

**DISEÑO DE LINEAMIENTOS DE LOGÍSTICA INVERSA DE ESTIBAS DE MADERA
EN MONTELÍBANO CÓRDOBA, COLOMBIA**

SANDRA MILENA GUERRERO TOBÍO

SHADYA JANNELA APONTE ARDILA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, JURÍDICAS Y ADMINISTRATIVAS

**PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN EN FINANZAS Y NEGOCIOS
INTERNACIONALES**

MONTERÍA – CÓRDOBA

2019

**DISEÑO DE LINEAMIENTOS DE LOGÍSTICA INVERSA DE ESTIBAS DE MADERA
EN MONTELÍBANO CÓRDOBA, COLOMBIA**

Presentador Por:

SANDRA MILENA GUERRERO TOBÍO

SHADYA JANNELA APONTE ARDILA

Director

DANIEL RODRÍGUEZ BERMÚDEZ

Coodirector

MARIO URZOLA MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, JURÍDICAS Y ADMINISTRATIVAS

**PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN EN FINANZAS Y NEGOCIOS
INTERNACIONALES**

MONTERÍA – CÓRDOBA

2019

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme para lograr alcanzar esta gran meta que me llevará a un camino lleno de éxito, a mi familia, padres, hermanos e hijo por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor, a todas las personas que estuvieron presente en la construcción de este sueño tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación, a mis compañeros, quienes a través del tiempo fuimos fortaleciendo una amistad y creando una familia, muchas gracias por toda su colaboración, por convivir todo este tiempo conmigo, por compartir experiencias, alegrías, tristezas, celebraciones y aportar confianza para crecer juntos en este proyecto. ¡Muchas gracias por todo!

Sandra Milena Guerrero Tobio

Agradezco a Dios por bendecirme y darme la oportunidad de poder cumplir mis sueños. Gracias a mis padres: Walviz Aponte y Maribel Ardila; mi abuela Aura Brugés por ser los promotores de mis metas, por creer en mí y por brindarme apoyo en los momentos buenos y malos.

Agradezco a los docentes y a los asesores de la Universidad de Córdoba por haber compartido sus conocimientos en el trayecto de mi preparación como futura profesional. Gracias a mis compañeros porque fueron de apoyo durante este proceso.

Shadya Jannela Aponte Ardila

Tabla de Contenido

Resumen.....	6
Abstract.....	9
Introducción	10
1. Objetivos.....	12
1.1 Objetivo general	12
1.2 Objetivos específicos.....	12
2. Capítulo I: Conceptualización logística inversa	13
2.1 Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF-15	15
2.2 Norma nacional del ICA a través de la Resolución 38438	16
2.2.1 Sello NIMF 15 y su aplicación.....	17
2.2.2 Requisitos de tratamiento y marcado para el embalaje de madera que se reutiliza, repara o recicla.....	18
2.2.3 Reutilización del embalaje de madera	18
2.2.4 Embalaje de madera reparado.....	19
2.2.5 Embalaje de madera reciclado.....	19
2.3 Normas ISO.....	20
2.3.1 La responsabilidad ambiental y la empresa	20
3. Capítulo II: Casos de éxito de Logística Inversa	22

3.1 La logística inversa como herramienta para la gestión de residuos de los supermercados de venta al por menor	22
3.2 Logística inversa en la empresa “Todo Embalaje”	26
3.3 Caso Ecuaplastic	30
3.4 Caso Pantano Pallets	32
3.5 Caso Don Pallets	34
4. Capítulo III Propuestas de Logística Inversa con estibas de madera	36
4.1 Recolección de estibas de madera.....	38
4.2 Descontaminación y lavado	39
4.3 Secado	39
4.4 Destinación de las estibas.....	40
4.4.1 Ventas al mercado nacional.....	40
4.4.2 Decoración para viviendas.....	41
4.4.3 Construcción con estibas	43
4.4.4 División de espacio interior de una vivienda.....	45
5. Conclusión.....	47
6. Bibliografía.....	49

Lista de figuras

Figura 1 Ejemplo de Sello reglamentario.....	18
Figura 2 Ejemplo de Aplicación de la marca.....	18
Figura 3 GRG's con mandiles usados.....	27
Figura 4 Balas de plástico sobrante almacenadas para ser recogidas por la empresa especializada en reciclaje.....	28
Figura 5 Ejemplo 1 de Caso Ecuaplastic.....	31
Figura 6 Ejemplo 2 de Caso Ecuaplastic.....	31
Figura 7 Ejemplo 3 de Caso Ecuaplastic.....	31
Figura 8 Ejemplo 1 de Caso Pantano Pallets.....	33
Figura 9 Ejemplo 2 de Caso Pantano Pallets.....	33
Figura 10 Ejemplo 3 de Caso Pantano Pallets.....	33
Figura 11 Ejemplo 1 de Caso Don Pallets.....	34
Figura 12 Ejemplo 2 de Caso Don Pallets.....	35
Figura 13 Ejemplo 3 de Caso Don Pallets.....	35
Figura 14 Estibas de madera en Montelíbano, Córdoba.....	38
Figura 15 Recolección de estibas.....	38
Figura 16 Descontaminación y lavado de estibas.....	39
Figura 17 Secado.....	40

Figura 18 Mantenimiento de estibas.....	40
Figura 19 Venta a supermercados.....	41
Figura 20 Base de cama con estibas.....	41
Figura 21 Ventanales.....	42
Figura 22 Marcos decorativos.....	42
Figura 23 Muebles en estibas.....	42
Figura 24 Multimueble de estibas.....	43
Figura 25 Construcción de casas con madera de estibas.....	43
Figura 26 Proceso de construcción de casas con madera de estibas.....	44
Figura 27 Oficinas construidas con madera de estibas.....	44
Figura 28 Paredes construidas con estibas.....	45
Figura 29 Modelo 1 de divisiones de vivienda con estibas.....	46
Figura 30 Modelo 2 divisiones de vivienda con estibas.....	46
Figura 31 Modelo 3 divisiones de vivienda con estibas.....	46

Resumen

Se describe la logística inversa en estibas de madera desde un enfoque conceptual, sus diferentes tipos de aplicaciones y procesos a nivel internacional, también; se conoce la existencia de fundamentos legales y ambientales en Colombia con la entrada y salida de estibas de madera en el comercio internacional. Se empleó una metodología de revisión de artículos, libros, revistas y casos de éxito relacionados con el tema.

Los lineamientos propuestos de logística inversa en estibas de maderas en el municipio de Montelíbano Córdoba; permiten identificar diferentes alternativas que se pueden tener con la transformación de esta materia prima ya sea en decoración de viviendas, construcción con estibas y divisiones interiores del hogar, logrando ser una fuente de ingreso. También; se logra operar en el mercado nacional de manera eficiente y se recupera valor a este material, a través de su reciclaje, reúso, disposición, entre otros.

En síntesis, la logística inversa no es solo crear con residuos de forma eficiente, sino tener una visión económica y ecológica que permitan cambios para la mejora de la calidad y cantidad, logrando unos procesos eficientes y eficaces con los productos o materiales recuperados.

Palabras Claves: Procesos, legales, Ambientales, Transformación, Reutilización, Decoración, Alternativas, Construcción.

Abstract

The reverse logistics in wooden pallets is described from a conceptual approach, its different types of applications and processes internationally, as well; The existence of legal and environmental foundations in Colombia is known with the entry and exit of wooden pallets in international trade. A methodology for reviewing articles, books, magazines and success stories related to the topic was used.

The proposed guidelines for reverse logistics in timber stowage in the municipality of Montelíbano Córdoba; They allow to identify different alternatives that can be had with the transformation of this raw material either in home decoration, construction with pallets and interior divisions of the home, making it a source of income. As well; It is possible to operate in the national market efficiently and value is recovered to this material, through its recycling, reuse, disposal, among others.

In summary, reverse logistics is not only create with waste efficiently, but have an economic and ecological vision that allow changes to improve quality and quantity, achieving efficient and effective processes with the products or materials recovered.

Keywords: Processes, legal, Environmental, Transformation, Reuse, Decoration, Alternatives, Construction.

Introducción

La logística inversa se encarga de gestionar los productos, componentes y materiales usados y desechados, procesos de los cuales las compañías pueden ser eficientes de forma medioambiental a través del reciclaje y su reutilización, también; reducen la cantidad de materia prima que utilizan. En este proceso de logística inversa se planifica, implanta y controla el flujo de los productos desde el punto de consumo hasta el de origen, con el fin de recuperar su valor.

El concepto de logística inversa está cada vez más presente a nivel internacional y local debido a la importancia que revisten los temas ambientales en la administración de los productos o servicios, considerando la gestión de esos residuos. Ella confiere un conjunto de actividades necesarias para recuperar y aprovechar económicamente esos productos que ya no se utilizan.

Este estudio surge para resaltar la importancia de la logística inversa en la actualidad y como se puede minimizar la problemática medioambiental de las estibas que se producen y se dejan de reutilizar en las actividades comerciales del municipio de Montelíbano, Córdoba, motivo esencial para darle una vida útil con un nuevo sentido, estético y funcional. Hoy en día existe la posibilidad de recuperar y aprovechar aquellos productos que dejan de satisfacer las necesidades para que fue creado, denominándose Logística Inversa, recuperando el valor del producto y a la vez desarrollando prácticas amigables con el medio ambiente.

En el municipio de Montelíbano, Córdoba a través de la logística inversa de estibas de madera, se puede crear un negocio rentable, generar empleo en varios sectores productivos, ser sostenible y a su vez colaborar con el medio ambiente. Por otro lado, empezar a crear conciencia a nivel internacional para disminuir los impactos ambientales a través de la logística inversa para la compra de estibas de madera usadas.

El propósito, es mostrar que las estibas son un gran elemento en el cual se puede obtener un nuevo valor, mediante la reutilización, siendo este elemento factible de conseguir en el medio y fácil de trabajar para su transformación, la reutilización de las estibas, es aportante, mitiga impactos ambientales, se da menos tala de árboles y busca alternativas amigables con el medio.

En la presente monografía se explica la conceptualización de la logística inversa, incluyendo los fundamentos legales y ambientales que se deben tener en cuenta para la utilización y reutilización de las estibas de madera provenientes del comercio internacional, también se detallan casos que han aplicado la logística inversa para beneficio de la comunidad, a su vez ser una fuente de ingreso y empleo para sus habitantes. Por último, se establecen lineamientos que se pueden aplicar en el municipio de Montelíbano, Córdoba, tomando como referencia las aplicaciones que han realizado diferentes países mediante la reutilización de las estibas de madera.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Diseñar la logística inversa de estibas de madera en el municipio de Montelíbano, Córdoba.

1.2 Objetivos específicos

- Determinar los principales conceptos de logística inversa y la normatividad nacional aplicada.
- Exponer casos de logística inversa en los mercados externos.
- Proponer lineamientos de logística inversa de estibas de madera en el municipio de Montelíbano, Córdoba.

2. Capítulo I: Conceptualización logística inversa

La logística inversa es considerada un conjunto de procesos que tienen como finalidad recibir, evaluar, registrar y transformar o tratar los productos retornados por los clientes para reutilizarlos en el medio industrial o disponerlos adecuadamente para reducir los impactos en el medio ambiente, la comunidad y generar beneficios económicos (Barker & Zabinsky, 2008, pág. 250).

Según el Council of Logistic Management, logística es el proceso de implantación, planificación y control de una forma eficiente, del flujo de materias primas, materiales en curso de fabricación y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el objeto de cubrir las necesidades de los clientes (Mora & Martin, 2013).

La logística inversa es el proceso de mover mercancías desde el punto de destino hasta el punto de origen con el fin de recuperar el valor o la disposición adecuada. El flujo inverso de bienes afecta el nivel de inventario y el costo total de inventario, y debe tenerse en cuenta al analizar los sistemas de inventario (Hawks, 2006).

Para las empresas la logística inversa consiste en el proceso de planificación, implantación y control del flujo de materias primas, inventario en proceso y bienes terminados, desde un punto de uso, manufactura o distribución a un punto de recuperación o disposición adecuada o también es el proceso de mover bienes de su destino final típico a otro punto, con el propósito de capturar valor que de otra manera no estaría disponible, para la disposición apropiada de los productos (Reverse Logistics Executive Council, 2005).

La logística inversa es un proceso por el cual las compañías pueden ser eficientes medioambientalmente a través del reciclaje y la reutilización de productos y mediante la reducción de la cantidad de materias primas empleadas (Craig R. & Lisa M., pág. 85).

Debido a preocupaciones medioambientales, la logística inversa ahora se está convirtiendo en una estrategia importante para aumentar la satisfacción del cliente. La logística inversa se origina desde el punto de vista de la gestión de residuos. Es complicado debido a la presencia de conducción, fuerzas, razones de devolución, tipos de productos e incertidumbre en torno al flujo inverso. Además, cómo se recupera el material y quién ejecutará y gestionará las diversas operaciones inversas son cuestiones importantes (Brito & R. Dekker, 2004, págs. 3-27) (Shi, Z. Liu, L. Tang, & J. Xiong, 2017, págs. 14-30).

Dado que la logística inversa incluye una serie de procesos que involucran devolución de productos, reparación, desmantelamiento, restauración, reciclaje, remanufactura y eliminación de productos usados, al final de la vida útil de los productos, la implementación de una red de logística inversa es una decisión estratégica. Esta decisión busca un solo objetivo o múltiples objetivos de minimización de costos, maximización de beneficios, satisfacción del cliente o beneficio ambiental (M.D.A. , Abdulrahman, N. Subramanian, C. Liu, & C. Shu, 2015, págs. 311-323) (E. Bazan, M.Y. Jaber, & S. Zanoni, 2015, págs. 5131-5151) (J. Li, Z. Wang, B. Jiang, & T. Kim, 2017).

Por otro lado, se define que un pallet o estiba es una plataforma horizontal utilizada para el ensamblaje, apilamiento, almacenamiento, manipulación y transporte de muchos productos. Más del 80% de todo el comercio mundial se realiza actualmente utilizando pallet. El número de pallets utilizadas en todo el mundo ha estado en constante crecimiento. En 2017, las ventas de pallets subieron a casi 5,1 mil millones de unidades, en comparación con menos de 3,7 solo unos

años antes; Las estimaciones de crecimiento interanual después de 2017 son del 4,6% (T., 2014) (Vanderbilt, 2012).

El tipo de pallet más utilizado es el de madera de cuatro vías que representa el 86% de toda la producción de pallet en todo el mundo. La mayoría de los pallets de madera están hechas de abeto, y una minoría de pino. Algunas organizaciones medioambientales consideran que se trata de un uso ineficiente de los recursos naturales y han pedido un reemplazo al menos parcial por alternativas más respetuosas con el medio ambiente (Munholland, 2015).

La madera no es el único material adecuado para la producción de pallets. También se puede usar plástico, metal (J. Li, B. Jianhe Wang, & J. Zhou , Los procedimientos de diseño y optimización basados en la confiabilidad para un Sistema de paletas de servicio pasado, 2018) o papel corrugado (Trebilcock, 2013).

Para abordar la realidad del proceso de reciclaje de madera, se considera la logística inversa bajo la restricción del manejo de residuos de madera y la importancia de los parámetros inciertos al adoptar un enfoque basado en escenarios (Soleimani, H, Seyyed-Esfahani, M., & Shirazi, M.A., 2016, págs. 399-421). De hecho, las decisiones estratégicas a tomar con respecto al diseño dependen mucho de numerosos parámetros, y algunos de ellos son altamente impredecibles: la ubicación de los sitios de recolección, la disponibilidad de materiales reciclados (es decir, la cantidad suministrada) y finalmente el nivel de calidad de madera recolectada para reciclaje.

2.1 Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF-15

La regulación de la madera, en este caso para las estibas, con respecto al comercio internacional es un tema muy importante y va mucho más allá del aspecto ambiental, motivo por el cual han creado legislaciones y regulaciones, en cumplimiento con la normativa internacional de la FAO

(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) de medidas fitosanitarias.

Regula el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional y describe las medidas fitosanitarias para disminuir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas relacionadas con el embalaje de madera. Las NIMF-15 de la IPPC (The International Plant Protection Convention, organismo perteneciente a la ONU, es la única entidad que regula y autoriza esta norma a nivel internacional), entró en vigor en el 2004 y se aplica a estibas y embalajes de madera para exportación.

Todas estas medidas con el fin de aplicar tratamientos aprobados y evitar la entrada de plagas, insectos o parásitos que pueda contener la madera procedente de otros países. Sabiendo que las plagas asociadas al material de embalaje de madera tienen efectos negativos en la sanidad y la biodiversidad de los bosques. Se considera que la aplicación de esta norma reducirá en medida sus efectos negativos, para el caso de que no se disponga de otros embalajes apropiados, esta norma contempla el tratamiento con bromuro de metilo, teniendo en cuenta que este compuesto químico destruye la capa de ozono y en relación con este problema la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria CIPF ha adoptado una recomendación para la reducción de su uso como medida, buscando tratamientos alternativos que sean más inofensivos para el medio ambiente.

2.2 Norma nacional del ICA a través de la Resolución 38438

Para la norma nacional el ICA ha actualizado la legislación a través de la Resolución 38438 del 13 de diciembre 2018, estableciendo requisitos al debido registro ante ellos como entidad competente en Colombia, en desarrollo de sus funciones realizará inspección, vigilancia y control de la norma internacional de medidas fitosanitarias NIMF-15.

Las personas naturales o jurídicas dedicadas a la producción, comercialización y realización de tratamiento fitosanitario de los embalajes de madera utilizados en el comercio internacional deben obtener el registro del ICA por el cual se autoriza la colocación de la marca o sello, previo a la autorización del registro, el ICA verificará mediante visita el cumplimiento de los parámetros técnicos de los equipos y sitios de aplicación del tratamiento.

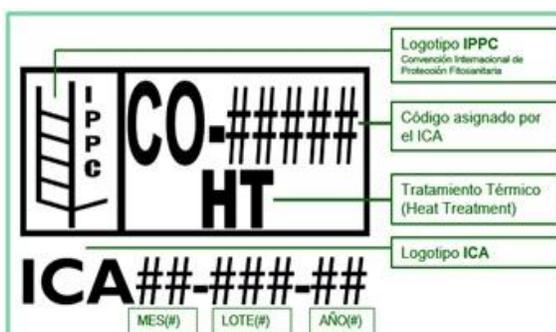
2.2.1 Sello NIMF 15 y su aplicación

El sello NIMF 15 utilizado para certificar que el material de embalaje de madera ha sido sometido a un tratamiento aprobado, deberá contener necesariamente los siguientes elementos:

- Símbolo: Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC).
- Código del país: Deberá ser el código de dos letras de la Organización Internacional de Normalización (ISO), este debe separarse con un guion del código del operador autorizado de la aplicación del tratamiento. Para el caso de Colombia el código ISO es CO.
- Código del Registro de operador autorizado para la aplicación del tratamiento: Es un código especial que el ICA asigna al operador autorizado para la aplicación del tratamiento de embalaje de madera.
- Código del tratamiento aplicado de acuerdo al Anexo I de la NIMF 15: HT (tratamiento térmico) MB (tratamiento químico con Bromuro de Metilo), DH (Tratamiento térmico mediante calentamiento dieléctrico) o SF (tratamiento con fluoruro de sulfurilo).

Para facilitar el uso de una plantilla se podrán admitir la presencia de espacios vacíos pequeños en el borde y la línea vertical, así como en otras partes de los elementos que componen el sello. (ICA & MinAgricultura, 2018)

Figura 1 Ejemplo de Sello reglamentario



Fuente: tomado de <https://www.ica.gov.co/>

Figura 2 Ejemplo de Aplicación de la marca



Fuente: tomado de <https://www.ica.gov.co/>

2.2.2 Requisitos de tratamiento y marcado para el embalaje de madera que se reutiliza, repara o recicla

Las ONPF de países donde se haya reparado o reciclado embalaje de madera que lleve la marca descrita tienen la obligación de asegurar y verificar que los sistemas relacionados con la exportación de dicho embalaje de madera cumplan plenamente con esta norma.

2.2.3 Reutilización del embalaje de madera

Si una unidad de embalaje de madera que ha recibido tratamiento y se ha marcado en conformidad con esta norma no ha sido reparada, reciclada o alterada de alguna otra forma, no será necesario que reciba nuevo tratamiento o marcado durante la vida útil de la unidad.

2.2.4 Embalaje de madera reparado

El embalaje de madera reparado es aquel del que se han quitado y reemplazado hasta un tercio, aproximadamente, de sus elementos. Las ONPF deben asegurarse de que, cuando se repare embalaje de madera marcado, se utilice para ello únicamente madera que ha recibido tratamiento de conformidad con esta norma, o madera construida o fabricada a partir de material procesado. Si se utiliza madera tratada para la reparación, cada componente añadido debe llevar la marca en conformidad con esta norma.

Se recomienda que las ONPF de los países en que se repara el embalaje de madera limiten el número de marcas distintas que podrán aparecer en cada unidad de embalaje de madera. Así pues, las ONPF de los países en los que se repara el embalaje de madera podrán exigir que se oblitere las marcas anteriores, se vuelva a tratar la unidad y se aplique luego la marca. En caso de que para el nuevo tratamiento se utilice bromuro de metilo, se debería tener en cuenta la información contenida en la recomendación de la CIPF Reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria (CMF, 2008).

En caso de que se repita el tratamiento, toda marca aplicada antes debe obliterarse en forma permanente (por ejemplo, cubriéndose con pintura o esmerilándose). Después del nuevo tratamiento debe aplicarse otra vez la marca en conformidad con esta norma.

2.2.5 Embalaje de madera reciclado

Si se reemplaza más de un tercio, aproximadamente, de los componentes de una unidad de embalaje de madera se considerará que la unidad se ha reciclado. En este proceso se podrán combinar y volver a armar varios elementos (con adaptaciones adicionales, de ser necesario) para formar otro embalaje de madera. El reciclado del embalaje de madera podrá, por consiguiente, incluir tanto elementos nuevos como utilizados anteriormente.

2.3 Normas ISO

La norma ISO 14000 es la que regula todo lo relativo a los sistemas de gestión ambiental. La norma más implementada de esta serie es la norma ISO 14001, que recoge los requisitos para certificar esta norma, su misión no es otra que reducir el impacto medioambiental por medio de las medidas legalmente previstas en esta materia sobre medioambiente. Al igual que las normas ISO 9000 e ISO 9001.

2.3.1 La responsabilidad ambiental y la empresa

La preservación del medio ambiente no es una moda, sino resultado de la relación entre la economía y la ecología (Carvajal, 2006), lo que exige a las empresas acciones de respuesta a los problemas ambientales que enfrenta la sociedad. El objetivo de la sección es describir la responsabilidad ambiental por parte de la empresa y la certificación ambiental como fuente de ventaja competitiva. Debido al impacto que diversos contaminantes provocan al medio ambiente, la sociedad demanda a las empresas contaminen en menor medida (Rangel, 2009, págs. 1-2). La normatividad ambiental y la competencia de la industria, motivan que las empresas asuman su responsabilidad derivada de las operaciones que realizan (Sarkis, 1998, págs. 159-174). Sin embargo, las organizaciones enfrentan obstáculos que impiden su pro actividad con el medio ambiente, entre los que destacan: la confusión sobre lo que 888 significa ser verde, los criterios medioambientales establecidos por los gobiernos, la existencia de numerosas barreras al cambio tecnológico, ineficiencia en procesos organizacionales que limitan acciones sustentables y el desconocimiento de los beneficios de ser amigable con el medio ambiente (Handfiled, Sroufe, R., & Walton, S. , 2005, págs. 1-19).

Las normas ISO 14000 se centran en los sistemas de gestión ambiental, análisis del ciclo de vida, la comunicación y la auditoría. Y tienen como objetivo anular las barreras para el comercio

internacional que resultan de conflictos entre normas nacionales de los sistemas de administración ambiental. Una vez que la administración define una política, establece un sistema que asegure la planeación, organización, implementación, control y verificación, dichas normas integran prácticas de administración que incorpora el medio ambiente mediante el establecimiento de líneas de autoridad y componentes como:

- Declaración escrita de la política ambiental.
- Identificación de los aspectos ambientales en las operaciones de la empresa.
- Fijación de metas y objetivos de auto perfeccionamiento.
- Establecimiento de planes y procedimientos para cumplir metas y objetivos.
- Adopción de programas de entrenamiento y procedimientos de documentación.
- Implantación de un sistema periódico de revisiones y de auditorías de administración.
- Establecimiento de métodos para la comunicación interna y externa de la información ambiental (Wayne, 2000, págs. 55-65)

3. Capítulo II: Casos de éxito de Logística Inversa

3.1 La logística inversa como herramienta para la gestión de residuos de los supermercados de venta al por menor

Las empresas son los principales usuarios de los recursos naturales y también las principales responsables del desarrollo económico mundial (Braga Junior & Rizzo, 2010). Con los cambios acaecidos a lo largo del tiempo, principalmente a partir de la Revolución Industrial, las organizaciones comenzaron a producir artículos de consumo a gran escala, aumentando considerablemente la cantidad y diversidad de residuos generados en las áreas urbanas (Motta, 2011). Por lo tanto, existía la necesidad de crear una alternativa para que esos residuos fueran transformados, y comenzaron a surgir las prácticas de logística inversa en el comercio.

Las empresas nacionales e internacionales están adoptando técnicas de logística inversa y evaluando métodos de organización de inventario, para que la demanda sea satisfecha a través de materiales manufacturados, respondiendo a las necesidades de los consumidores de forma eficaz y contribuyendo con la preservación del medio ambiente (Reyes & Meade, L. M. , 2006).

En el sector de los supermercados de venta al por menor, la logística inversa puede surgir como una nueva oportunidad para generar ganancias, puesto que ayuda al desarrollo de la organización, generando la posibilidad de aprovechar lo que sería descartado, contribuyendo, a su vez, a la reducción de los impactos ambientales y sociales de los residuos generados por este sector.

La logística inversa ofrece la oportunidad de reciclar papel, plástico, cartón, pallets y otros productos procedentes de proveedores de supermercados, además de optimizar la imagen de la empresa, asumiendo el papel de empresa responsable con el medio ambiente (Braga Junior & Rizzo, 2010).

La logística inversa ha sido reconocida como el área de la logística empresarial que planifica, opera y controla el flujo y las informaciones logísticas correspondientes al retorno de los bienes de post-venta y post-consumo al ciclo productivo, a través de los canales de distribución inversa, agregándoles valor de diversas naturalezas: económica, ecológica, legal, logística y de imagen corporativa, entre otras (Leite & Brito, E. P. Z., 2010).

La situación de post-venta comprende el área responsable de la planificación, el control y la eliminación de las mercancías con poco o ningún uso, que regresan a la cadena de distribución, por motivos diversos, diferente a la situación de post-consumo, puesto que ésta corresponde al área de la logística inversa responsables de la manipulación de las mercancías que se encuentran al final de su vida útil, de los bienes utilizados y que poseen expectativas de reutilización y de residuos sólidos procedentes de la industria (Sousa, 2014). La logística inversa de post-consumo como la logística inversa sostenibles, siendo ésta un instrumento de gestión ambiental (Barbieri, 2011).

Al exigir complejidad en la planificación, la logística inversa debe ser tratada como una actividad independiente, centrando la atención en su gestión individual (Dias & Braga Junior, 2015). Por consiguiente, esta práctica debe ser tratada como otro negocio, con metas, objetivos, recursos de tecnología de la información, individuales, además de personal específico y responsable de la implementación y desarrollo. Sin embargo, muchas empresas todavía no han implantado las prácticas de logística inversa debido a la dificultad para gestionar dichas prácticas o, incluso, a la falta de interés.

Para que la implementación de esta práctica sea eficiente y genere los rendimientos esperados, se afirma que, en primer lugar, es necesario desarrollar fuertes estrategias de logística inversa y

en segundo lugar, establecer claramente los objetivos financieros, corporativos, de marketing y otros (Barbieri 2011).

- **Supermercado "A"**

El plástico y el cartón son separados en sacos de polipropileno que se distribuyen en cuatro sectores: comestibles/reposición; fríos/panadería;

Carnicería/pescadería; y hortalizas/frutas/legumbres. Esta división por sector fue posible gracias al diseño de las instalaciones o distribución del edificio donde está ubicado el supermercado, que permite la recolección cuando se accede al área de almacenamiento o stock. Asimismo, cabe destacar que todos los trabajadores colaboran para esta actividad.

Es característico de la red de supermercados que tengan su distribución centralizada en la matriz, la cual también es aplicada a la logística inversa. Después de que los sacos de polipropileno llegan a su máxima capacidad, éstos son enviados al almacén del supermercado, donde esperan a los camiones de la matriz que harán la recolección para después prensar, pesar y vender los materiales. Este tipo de proceso puede proporcionar una mayor eficiencia al minorista, porque concentra el volumen y el costo de procesamiento (Dias & Braga Junior, 2015).

El responsable de medio ambiente de la empresa es el gerente de la tienda, que además de la logística inversa se encarga de otras prácticas ambientales, como el sistema de cisterna, situado en los desagües del estacionamiento, lo que permite que la recogida de agua de lluvia sea almacenada en un depósito de agua con una capacidad de 40.000 litros. Agua que será utilizada para la limpieza del supermercado y para las cisternas de los inodoros, que genera, además de

ventajas ambientales, una ventaja económica en la reducción de la factura del agua debido a la reutilización.

Mensualmente, el plástico y el cartón que es separado y enviado para ser procesado y prensado son cuantificados, así como el volumen de material biótico, abiótico, agua y aire que dejan de ser utilizados en el proceso de producción del mismo volumen de plástico y cartón que será reciclado y reutilizado en la cadena productiva a través de la venta de este material a otros miembros de la cadena, se convierte en un resultado ambiental.

El gran volumen de material generado por este sector se debe a la gran cantidad y diversidad de productos que, debido a la nueva situación del medio ambiente, las industrias están ofreciendo sus productos en envase ecológico, hecho principalmente de cartón y plástico.

Además, los empleados implicados en la separación y la carga de los grandes sacos de polipropileno en los camiones están en este sector. Estos trabajadores lidian con mayor frecuencia con materiales, principalmente para el cargamento y transporte de sacos de polipropileno en los camiones, que envían los materiales recogidos en el local hasta la matriz o central de la cadena de supermercados.

El sector de fríos es el que posee menor representación en la generación de residuos, una vez que llegan, las cajas o embalajes de cartón son separadas y desechadas. Los productos son refrigerados solamente en recipientes de plástico o son disponibilizados en los estantes refrigerados o refrigeradores para el consumo.

Todos los productos refrigerados, tales como yogures y embutidos, se proporcionan en envases de cartón y revestidos de plástico o film transparente. El tipo de material es más resistente debido a la característica del producto y, muchas veces, el propio proveedor lleva el

paquete para ser reutilizado. Esto no sucede cuando el envase está dañado y termina en el minorista para ser desechado.

La industria cárnica ocupa el segundo lugar en lo que respecta a la cantidad de residuos generados, un factor relevante a ser considerado es el envasado de los productos, que son empaquetados en cajas de cartón más gruesas recubiertas de plástico. Por otra parte, debido a que los productos necesitan permanecer en cámaras frigoríficas, los paquetes acaban absorbiendo mayor cantidad de humedad, principalmente las cajas de cartón, haciendo que el peso de los sacos de polipropileno aumente, en comparación con otros sectores, que emplean paquetes más finos y sin humedad.

Por último, la Feirinha (mercadillo o feria) es un sector que se ocupa de productos hortícolas, esto es, hortalizas, frutas y legumbres en general, que ocupa el tercer lugar en el ranking de representatividad de beneficios ambientales.

Con este análisis sectorial es posible identificar la importancia de cada sector dentro del supermercado, midiendo su contribución a la generación de los residuos que se refleja en la cantidad de material que se deja de generar en el medio ambiente. (Martínez, Dias, Braga, S., & D, 2017)

3.2 Logística inversa en la empresa “Todo Embalaje”

Al tratarse de una empresa cuya actividad está basada en el uso de plásticos, es importante para ellos reducir lo máximo posible su impacto medioambiental. Por ello, tienen una serie de procesos implantados con el objetivo de disminuir los residuos:

- En primer lugar, tienen implantado un servicio de recogida de los mandiles que van dentro de las bobinas de film, con la finalidad de ser reutilizados otra vez en las nuevas

bobinas que fabrican. El servicio que ofrecen consiste en enviar a los clientes unas jaulas vacías llamadas GRG's, que son llenadas por los clientes con los mandiles de aquellas bobinas de film que van gastando. Una vez han completado la jaula, el cliente avisa a Todo Embalaje, quien se encarga de recoger los GRG's llenos y enviar otros vacíos, repitiéndose el proceso. Una vez llegan a la empresa, se comprueba su estado y aquellos que se encuentran en buenas condiciones son enviados a fábrica para la fabricación de nuevas bobinas. Ese sistema lo tienen implantado principalmente con clientes que piden grandes cantidades de productos y con bastante frecuencia.

Figura 3 GRG's con mandiles usados



Fuente: tomado de <http://todo-embalaje.es/>

- En segundo lugar, y relacionado directamente con la disminución de residuos plásticos, “Todo Embalaje” almacena el plástico sobrante durante la producción, y se lo vende a terceras empresas más grandes que cuentan con sistemas de reciclado y reutilización. Se trata de dos empresas situadas en la provincia de Valladolid, quienes se encargan de

fabricar materiales o productos que llaman “de segunda” que están hechos con ese plástico reciclado y que compra después “Todo Embalaje” cuando alguno de sus clientes lo pide. Para optimizar el espacio de almacenamiento del plástico sobrante y enviarlo de la forma más eficiente, cuentan con una serie de máquinas encargadas de apelmazar el plástico en lo que ellos llaman “balas”, tal y como se puede observar en las siguientes fotografías, las cuales comparan el plástico una vez ha sido compactado con el que está esperando a pasar por la máquina, apreciándose la diferencia entre el espacio que ocupan las “balas” y el plástico simplemente amontonado.

Figura 4 Balas de plástico sobrante almacenadas para ser recogidas por la empresa especializada en reciclaje.



Fuente: tomado de <http://todo-embalaje.es/>

La máquina se encuentra en las mismas instalaciones en las que realizan las tareas normales, por lo que no disponen de una zona específica para tareas de logística inversa, sino que aprovechan las mismas instalaciones de la logística directa.

De esta forma, “Todo Embalaje” deja el servicio de reciclado en manos de terceros, lo que en la teoría hemos llamado empresas especializadas, consigue reintroducir el plástico en la cadena,

ya que de otra forma se perdería y terminaría en vertederos, tiene un beneficio económico con su venta, y mejora por consiguiente su imagen al ser una empresa comprometida con el medioambiente y que ofrece productos hechos con materiales reciclados. Cabe destacar que para alguno de sus clientes más grandes ofrece un servicio de recogida del plástico sobrante en las propias instalaciones del cliente, para juntarlo después al que van almacenando ellos y enviarlo todo junto a las dos empresas externas. Además, para motivar a sus clientes a que compren productos con material reciclado, ofrecen diferentes tipos de descuentos, como por ejemplo eliminar los gastos de transporte.

Por otro lado, en la empresa se manejan cajas de cartón de diversos tamaños, que emplean para enviar a los clientes los productos que han solicitado cuando éstos hacen sus pedidos en pequeñas cantidades, de tal manera que no completan un pallet completo. Tanto para estas cajas que recuperan de sus clientes, como para las que reciben con materiales por parte de sus proveedores, tienen subcontratados los servicios de otra empresa que se encarga de recoger los residuos de papeles y cartones almacenados, para reciclarlos y transformarlos después en materiales reciclados que puedan tener un nuevo uso.

- Como última actividad relacionada con la reutilización, destaca la recogida de pallets a sus clientes, especialmente a aquellos que hacen pedidos de mayor volumen y con mayor frecuencia, para su posterior reutilización. Para ello, una vez han sido recogidos por la agencia de transportes en las instalaciones del cliente, se inspeccionan en el almacén de “Todo Embalaje” para comprobar que siguen estando en buenas condiciones y reintroducen en la cadena para los nuevos pedidos.

Ya que de los clientes más pequeños no recogen generalmente los pallets, ya que sería mayor el gasto en transporte que el valor del propio pallet, necesitan comprar pallets cada cierto tiempo

para seguir funcionando normalmente y no depender solo de los recogidos. Siguiendo la política de la empresa en lo referente al medioambiente, realizan compras de pallets de segunda mano, contribuyendo a su reutilización (Martín, 2019).

3.3 Caso Ecuaplastic

Ecuaplastic opera en Ecuador desde el 2008 y uno de sus objetivos es reciclar los cartones de la firma suiza TetraPak (empaques de leche, jugos, cereales...) Desde el 2013, las dos empresas se aliaron para reducir la huella ecológica de los mencionados productos.

Con 310.000 envases de un litro de leche o jugos, la empresa Ecuaplastic construyó su oficina de 90 metros cuadrados (m²) en un mes. En este espacio, las puertas, que parecen de mármol, contienen unos 69 kilos de plástico y aluminio reciclado. Las paredes, los floreros, las mesas, el techo y el piso están hechos de pequeños trozos de polialuminio triturado y compactado, que en vez de arrojarlos a la basura se reciclaron. Incluso muebles, como un sofá de color rojo, son resultado de la reutilización de materiales.

Los envases de tetra pack están compuestos en un 75% de cartón, 20% de polietileno, plástico, y cinco por ciento de aluminio. Estos materiales se aprovechan en Ecuaplastic para generar varios productos como tableros para interiores de cartón, polietileno y aluminio, que reemplazan la madera natural, cubiertas para exteriores, de polietileno y aluminio, así como cubiertas para cuadernos, y materiales de insumo para los hogares. (Retrieved, 2016)

Figura 5 Ejemplo 1 de Caso Ecuaplastic



Fuente: tomado de <https://www.info.ecuaplastic>

Figura 6 Ejemplo 2 de Caso Ecuaplastic



Fuente: tomado de <https://www.info.ecuaplastic.com/>

Figura 7 Ejemplo 3 de Caso Ecuaplastic



Fuente: tomado de <https://www.info.ecuaplastic.com/index.php/es/catalogos>

3.4 Caso Pantano Pallets

Comenzó a fines de los 80, cuando no había muchos proveedores, casi no existía la importación de materias primas y la industria textil chilena estaba quebrando. La reutilización surgió de la escasez de recursos. Además, hay que tener conciencia social y ambiental, preocuparse de la huella de carbono y fomentar el comercio justo, dice la creadora de Juana Díaz, quien por principio trabaja a partir de restos, ya sea de su propia colección, de otras cuyos diseñadores le donan lo que para ellos es basura y también de Sastrería Cubillos.

Pantano Pallets: "Siempre quise hacer algo relacionado con el diseño, el reciclaje y la reutilización, pero estudié Ingeniería industrial, estructuré mi cabeza, trabajé en logística y a pesar de que me encantó, derivé en esto otro", dice Felipe Olivares. Como su familia se dedica a fabricar y comercializar pallets, un día hizo una mesa reciclando algunas piezas y tuvo mucha aceptación entre sus amigos, la empezó a ofrecer y así ha podido mantener su propio negocio: Pantano Pallets.

Selecciona partes de los pallets dados de baja que están en mejor estado, trata esas maderas de pino limpiándolas y con ellas fabrica mesas de centro y de comedor, sillas, escritorios, reposeras, sillones, camas, corrales para niños, repisas, arrimos, libreros, todo tipo de muebles para terrazas y elementos decorativos para muros que también pueden ser utilizados como jardines verticales, con diferentes terminaciones que dependen de lo que quieran los clientes. Pronto lanzará otra línea de muebles con maderas de demolición reutilizadas y también comenzará a fabricar tacos para pallets con madera 100% reciclada. (Jimena Silva Cubillos & Viviana Morales, 2014)

Figura 8 Ejemplo 1 de Caso Pantano Pallets



Fuente: tomado de <https://www.pantanopallet.com/>

Figura 9 Ejemplo 2 de Caso Pantano Pallets



Fuente: tomado de <https://www.pantanopallet.com/>

Figura 10 Ejemplo 3 de Caso Pantano Pallets



Fuente: tomado de <https://www.pantanopallet.com/>

3.5 Caso Don Pallets

El reciclaje y los materiales que permitan devolver la mano al planeta y ayudar a su mantención son temas actuales en donde muchas personas han invertido su tiempo en la realización de emprendimientos a favor de ello. Este es el caso de Sebastián Godoy, quien es el dueño y fundador de Don Pallets.

La empresa se ha conformado para dar vida por medio de pallets a diferentes muebles, tanto para particulares como para empresas, y que por sus bajos costos y hermosos diseños se han transformado en la elección principal a la hora de seleccionar qué tipo de mobiliario se pretende tener en casa o en oficinas. Este proyecto es el soporte y funcionamiento de ese taller que recicla y reutiliza pallets por medio de proyectos ecodiseñados, entregando un nuevo producto a través de la transformación de las materias primas pallets y madera. (Godoy, 2017)

Figura 11 Ejemplo 1 de Caso Don Pallets



Fuente: tomado de <https://donpallets.cl/>

Figura 12 Ejemplo 2 de Caso Don Pallets



Fuente: tomado de <https://donpallets.cl/>

Figura 13 Ejemplo 3 de Caso Don Pallets



Fuente: tomado de <https://donpallets.cl/>

4. Capítulo III Propuestas de Logística Inversa con estibas de madera

El ser humano es la principal razón de la existencia de residuos en el mundo, residuos que representan un riesgo significativo para la salud y el medio ambiente. En el sentido de mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, la Logística Inversa brinda conocimientos de las formas de reintegración al mercado de los bienes generados por los procesos de producción, por tal motivo busca utilizar la Logística Inversa como una alternativa para identificar los puntos que caracterizan el impacto ambiental en la cadena productiva de cada producto. Por tal motivo, la reutilización de estos pallets hacia la creación de nuevos productos generaría empleo en varios sectores productivos. (Maquera, 2012, págs. 31-54)

El pallet es un elemento que ha sido reutilizado bastante en proyectos habitacionales y mobiliarios el último tiempo. A través de ellos se crean unidades habitacionales, muebles, terrazas y pisos. Estos han sido los precursores de este elemento que tiene potenciales. La madera como material constructivo entrega la confianza para diseñar y la forma del pallet se asemeja en medidas a los paneles convencionales. Las obras de pallet no causan un gran impacto en el medio ambiente, ya que la madera y la forma del pallet es muy cotizado en la actualidad. Además, se disminuye la huella de carbono al utilizar un elemento que ya tuvo un primer uso.” Aquí el autor evidencia la oportunidad que se tiene al saber aprovechar los pallets o estibas de madera, ya sea creando proyectos o productos para reciclar, dando ventajas ambientales y a su vez generar una fuente de ingreso al reutilizar este tipo de materia prima. (Rojas.R, 2015)

Estas propuestas surgen como consecuencia de la poca cultura del reciclaje y cuidado del medio ambiente en el municipio de Montelíbano, Córdoba, al mismo tiempo inculcar en la

sociedad la importancia del cuidado y conservación del medio ambiente sin seguir afectándolo más.

Después de su vida útil la mayoría de empresas regalan o desechan las estibas, esto suele darse por la falta de conocimiento o desinterés de las empresas que reciben estos productos y de los cuales podrían sacar provecho del material en vez de darlo como un elemento inservible dentro de la empresa.

Gracias al método de observación se logró ubicar una empresa de reciclaje en el municipio de Montelíbano, Córdoba donde son llevadas las estibas que ya cumplieron su ciclo de vida en el intercambio comercial. Ver Figura 14.

La importancia de las estibas reside en ser el principal medio empleado en el sector de la logística para transportar la mayoría de mercancías a nivel mundial, lo cual se traduce en la utilización diaria de millones de unidades.

Reciclar y reutilizar estibas de madera para espacios divisiones interiores de viviendas y objetos mobiliarios, por la facilidad de obtención y economía. Al mismo tiempo, ayudar a personas de escasos recursos a construir divisiones a sus viviendas u obtener o elaborar muebles, con menor costo.

Se reducirá la tala de árboles, teniendo muebles sin talar otro árbol, es un recurso natural, abundante y renovable, es ecológico, lo más importante personas de escasos recursos serán beneficiadas.

En el municipio de Montelíbano, se determinaron los siguientes lineamientos para la logística inversa en estibas de madera:

4.1 Recolección de estibas de madera

Gracias al método de observación se logró ubicar una empresa de reciclaje en el municipio de Montelíbano, Córdoba donde son llevadas todas las estibas que no utilizarán varias empresas y en especial Cerro Matoso SA.

Se procede con la recolección de las estibas en la empresa de reciclaje, el personal que realice esta actividad, deberá organizarlas para que sean llevadas a otro lugar donde se realizarán los procesos que conlleva su debida reutilización.

Figura 14 Estibas de madera en Montelíbano, Córdoba



Fuente: elaboración propia

Figura 15 Recolección de estibas



Fuente: tomado de <https://www.maderplast.co/>

4.2 Descontaminación y lavado

En este proceso, se deberá realizar la descontaminación de estibas utilizando productos desinfectantes, cepillos para la eliminación de insectos, pulgas, orugas, manchas o plagas que se produce en la madera, también; utilizar lijas para eliminar posibles astillas o clavos que puedan resultar peligroso en el proceso de reutilización. Las personas que hagan este procedimiento tienen que cumplir con las medidas y precauciones necesarias.

Figura 16 Descontaminación y lavado de estibas



Fuente: tomado de <https://ladybinaria.wordpress.com>

4.3 Secado

Después del proceso de lavado y descontaminación se debe proceder al secado de la estiba, debido a que la madera húmeda produce hongos e insectos. Debido a lo anterior, las estibas estarán en un ambiente al aire libre, por 4 días para que la madera pueda secarse y así evitar su degradación.

Figura 17 Secado



Fuente: tomado de <http://www.pallettec.com.ar>

4.4 Destinación de las estibas

Se debe crear una cultura de reciclaje y formar parte del desarrollo sostenible a través de la logística inversa de estibas de madera, después de los procesos anteriores las estibas podrán utilizarse de las siguientes maneras:

4.4.1 Ventas al mercado nacional

Una vez hayan aplicado los respectivos procesos de lavado, descontaminación y secado podrán vender estas estibas al mercado nacional, ya sea en las tiendas locales, graneros o pequeños supermercados donde muchas veces no utilizan las estibas de madera para poder facilitar el transporte o ubicación de sus productos.

Figura 18 Mantenimiento de estibas



Fuente: tomado de www.madepal.com

Figura 19 Venta a supermercados



Fuente: tomado de www.madepal.com

4.4.2 Decoración para viviendas

Actualmente la creatividad de muchas personas ha llevado al reciclaje de estibas de madera por su fácil manejo y valor, donde en su mayoría es para crear accesorios mobiliarios y decorativos. El mobiliario es un complemento dentro del espacio interior, gracias a la logística inversa de estibas se pueden elaborar diferentes dimensiones y figuras. Se pueden crear decoraciones sencillas y llamativas como:

Figura 20 Base de cama con estibas



Fuente: tomado de <https://www.construccion-manualidades.com/>

Figura 21 Ventanales



Fuente: tomado de <https://co.pinterest.com>

Figura 22 Marcos decorativos



Fuente: tomado de <https://co.pinterest.com>

Figura 23 Muebles en estibas



Fuente: tomado de <http://www.mueblesdepalets.net/>

Figura 24 Multimueble de estibas



Fuente: tomado de <http://www.mueblesdepalets.net/>

4.4.3 Construcción con estibas

Las casas hechas con estibas de madera pueden ser construidas con herramientas básicas y las pueden hacer de acuerdo a las necesidades y el tamaño que lo requieran las personas interesadas.

Figura 25 Construcción de casas con madera de estibas



Fuente: tomado de <http://construirtucasaenbarro.blogspot.com>

Figura 26 Proceso de construcción de casas con madera de estibas



Fuente: tomado de <http://www.hacer-casas-de-madera.info/>

Figura 27 Oficinas construidas con madera de estibas



Fuente: tomado de <http://www.hacer-casas-de-madera.info/>

4.4.4 División de espacio interior de una vivienda

Esta idea surge a través de la problemática medioambiental del alto desecho de estibas que se producen en el municipio de Montelíbano. El reducido uso de materiales residuales en el espacio interior de viviendas, lleva a iniciar un proceso de reutilización de estibas de madera después de su uso en las empresas, ya que es un elemento que puede aportar mucho en el diseño interior y reducir costos.

Reciclar y reutilizar estibas de madera para espacios divisiones interiores de viviendas y objetos mobiliarios, por la facilidad de obtención y economía. Al mismo tiempo, ayudar a personas de escasos recursos a construir divisiones a sus viviendas u obtener o elaborar muebles, con menor costo.

Figura 28 Paredes construidas con estibas



Fuente: tomado de <https://co.pinterest.com>

Figura 29 Modelo 1 de divisiones de vivienda con estibas



Fuente: tomado de <https://co.pinterest.com>

Figura 30 Modelo 2 divisiones de vivienda con estibas



Fuente: tomado de <https://www.pinterest.es>

Figura 31 Modelo 3 divisiones de vivienda con estibas



Fuente: tomado de <https://www.pinterest.es>

5. Conclusión

En síntesis, se tiene que la logística inversa no es solo crear con residuos de forma eficiente, sino tener una visión económica y ecológica que permitan cambios para la mejora de la calidad y cantidad, logrando unos procesos eficientes y eficaces con los productos o materiales recuperados. Esta logística inversa aparece para transformar y hacer que retornen en una forma de ingresos lo que para las empresas ya no tiene utilidad.

También se observó que por medio del comercio internacional el uso de las estibas de madera es más frecuente debido a que es esencial para el transporte de mercancía. Para el proceso de utilización de este material se debe contar con la norma internacional Medidas Fitosanitarias NIIMF15 que se encarga de regular el embalaje de la madera utilizado en el proceso del comercio internacional. Se tiene que esta se utiliza para evitar y reducir el riesgo de introducción o dispersión de plagas, insectos o parásitos que pueda contener la madera procedente de otros países.

Por otro lado, la logística inversa en estibas de madera genera un beneficio ambiental, disminuye la tala de árboles, genera beneficios en las empresas y su reutilización puede traer beneficios económicos y a la vez controla y protege el medio ambiente con la utilización de las estibas que provienen del comercio internacional.

Es relevante mencionar que de acuerdo, con los casos de éxito acerca de la aplicación de logística inversa se evidenció como la empresa Ecuaplastic en unión con la firma suiza TetraPack con el reciclado de sus productos como empaques de leche, jugos, cereales, construyó su oficina, las puertas son de plástico y aluminio reciclado, incluso hasta los muebles son

resultados de la reutilización de materiales, también; generan varios productos como tableros para interiores así como cubiertas para cuadernos, y materiales de insumo para los hogares.

En el caso de Pantano Pallets, en esta empresa chilena se evidenció que seleccionaban las partes de pallets que daban de baja la empresa que fabrica y comercializa este producto y escogía las de mejor estado, con ellas fabrica mesas, comedor, sillas, escritorios, camas, corrales para niños, repisas, libreros, muebles, entre otros. Continuando con el caso Don Pallets esta empresa chilena se conformó para dar vida por medio de pallets a diferentes muebles, este taller recicla y reutiliza pallets, entregando un nuevo producto a través de la transformación de esa materia prima.

Lo antes expuesto permite demostrar que mediante el desarrollo de las diferentes propuestas con las estibas de madera son un elemento fácil de trabajar y económico al mismo tiempo. La creatividad de muchas personas ha hecho de este material algo de fácil manejo y valor, donde en su mayoría se pueden elaborar accesorios mobiliarios, decorativos e incluso construcción de viviendas con diferentes dimensiones y tamaños, también; se propuso la división de interiores de viviendas. Todos estos lineamientos se propusieron con el fin de facilitar la obtención de estas estibas de madera transformadas a los habitantes del Montelíbano y a su vez ayudar a las personas con bajos recursos para la creación de sus viviendas, muebles o accesorios para su hogar.

6. Bibliografía

- Barbieri, J. C. (2011). *Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. . 3a Ed. Sao Paulo: Saraiva.
- Barker, T., & Zabinsky, Z. (2008). Reverse logistics network design: a conceptual framework poor decision making. *International Journal of Sustainable Engineering*.
- Braga Junior, S. S., & Rizzo, M. R. (2010). Sustentabilidade através do aproveitamento de resíduos: Um estudo dos processos implantados por um supermercado de médio porte. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas (UNICAMP)* 4(2), 108-125.
- Braga Junior, S., Merlo, E. M., & Nagano, M. S. (2009). Un estudo comparativo das práticas de Logística Reversa no varejo de médio porte. *Revista da Micro e Pequena Empresa (Campo Limpo Paulista)*, 64-81.
- Brito, M. D., & R. Dekker. (2004). A framework for reverse logistics, in: Fleischmann, K. Inderfurth, L.N. Van Wassenhove (Eds.), *Reverse-logistics: Quantitative* .
- Carvajal, G. (2006). *Relaciones Medio Ambiente-Economía. La necesidad de una nueva mirada. Contribuciones a la Economía* , 10. Recuperado el 23 de Marzo de 2011.
- Craig R., C., & Lisa M., E. (s.f.). Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation”, *Journal of*.
- Dias, K. T., & Braga Junior, S. S. (2015). The use of reverse logistics for waste management in a Brazilian grocery retailer. *Waste Management & Research*, 1- 8.
- Dias, K. T., & Braga Junior, S. S. (2015). The Importance Of Environmental Education In The Implementation Of Reverse Logistics Retail. . *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 626-633.
- E. Bazan, M.Y. Jaber, & S. Zanoni. (2015). Supply chain models with greenhouse gases emissions, energy usage and different coordination decisions, *Appl. Math. Model* 38 .
- FAO. (s.f.). <http://www.fao.org/3/a-mb160s.pdf>.
- Godoy, S. (2017). Sebastian Godoy Don Pallets: "Somos resucitadores de bosques". Obtenido de <https://sff.cl/sebastian-godoy-don-pallets/>
- Handfield, R., Sroufe, R., & Walton, S. . (2005). Integration environmental management and supply chain strategies. *Business strategy and the Enviroment*.
- Hawks, K. (s.f.). What is reverse logistics? *Reverse Logistics Magazine Winter/Spring*, URL <http://www.rlmagazine.com/edition01p12.php>.
- ICA. (s.f.). Obtenido de www.ica.gov.co/.
- ICA, & MinAgricultura. (13 de 12 de 2018). Resolución 38438. Bogotá.

- J. Li, B. Jianhe Wang, & J. Zhou . (2018). Los procedimientos de diseño y optimización basados en la confiabilidad para un Sistema de paletas de servicio pasado.
- J. Li, Z. Wang, B. Jiang, & T. Kim. (2017). Coordination strategies in a three-echelon reverse supply chain for economic and social benefit, *Appl. Math. Model* 49.
- Jimena Silva Cubillos, & Viviana Morales. (2014). El Mercurio Retrieved.
<https://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2113/docview/1511101250?accountid=137088>.
- Leite, P. R., & Brito, E. P. Z. (2010). Logística reversa de produtos não consumidos: práticas de empresas no Brasil. *GESTÃO. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3.
- M.D.A. , Abdulrahman, N. Subramanian, C. Liu, & C. Shu. (2015). Viability of remanufacturing practice: a strategic decision making framework for Chinese autoparts companies, *J. Clean. Prod.* 105 .
- Maquera. (2012). Logística verde e inversa: responsabilidad universitaria socioambiental corporativa y productividad. *Apuntes Universitarios*.
- Martín, P. G. (2019). Universidad Valladolid. Obtenido de
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38095/TFG-J-56.pdf?sequence=1> .
- Martínez, M. P., Dias, K. T., Braga, S., S., J., & D, D. S. (2017). LA LOGÍSTICA INVERSA COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RESÍDUOS DE LOS SUPERMERCADOS DE VENTA AL POR MENOR. *Revista De Gestão Ambiental e Sustentabilidade* <http://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2092/10.5585/geas.v6i3.519>, 150-165 . Obtenido de *Revista De Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 6(3), 150-165. doi:<http://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2092/10.5585/geas.v6i3.519>.
- Mora, G., & Martin, P. (2013). Logística inversa y ambiental. Retos y oportunidades en las organizaciones modernas.
- Motta, W. H. (2011). Logística Reversa e a Reciclagem de Embalagens no Brasil. . VII Congresso Nacional de Excelencia em Gestão, (págs. 5- 9). *Gestão*.
- Munholland. (2015). Wooden Pallets Cost Us More Than You Know! Collaborative Distribution Networks – Ship product Not Air! . *Circular Supply Chains Inc*.
- Rangel, M. (2009). *Empresas contaminantes*. Milenio.
- Retrieved, L. (2016). El reciclaje trae una nueva madera.
<https://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2113/docview/1819427996?accountid=137088>.
- Reverse Logistics Executive Council. (2005).
- Reyes, P. M., & Meade, L. M. . (2006). Improving Reverse Supply Chain Operational Performance: A Transshipment Application Study for Not-for-Profit Organizations. . *The Journal of Supply Chain Management*, 41.

- Rojas,R, V. (2015). Reutilización de pallet de madera para construcción de muebles, *Arquitectura y Urbanismo*, Vol.XXXVI.
- Sarkis, J. (1998). Evaluating environmentally conscius business practices. *European Journal of Operational RESEARCH*.
- Shi, J., Z. Liu, L. Tang, & J. Xiong. (2017). Multi-objective optimization for a closed-loop network design problem using an improved genetic algorithm, *Appl.*
- Soleimani, H, Seyyed-Esfahani, M., & Shirazi, M.A.,. (2016). . A new multi-criteria scenario-based solution approach for stochastic forward/reverse supply chain network design?
- Sousa, J. e. (2014). Análise da evolução das ações de logística reversa de pós-venda e pós-consumo realizada pelo setor brasileiro de energia elétrica nos anos de GEPROS . *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Bauru, 1-76.
- T., A. (2014). Pallets: crecimiento anual del 5% proyectado por Freedonia hasta 2017. *Manejo de materiales y logística*, Estudio Freedonia: World Pallets .
- Trebilcock. (2013). Reader survey: Talking pallets with Modern's readers. From wood to plastic to pallet pools, our readers tell us what's important in pallets. *Moder Materials Handling Magazine*. 2018, Peerless Media LLC, a division of EH Publishing, Inc .
- Vanderbilt. (2012). El objeto más importante en la economía global. El palet Pizarra. The Slate Group, una compañía de Graham Holding .
- Wayne, A. L. (2000). ISO 14000: un sistema de administración ambiental con oportunidades para contadores y otros consultores. *Revista Contaduría y Administración*, 55-65.