ, t. José Antonio. Introducción a la Ingeniería de empaques APRA la industria. México, 1995.

VIDALES GIOVANNETTI, María Dolores. El mundo del envase, Gustavo Pili, México, 1998.

COSTA, Juan. Envases y Embalajes. Factores de Economía, Madrid: IMPI. Instituto de la Mediana Empresa Industrial, Madrid, 1991.

ECO, Desing. Empaques y Embalajes. Masschusetts, Inc. 1995.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 105 de 1993. Planeación Tributaria, Ley 336 de 1996, Estatuto Nacional del Transporte, Factura Colombiana de Transporte y Empaque y Embalaje.

TÉCNICAS Y PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN. Disponible en Internet: <http://www.investigalia.cuantitativas.html>.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El Proceso de Investigación, Limusa Noriega Editores, Santafé de Bogotá D.C. 2004.

Strd, Michael. Guía logística de Transporte, Editorial Logistics, Network, ISBN, 2001.

ANEXOS

ANEXO A.

**Artículos según frecuencia de requerimiento del cliente externo. Periodo:
Primer trimestre 2008.**

ARTÍCULO	PERIODO												TOTAL	
	2008													
	ENE				FEB				MAR					
TOTAL PRODUCTOS														

Fuente: Esta Investigación.

ANEXO B.

Costos y tiempo empleado en el sistema E y E actual.

DIMENSIÓN	VALOR GUACAL ACTUAL	TIEMPO EMPLEADO EN SU ELABORACIÓN
50X44X30 50X45X50 60X50X60 70X60X70 80X60X70		
TOTAL		

Fuente: Esta Investigación.

ANEXO C.

Inconsistencias sistema actual.

RECLAMACIONES

SINIESTRO	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	VARIACIÓN
Pérdida Saqueo Avería Externo Otros				
TOTAL				

Fuente: Esta Investigación.

COSTOS QUE ASUME LA EMPRESA

SINIESTRO	AÑO 2006	AÑO 2007	VARIACIÓN 06 Vs 07
Pérdida Saqueo Avería Externo Otros			
TOTAL			

Fuente: Esta Investigación.

ANEXO D.

Entrevista dirigida a los operarios del actual sistema de E y E de Servientrega S.A.

OBJETIVO: Determinar las inconsistencias del sistema actual de E y E en Servientrega S.A. de San Juan de Pasto.

INSTRUCTIVO: Comedidamente solicitamos responder las siguientes preguntas:

1. Describa su función como operario de E y E

2. ¿Cuál es el procedimiento de empaque y embalaje paso a paso?

3. ¿Cuáles son las principales dificultades encontradas al desempeñarse como operario de E y E de Servientrega S.A.?

4. ¿Qué acciones mejorarían su desempeño como operario de E y E de Servientrega S.A.?

5. ¿Cuáles son los artículos más solicitados por clientes para incluirlos en el sistema de E y E en Servientrega S.A.?

6. ¿Cuáles son los principales daños que se ocasionan a los artículos empacados y embalados en su transporte y distribución?

¡AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!