

RESPONSABILIDAD SOCIAL Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL SECTOR CÁRNICOS EN LAS EMPRESAS COLOMBIANAS, IMPLEMENTANDO EMPAQUES BIODEGRADABLES¹.

JENNY ANGELICA AMAYA BASTILLA²

BRENDA NATALIA CRUZ GUERRA³

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo investigar los tipos de empaques biodegradables que se utilizan en las industrias de cárnicos en Colombia en lo que corresponde al apoyo que le brindan a la sostenibilidad ambiental contra la lucha del plástico, para favorecer al progreso del impacto ambiental y contribuir a la mejora continua en cuanto a la responsabilidad social empresarial. Se identificó que hay industrias que han implementado Empaques Biodegradables que tarda menos tiempo en descomponerse frente a las bio-películas tradicionales, por lo cual han contribuido en la disminución de tantos residuos que generan contaminación al ambiente y además de ello fomentan conciencia en cada uno de los consumidores de sus productos.

La industria de cárnicos no solo es partidaria del cuidado que se le debe tener al ambiente sino también los consumidores deben de concientizarse del daño que se hace al arrojar los plásticos en sitios inadecuados que lo que hacen es contaminar más y más el aire que se respira.

Palabras claves

Envases biodegradables, sector cárnico, Sostenibilidad Ambiental, Responsabilidad Social Empresarial, Contaminación

¹Artículo revisión optar a la opción de Grado Especialista en Alta Gerencia

²Administradora de empresas * Fundación universitaria del Área Andina * Bogotá D.C * Colombia * Jenny.amayab@gmail.com

³Administradora de empresas * Fundación universitaria del Área Andina * Ramiquirí * Colombia * bncg1994@hotmail.com

RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN THE MEAT SECTOR IN COLOMBIAN COMPANIES, IMPLEMENTING BIODEGRADABLE PACKAGING.

JENNY ANGELICA AMAYA BASTILLA²

BRENDA NATALIA CRUZ GUERRA³

Abstract

This article aims to investigate the types of biodegradable packaging that are used in the meat industries in Colombia in what corresponds to the support they provide to environmental sustainability against the fight against plastic, to promote the progress of environmental impact and contribute to continuous improvement in terms of corporate social responsibility. It was identified that there are industries that have implemented Biodegradable Packaging that takes less time to decompose compared to traditional bio-films, for which they have contributed to the reduction of so much waste that generates pollution to the environment and also promotes awareness in each of consumers of your products.

The meat industry is not only in favor of the care that must be taken to the environment but also consumers must be aware of the damage done by throwing plastics in inappropriate places that what they do is pollute more and more the air that is breathed.

Keywords

Biodegradable packaging, meat sector, Environmental Sustainability, Corporate Social Responsibility, Pollution

Introducción

La contaminación ambiental es un factor que ha aumentado con el paso de los días por la cantidad de alimentos que se han sacado al mercado y por empacarlos en plásticos que tardan en descomponerse demasiado tiempo, además de que son materiales que no se les brinda un segundo uso para que su tiempo de utilidad se alargue y así evitar que contaminen aún más el ambiente en el que conviven todo tipo de seres vivos. Así, este tipo de investigaciones contribuyen a la reducción de la contaminación ambiental y visual que afectan en gran medida a los seres que habitan diferentes ecosistemas.

En la actualidad, en el sector cárnico se puede observar cómo se manejan envases, bolsas y películas tradicionales para cada uno de los diferentes tipos de carnes, pero no se manejan envases biodegradables que ayuden a mitigar el impacto en el medio ambiente. Así, en este artículo de investigación se evidencian las diferentes clases de plásticos, envases y películas en variados materiales biodegradables que ayudan al medio ambiente y alargan la vida útil del producto cárnico.

La responsabilidad social empresarial ambiental es parte fundamental en esta investigación ya que trae consigo las estrategias y el insumo para la mejora en la calidad de empaques biodegradables hechos a base de aceites esenciales y, además, ayuda a crear actividades sustentables en la parte social, económica y ambiental, todo ello con base en un compromiso de las empresas del sector cárnico en Colombia con la implementación de alternativas que garanticen la salud de los consumidores.

Problema causas y efectos:

Con el cambio climático se requiere más estrategias por parte de las empresas para llevar a cabo mejoras en la responsabilidad social ambiental que conciernen lo referente al sector cárnico en Colombia, lo cual se evidencia el NO uso de películas biodegradables que ayudan al planeta. Para ello se deben tomar medidas que contribuyan a la disminución del impacto ambiental que estos materiales generan, estas medidas estarían basadas en modificaciones como: reducir las películas tradicionales, un rediseño y una modificación del envasado de dichas carnes, de esta forma se podría eliminar la presencia de metales

pesados en los envases y comprimir las superficies impresas en los mismos y así se logra sustituir los materiales que no ayudan al medio ambiente.

Uno de los factores más importantes en el envasado de productos cárnicos es la refrigeración y congelación de los productos ya que de acuerdo al manejo que se le suministre, el producto podrá estar conservado por el tiempo requerido. Además de ello el envase ayuda a garantizar que el producto este almacenado lo necesario para su consumo, libre de contaminación ambiental así evitando que sea adulterado por cuestiones de vencimiento para su posterior venta.

Estos productos son sensibles ya que deben de ser conservados en cadenas de frio debido a que son muy débiles a la exposición de oxígeno por el estado de descomposición que pueden estar representando mediante el cambio de su color.
¿porque no usan empaques con menos tiempo de degradación para el sector cárnico?

En el sector cárnico se debe concientizar a los compradores a utilizar e implementar estos empaques bio - películas biodegradables, ya que para la comunidad está acostumbrados a la película tradicional, la cual no se descompone, por otro lado, no están pensando en el medio ambiente si no en el sector monetario y cuento es el costo adicional por esos nuevos empaques que aportan al medio ambiente. Según Garde “El desarrollo de este material de envasado se plantea como una solución para alargar la vida útil de los productos frescos de alimentación y que reemplaza los actuales envases barrera metalizados y multicapa a un coste similar, pero con materiales más seguros y 100% degradables”. (Garde, 2017)

Como consecuencia a esto las empresas colombianas del sector cárnicos, de acuerdo a las necesidades actuales del contexto ambiental utilizan una gran cantidad de empaques en diferentes presentaciones estos empaques duran mucho tiempo para descomponerse, Según Cazar y Altamirano “La tendencia actual sobre el consumo de productos naturales y el cuidado del medio ambiente; se ha encaminado a encontrar empaques innovadores como elaboración de películas biodegradables con mezclas de aceites esenciales antimicrobianos para productos cárnicos.” (Cazar & Altamirano, 2014). Los autores desarrollaron un

empaque biodegradable efectivo usando aceites esenciales para conservación de cárnicos (Cazar & Altamirano, 2014)

El motivo por el cual se pretende que las industrias cárnicas dejen de utilizar algunos envases plásticos es porque cada uno de estos envases tiene una larga vida de descomposición debido a que son fabricados a base de polietileno el más común de los plásticos y de bajo en precio, lo cual es una gran ventaja a la hora de ser fabricado por la gran cantidad de resistencia, durabilidad y manejo que pueda obtener.

Además de ello se debe tener muy en cuenta que este producto tiene una alta demanda a consecuencia de que hoy en día tiene una facilidad de adquirir estos productos en cualquier supermercado, por tal motivo se ha vuelto más frecuentes las compras por parte de los consumidores. En consecuencia, se puede evidenciar que el empaque que es utilizado no cuenta con las normas aptas para el cuidado del impacto ambiental y está afectando en gran medida el planeta por sus cantidades de envases que son desechados día a día sin ningún tipo de control por parte de las autoridades y del consumidor final.

Esta investigación tiene como objetivo principal Proponer el uso del plástico biodegradable en el sector cárnico de Colombia, disminuyendo el impacto ambiental provocado por los empaques usados en esta industria, para así contribuir a la responsabilidad social empresarial. Al igual que realizar una identificación de las falencias del sector en cuanto a la responsabilidad social con el fin de reducir el impacto ambiental.

A partir de Investigar y documentar qué tipos de plásticos biodegradables existen y según sus características cuál de estos sirve para implementar en el sector cárnico y con ello proponer acciones directivas de reducción del impacto ambiental en la industria del sector alimenticio cárnico en Colombia.

Objetivo General:

Proponer el uso del plástico biodegradable en el sector cárnico de Colombia, disminuyendo el impacto ambiental provocado por los empaques tradicionales usados en esta industria, y así así contribuir a la responsabilidad social empresarial.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las falencias del sector en cuanto a la responsabilidad social con el fin de reducir el impacto ambiental.
2. Investigar tipos de plásticos biodegradables, y según sus características identificar cuál de estos sirve para implementar en el sector cárnico.
3. Proponer acciones directivas de reducción del impacto ambiental en la industria el sector alimenticio cárnico en Colombia.

Justificación:

Este presente proyecto pretende abordar la Responsabilidad social y ambiental en el sector cárnico y la relación que estos tienen, entendiendo la responsabilidad social como el actuar correctamente dentro de una sociedad, llevando esta definición al sector ambiental las empresas deben evaluar el impacto de sus actividades y de los productos que comercializan en el ambiente en que los rodean.

Hoy en día en el sector cárnico, se han realizado estudios para la implementación de bio-películas biodegradables las cuales duran menos tiempo en descomponerse aproximadamente 18 meses, al contrario que las tradicionales que tienen una duración de hasta 150 años para lograr la descomposición. Según Salazar “debido a que su descomposición toma un periodo de vida largo (decenas de años), por lo tanto, son una fuente de contaminación importante”. (Salazar, 2018).

Por lo anterior, se considera que la Responsabilidad social en este caso consiste en elegir el mejor empaque para el medio ambiente y la calidad del producto en duración para el ser humano.

Cabe destacar que este sector fue escogido por la necesidad que tiene el producto y el consumo descompensado el cual se evidencia en el gasto descontrolado de bolsas

tradicionales aumenta con el pasar de los días. Además de ello las industrias que manejan este tipo de productos deben tener cuidado con el impacto ambiental que está brindando con estos productos por tal motivo deberían de contar con un plan de emergencia para crear una estrategia que brinde un cambio total al tipo de empaques con el fin de minimizar que estén rondando en el medio.

También es importante concientizar a las industrias a ofrecer envases que tengan una vida más corta y se les pueda estar brindando un manejo, con el fin de disminuir poco a poco la contaminación tanto ambiental como visual porque el consumidor arroja estos tipos de residuos en el ambiente dando un mal aspecto y afectando los entornos naturales como pueden ser playas, ríos y reservas afectando en gran medida el medio dentro del cual respiramos aire puro ,dentro del cual su descomposición produce un impacto en la degradación por la demora en la desaparición de los plásticos ya que no existe un adecuado sitio en el cual se pueda llevar acabo el debido tratamiento a fin de desaparecerlo del ambiente. Según Durango & otros “necesidad de nuevas técnicas de almacenamiento para la industria alimentaria, conceptos ambientales sobre la disposición de materiales renovables para empaques. (Durango, Famita, & Arteaga, 2011).

Al mismo tiempo el objetivo es lograr obtener un ambiente libre de contaminación visual y en productos plásticos que tendrán una duración menor en el entorno, así evitara que su tiempo de descomposición se prolongue en el ambiente contaminándola y afectándola en gran medida por la cantidad de desechos que se suelen acumular.

Antecedentes:

En la actualidad, se evidencia el consumo de películas, envases y empaques tradicionales los cuales generan acumulación de residuos contaminantes, es por ello que se analizó los diferentes tipos de empaques biodegradables en el sector cárnico que se distinguen en su mayoría con biopolímeros, son las más mencionados en el sector cárnico involucrando el entorno ambiental, se han estudiado por años. Según Mihai, Vodnar & Gheorghe “the use biopolymers from diversified sources has been studied for many years for food applications” (Mihai , Vodnar, & Gheorghe, 2019)

Contexto del sector cárnico

¿qué ha pasado en los últimos 5 años con los empaques biodegradables en el sector cárnico, en la región, en Colombia y en el mundo?

En Colombia

El sector cárnico es el más grande en Colombia ya que se derivan toda las clases de carnes que el 90% de la población consumen, es muy pedida y aperitiva, Según Acero & otros “En Colombia la industria ganadera es uno de los cinco sectores estratégicos más importantes y en forma comparativa equivale a dos veces el sector avícola, a 2,7 veces el sector cafetero y genera 950.000 empleos directos que corresponden a 7% del total de la industria colombiana” (Acero, Riaño, & Cardona, 2013). Pero en este sentido se debe tener claro que es importante el manejo del producto y el empaque es por eso que es importante incluir el impacto ambiental en este sector y no dejar pasar por alto e incluir las bio – películas biodegradables.

El sector cárnico es uno de los sectores donde se ve más contaminación ya sea al ingresar durante el manejo que se le da a la hora de manipular el alimento para su posterior empacamiento por tal motivo se deben de tener las prevenciones posibles para su excelente manejo y además de ello el consumidor final debe de darle su utilización con el fin de evitar la contaminación en la fase final que es su desecho. Según el Ministerio de educación “Durante la Cumbre de Gobernadores también se anunció la firma del acuerdo de Cero Deforestación con los sectores de cárnicos y lácteos en la región amazónica” (Minambiente, 2020)

En la Región

En el año 2015 se utilizó otro tipo de películas para el sector cárnico llamado películas biodegradables de tres capas a base de poli (carbonato de propileno) según Dong & otros “Poly (propylene carbonate) (PPC) and poly (vinly alcohol) (PVA) were used to prepare biodegradable three-layer PPC/PVA/PPC films with high barrier and tensile properties” (Dong, y otros, 2015)

En el año 2016 se implementaron (Caetano, y otros, 2018)

En el trabajo de (Dong, y otros, 2015) “The application of PPC/PVA20/PPC film as the packaging material of chilled meat was effectively kept the total viable count (TVC) and total volatile basic nitrogen (TVB-N) to acceptable levels in chilled meats until 19th day of storage at 4°C, however, the spoilage occurred within 11th and 14th days of refrigerated storage in term of TVC and TVB-N, respectively, in the chilled meats packed with only PPC.”

En el mundo

El año 2005 realizaron un estudio en el que se usó de películas biodegradables fue hechas a base de almidón y estuvieron por más de 6 días empacadas para conocer la reacción y visualizar que se mantuvieran su color y vitalidad de la carne, según Cannarsi, Baiano & otros “A biodegradable polymeric film composed of starch and polyester” (Cannarsi, Baiano, Marino, Sinigaglia, & Nobile, 2005)

En el trabajo de Análisis Potencial de Productos Biopoliméricos como Materia Prima para Elaborar Empaques Biodegradables. (Arévalo Niño et al., 2010) *señalan en la investigación desarrollada que las funciones básicas de los empaques son la protección y conservación, porque un empaque bueno no solo sirve para preservar su contenido sino también que debe mantener la calidad del alimento, tras este enunciado se han realizado varias investigaciones sobre la innovación de empaques para alimentos, esto crece al igual que demanda del consumidor por obtener una alta calidad en alimentos y seguridad sobre ellos, por ello se busca que exista una relación entre el producto que es contenido, el empaque y el medio ambiente interactúen de tal forma que se mantenga la calidad del producto y se incremente la calidad de vida del mismo.*

Es importante que el ser humano comience a tener conciencia del daño tan impresionante que se le está dando al ambiente por tantos desechos que arrojan diariamente hace que la contaminación del medio ambiente aumente considerablemente con el simple hecho de no pensar en antes de actuar y de arrojar basuras lo cual nos llevara a que el ambiente se contamine cada día más y se sobrecargue de aire lleno de contaminación que termina afectando en gran medida a la salud poco a poco ya que todo lo que se respira será acumulación tóxica de tantos años de malas decisiones. Según Mantilla & otros “las

posibilidades de extender su supervivencia en el tiempo se hacen cada vez más remotas”. (Mantilla, Vogel, & López, 2005).

Hablando acerca de los Stakeholder en el sector cárnico se identifican como los vendedores, consumidores y proveedores, son público importante ya que cada uno maneja el producto desde su elaboración hasta llevarlo a su consumo, pero aquí lo realmente importante es el empaque del producto si este ayuda con el medio ambiente, cuanto tiempo de duración tiene, a la hora que el consumidor bote el empaque a la basura bien se de material película tradicional el cual dura mucho tiempo en descomponerse, aquí es donde entraría la parte importante de las Bio – películas biodegradables echas por almidón de malanga. Según Ríos “Los resultados de investigación obtenidos hasta el momento, han mostrado que las películas de almidón de malanga, presentan características típicas de películas comestibles hechas a base de otros almidones” (Rios, 2019)

Como complemento se encuentra la Responsabilidad social Empresarial (RSE) que se define como el mejoramiento a nivel social, económico y ambiental, con el fin de mejorar la percepción que tiene las personas acerca del tema. Según Carrillo “cumplimiento del código de ética para el adecuado desempeño moral de las empresas en la comunidad y para el medio ambiente” (Carrillo, s.f.).

La responsabilidad social no está aplicada solo a lo social si no a lo ambiental, la idea es que las empresas disminuyan el impacto negativo debido al consumo de esos productos por la comunidad.

Es por eso que el sector cárnico que adopte la responsabilidad social deben ser comunidades que debe alinear su objetivo con el medio ambiente para ayudar a mitigar el impacto ambiental en el sector de películas biodegradables, para lograr impactos positivos frente a la sociedad y el mensaje que se quiere dar a conocer.

La responsabilidad social ambiental no solo le compete a la parte de las industrias, sino que el consumidor también puede brindar gran parte de apoyo con el fin de que se disminuya la cantidad de basura que esta produce porque el comprador no tiene el manejo

adecuado y arrojan estos desechos en cualquier sitio sin importarles que estos tengan un tratamiento ni adecuado ni una descomposición acorde.

Marco teórico

Para esta investigación se analizan los biopolímeros en las películas ya que están compuestas por materiales que se descomponen más rápido que las películas tradicionales para el sector cárnico sería una ventaja porque está ayudando a disminuir el impacto ambiental y ayuda a su comunidad con la responsabilidad social sostenible. Según Villada & otros “Las películas elaboradas con biopolímeros y adición de plastificantes comerciales, aumentan sustancialmente la biodegradabilidad y mejoran las propiedades mecánicas y de barrera. Con los biopolímeros naturales renovables se abre la posibilidad de producir recubrimientos y empaques biodegradables”. (Villada, Acosta, & Velasco, 2007)

El sector cárnico se define por ser unos de los más ricos y apetitivos en Colombia, pero en donde está el cuidado por el medio ambiente y los seres humanos ¿Qué empaque biodegradable utilizan para el empaque de los cárnicos? Generalmente se utiliza una bolsa de mercado o para supermercados de cadena utilizan películas que dura en descomponer mucho tiempo para la venta al consumidor final, pero el producto antes de vender al consumidor final pasa por un proceso, el empaque utilizado ¿ayuda a mitigar el impacto al medio ambiente?, los productos cárnicos son productos derivados de los animales como son: cerdos, vacas, entre otros, son preparados para su posterior venta deben pasar por un proceso con el objetivo de ser empacados permanezcan conservados por un tiempo adecuado junto con las proteínas que puede ofrecer a aquel que se alimenta de estos productos y estén listas para su consumo final, es por eso que se analizaron empaques de películas compuestas por biopolímeros biodegradables y tecnologías para envases.

Se indaga acerca de diferentes envases para productos cárnicos, se analizó la creación de tecnologías para envases, bolsas, empaques hojas o recubrimiento para carnes.

La mayoría de la comunidad no tiene conocimiento alguno que es un empaque o bolsa biodegradable, principalmente deben cumplir ciertas características para lograr ser

“biodegradables” se logran con diferentes componentes como el aceite de soya, almidón, cumpliendo un determinado tiempo para descomponerse.

El tiempo requerido para la descomposición de una bolsa que sea degradable debe ser Según Greenpeace “ el rango de tiempo ésta limitado a menos de 180 días” (Greenpeace, 2009)

Cárnicos

Carnes hechas a base de animales sometidas a una serie de procesos especiales para su posterior empacamiento en bolsas para la venta. Según Cabrera “Aquellos sometidos a un proceso tecnológico que no incluya un tratamiento térmico” (Cabrera, 2011)

Todo esto comienza con unas patentes en el año 1971, hasta 1983 estuvo en una etapa emergente y luego entro en una etapa de crecimiento y desde finales de los 90 entro en una fase de maduración. Donde debido a su competitividad internacional algunos países van creando nuevas tecnologías (Superintendencia De Industria y Comercio, 2013).

Los productos cárnicos. Son aquellos productos que contengan carne de mamíferos y/o aves de corral y/o caza destinada al consumo humano (cárnicos, 2020). Se analizan los diferentes productos de la industria cárnico, en tiempo y duración de conservación y vida útil de cada uno clasificados de la siguiente manera:

Frescos, crudos-adobados, crudos-curados, tratados por el calor, salazones cárnicas, platos preparados cárnicos y otros derivados cárnicos.

Crudos: Son aquellos que no necesitan tratamiento térmico

Frescos: Son elaborados con carne y grasa molida

Embutidos: son carnes mezcladas

Crudos – curados: Elaborados con piezas anatómicas

Tratados por el calor: son sometidos a tratamiento térmico

Estos avances tecnológicos se llevan de acuerdo al tipo de producto cárnico para el que se esté diseñando el envase (pollo, pescado, res y cerdo), los métodos de conservación y las nuevas tecnologías de envase (Superintendencia De Industria y Comercio, 2013).

Envases según el método de conservación:

- Refrigeración
- Congelación
- Atmósferas modificadas
- Envases al vacío

Nuevas tecnologías en envases de carnes:

- Envases biodegradables para carnes

Se caracterizan por utilizar almidón de maíz, proteínas de animales (como colágeno, celulosa, proteína de huevo) y en algunos casos materiales orgánicos degradables como el cartón. (Superintendencia De Industria y Comercio, 2013)

- Envases antimicrobianos

Este envase se compone a base de aceites esenciales.

- Envases activos

Estos son envases que tienen la capacidad de generar señales cuando están sufriendo contaminación, calor u otros factores (Superintendencia De Industria y Comercio, 2013).

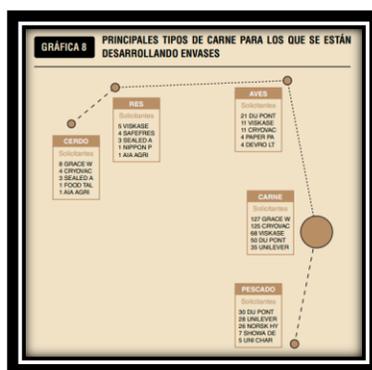


Figura 1. Tipos de carne para los que se desarrollan envases.
Recuperado de (Superintendencia De Industria y Comercio, 2013)

Los agentes microbianos son esenciales ya que estos evitan que los alimentos puedan obtener algún tipo de microbios transmitidos por otros alimentos en los cuales los mayores componentes son naturales como lo pueden ser las plantas, según Cacciatore,

Brandelli & Maheiros “This article presents the potential of natural antimicrobials and their combination” (Cacciatore, Brandelli, & Malheiros, 2020)

Refucoat

(Full recyclable food package with enhanced gas barrier properties and new functionalities by the use of high performance coatings) desarrollará un innovador material para envases de alimentos totalmente reciclables basado en biopolímeros que incorpora mejoras en los recubrimientos barrera al agua y al oxígeno. (Interempresas, 2018)

Bio-películas

Son empaques hechos a base de productos biodegradables renovables en su mayoría o a base de proteínas con el fin de contribuir con el cuidado del medio ambiente para que su descomposición no tarde.

Biopolímeros biodegradables

Son usados en la industria de empaques de cárnicos, según Guerrero & otros “los polímeros biodegradables minimizan el impacto medioambiental de los residuos, ya que se descomponen al final de su vida útil contienen sustancias como aceites esenciales”. (Guerrero, y otros, 2015).

Los polímeros biodegradables fueron hechos con el fin de que su descomposición se desarrolle después de cumplir sus propósitos estos son a base de almidón y celulosa entre otros, según Gross & Kalra “The development of practical processes and products from polymers such as starch, cellulose, and lactic acid” (Gross & Kalra, 2002)

Los envases inteligentes fueron creados con el fin de disminuir la contaminación ambiental además de todo pensando en que la frescura de la carne se conserve por más tiempo con el objetivo de que el producto tenga un mayor tiempo para ser gastado y además de ello su color, sabor y frescura no se vea decaído por el tiempo en el que tarda para ser vendido al consumidor final, según Filipini, Romani & Martins “Such films offer the combined benefits to increase foods shelf life and indicate products freshness” (Filipini, Romani, & Martins, 2020).

Además, la implementación de los empaques ayuda a mitigar la contaminación con empaques de cárnicos ya que evita que estén rodando por el ambiente, afectándolo en gran medida ya que como es de saber la descomposición de este tarda mucho generando daños a la salud humana y al ambiente, según Guilbert, Cut & Gontard “ Edible and/or biodegradable packagings produced from agricultural origin macromolecules provide a supplementary and sometimes essential means to control physiological, microbiological, and physicochemical changes in food products” (Guilbert, Cuq, & Gontard, 2009).

Alfombrillas híbridas antimicrobianas electro hiladas

Este es un envasado biodegradable para carnes compuesto de antimicrobianos que ayuda a proteger la carne para su vida útil, y mejorar el medio ambiente según Amna, Yang & otros “The objective of this study was to develop a new class of antimicrobial hybrid packaging mat composed of biodegradable polyurethane supplemented with virgin olive oil and zinc oxide via electrospinning” (Amna, Yang, Seon, & Hwang, 2014). & “Moreover, introduced biodegradable packaging for meat products could serve to replace PVC films and simultaneously help to protect natural environment.” (Amna, Yang, Seon, & Hwang, 2014)

Envase de atmosferas modificadas

Estos envases son a base de oxidación de lípidos los consideran biodegradables para los productos cárnicos, pero en especial para cerdo ya que todos los tipos de carne no son iguales, para la creación de estos envases utilizaron carne molida y de cerdo según “The biodegradable packaging was based on polylactic acid and cellulose”.

Para este envase es una alternativa según Hawthorne & otros “This study suggests that biodegradable modified atmosphere packaging might be a suitable alternative to conventional materials during the minimum storage life usually applied in the meat retail sector (Hawthorne , y otros, 2019).

Empaques comestibles

la creación de empaques comestibles es una preocupación por la contaminación que está aumentando cada más por la cantidad de plásticos que se generan con los embutidos o carnes procesadas, el fin de estos tipos de empaques es ayudar con la mitigación de

microbios y contaminantes que estén el aire y puedan estar afectando en gran medida los alimentos cárnicos y evitando que se dañen rápido. Esto con el fin de contribuirle al ambiente el menor plástico posible y que el cliente prefiera los empaques comestibles ayudando acabar con los plásticos poco a poco para ir disminuyendo el plástico en los productos cárnicos y o en los embutidos como comúnmente se les llaman, según Correa, Molina, Sánchez & otros “Nanocomposites activated with nisin showed potential for their application in processed meat packaging” (Correa, y otros, 2017).

La función que los plásticos cumplen en la industria de los cárnicos es muy importante ya que gracias a ellos se evita la contaminación de alimentos, la preservación de estos y además contribuye a que se conserven por más tiempo con el fin de que su venta no se derrumbe por el hecho de que el producto pueda perder sus propiedades por estar embalado en un plástico.

Por ello recae la importancia de tener un empaque adecuado para que el producto no pierda las propiedades que tiene y no pierda su ciclo normal ni disminuya las grasas que tengan las carnes, según Barlow & Morgan “A balanced analysis of the role of packaging demands that the whole lifecycle is examined, looking not only at the packaging itself but also at the product being packaged” (Barlow & Morgan, 2013).

Impacto

Entiéndase este como cada una de las alteraciones que puede recibir el medio ambiente ya sea por la cantidad de contaminación por medio de desechos y/o residuos que deja las películas tradicionales, bolsas o plásticos no biodegradables.

Contaminación

La contaminación es un factor que cada día ha ido afectando y acabando con la riqueza natural del mundo a medida que va creciendo la población mundial; va disminuyendo en cierto modo la naturaleza con las afectaciones que le genere y por tal razón impacta en los recursos naturales del planeta

Esto conlleva a buscar soluciones y recursos que disminuyan ciertamente la contaminación, para esto se busca que las empresas de cárnicos busquen estrategias que ayuden a mejorar

la calidad de vida de los seres vivos; siendo ellos los actores principales a la solución ya que con un acto de cambio en el hábito de arrojar desechos a las zonas verdes se disminuirá la contaminación que recibe el medio ambiente día a día con el solo hecho de desechar plásticos o papeles que afecten el entorno se debe cuidar el ambiente en general según Djekic “Future research should focus on environmental impacts of the meat chain expressed in terms of existing and newly developed environmental indicators and identifying solutions for decreasing the overall environmental impact” (Djekic, 2015)

Contaminación visual.

Es todo aquello que perturba el ambiente en un lugar específico o desmejorando su aspecto ya que es algo que es bonito visualmente dando mal semblante a un sitio en general Ejemplo: un parque lleno de luces y con colores llamativos apaga el confort o la visualización de la zona verde que es la naturaleza.

Contaminación Ambiental.

Es todo aquello que afecta en gran medida al ambiente perturbando directamente a la naturaleza como lo pueden ser desechos, envolturas de comida, bolsas, botellas plásticas, llantas las cuales traen consecuencias contaminantes que destrúan con el tiempo el ambiente y acabaran el color de que lo caracteriza.

En la época actual el fenómeno de la globalización trae consigo una tendencia hacia un sistema global más integrado; en el cual se compite en los ámbitos económico, social, político, cultural y tecnológico, todo esto afecta a las empresas y aumenta la competitividad entre ellas.

Las empresas de productos cárnicos también se ven afectados con este fenómeno de la globalización y por ende se ven obligados a mejorar su posición en el mercado, esto lo logran mejorando sus productos o servicios dados a sus clientes. De esta manera, estas empresas tienden a crear productos que beneficien a la sociedad y al medio ambiente mejorando sus productos tanto en calidad, precios, medios de distribución y envasados.

Debido a su competitividad surge la responsabilidad social la cual tiene como objetivo dar un impacto positivo en las prácticas generadas por cada empresa y al mismo tiempo contribuir a la competitividad y a la sostenibilidad de la empresa. Según Hartmann “la industria de la alimentación ha de hacer frente a importantes desafíos en relación con la Responsabilidad Social Corporativa como consecuencia de tres aspectos, recursos naturales, humanos y físicos” (Hartmann, 2011).

Normalmente la base de los empaques de cárnicos es biológica lo cual quiere decir que sus componentes son biodegradables cien por ciento y puede mantener una mejor barrera contra agentes que puedan hacer que el producto empacado se dañe o descomponga rápido, según Panseri, Martino & otros “Based packaging solution to store red fresh meat during its refrigerated shelf-life. Recently the attention in the packaging industry regarding the use of bioplastics has been shifting from compostable/biodegradable materials toward biobased materials” (Panseri, y otros, 2018)

Responsabilidad social:

Resultados:

Según la revisión bibliográfica se tienen 3 opciones posibles de acuerdo a los autores la propuesta de los mejores empaques biodegradables que ayudan a mitigar el impacto ambiental en el sector cárnico en Colombia, se analizaron diferentes tipos de empaque, bolsas, envases, películas, así mismo se identificaron varios tipos de productos para la industria cárnico como los son de tipo curados, crudos o cocidos, precocinados, secos, embutidos, se indaga que tipo de empaque, película, envases con diferente creación de contenido es el adecuado para cada producto, se consideran:

1. Biopolímeros biodegradables, Este empaque está diseñado para la conservación de las carnes crudas, están hechos a base de biopolímeros biodegradables que ayudan a mitigar el impacto del medio ambiente, esto se descomponen en un tiempo determinado menor a una película tradicional, estos empaques contienen también aceites esenciales naturales pero lo que lo distingue de los demás el componente de los biopolímeros, algunos son comestibles pero no aplicaría para ciertos productos del sector cárnico como los embutidos y no sería del gusto del consumidor, pero ¿Por qué es útil para el sector cárnico? Ayuda a

mitigar el impacto del medio ambiente ayuda a tener responsabilidad frente al producto ofrecido y conservar la vida útil, ya que están compuestos a base de colágeno animal, algas, “ These are polylactides and polyhydroxybutyrates ” (Hasirci, Lewandroski, Gresser, Wise, & Trantolo, 2001), son 100% reciclables y no solo se fabrican para bolsas si no bandejas y películas, ya que están compuestos a base de microorganismos que son fáciles de destruir.

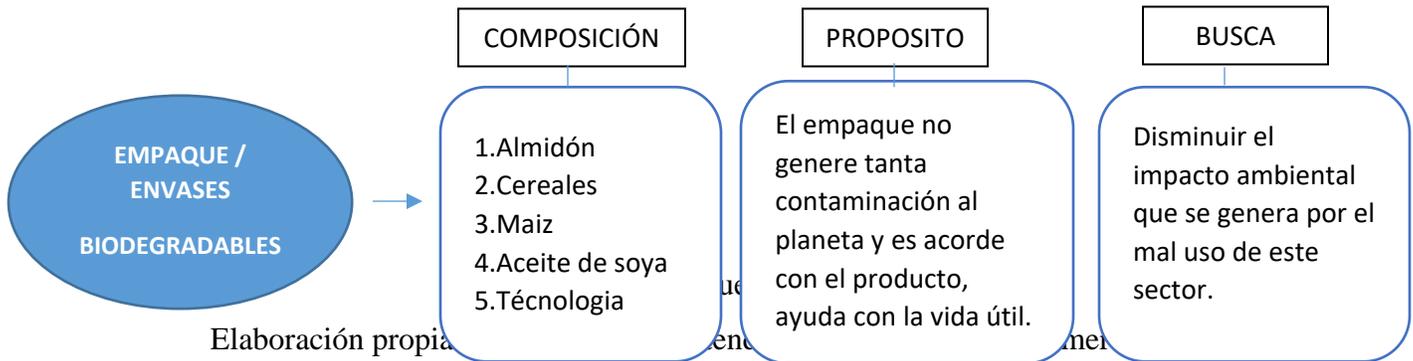
Además de ello se maneja una presentación la cual permite conocer que el producto este en óptimas condiciones para brindar al consumidor una buena presentación con el propósito de que el cliente este seguro de comprar un producto conservado y adecuado para su consumo. Por tanto, este tipo de empaque ayuda a que el alimento se conserve por más tiempo evitando que este expuesto al aire libre obtenido algún tipo de microbios en su manipulación para la venta.

2. Envases biodegradables para carnes, estos son hechos a base de aceites esenciales como colágeno, proteínas de huevo, de maíz entre otros componentes que no son tóxicos, no contienen químico se utilizan aceites a base de materia prima, no dañan el medio ambiente ni la conservación del producto, según Mcmillin “The major advancements in meat packaging have been in the widely used plastic polymers” (Mcmillan, 2017). Así mismo ayuda para la vida útil del producto, El almidón de maíz es una fuente esencial en la creación de empaques biodegradables este se encuentra en las plantas y es el más utilizado por su calidad para fabricación de plásticos. son ideales ya que son hechos a base de recursos naturales y orgánicos porque su descomposición es muy rápida lo cual no dura mucho en el ambiente y no tiene mucha afectación como la que acarrea una bolsa plástica que dura hasta 100 años es descomponerse.

3. Envases activos, estos son esenciales para los productos de cerdo ya que activan los sensores que genera el producto por dentro es un producto que se debe tener cuidado y mantenerlo a temperatura fría, ya que si no se pone a la temperatura adecuada se podría dañar y le quitaría vida útil, este envase se degrada mucho más rápido, si se analiza el costo – beneficio de este producto sería algo acorde con la compra y consumo ya que se adquiere mucho por la comunidad, este tipo de empaque hace que el producto se conserve frente a contaminantes como lo pueden ser el ambiente y el sector en que lo rodea hacen que el comprador pueda tener seguridad de la compra que realizan por la presentación que este

empaque les ofrece mostrando el producto, según Domínguez & otros “the use of active packaging is presented as a future option to solve the problems derived from oxidative deterioration of meat and meat products” (Dominguéz, y otros, 2018).

Además de ello ayuda a mitigar contaminantes externos como pueden ser microbios que se encuentran en el aire.



Discusión de resultados:

¿qué esperaba encontrar?

Encontrar diferentes tipos de empaques biodegradables los cuales contribuyan en la disminución de la contaminación ambiental y apoyen en el mejoramiento continuo de la afectación que tiene el ambiente por tantos plásticos que se arrojan continuamente por alimentos que son empacados en estos. Se analizó diferentes tipos de empaques que son biodegradables algunos son comestibles ya que algunas industrias han implementado realizarlos así con el fin de apoyar la sostenibilidad una estrategia para acabar con los empaques que son hechos a base de petróleo lo cual es un factor que trae pésimas consecuencias para el ambiente, por otro lado este tipo de empaques ayuda a disminuir contaminantes que están en el ambiente, ayudando a que las propiedades que tienen las carnes no se vean afectadas y se preserven por más tiempo.

A si mismo cabe destacar que la presentación con este tipo de empaques es mucho mejor ya que lo que se le ofrece al cliente es un mejor empacada sin tanto plástico y además con mejores medidas de manipulación para que su compra sea segura y que contribuya a la perdida de la contaminación ambiental cuestión que le debe de importar los seres vivos en general.

¿que encontró?

Una serie de empaques que favorecen en gran medida al medio ambiente y ayudan en la mitigación de la contaminación tanto visual como ambiental por lo que tiene condiciones para ofrecerle al consumidor como: mejor presentación junto con sostenibilidad para el ambiente. Algunos de los mejores empaques son:

- Envases Biodegradables
- Biopolímeros Biodegradables
- Envases activos

Cómo lo encontró

Se evidenció diferentes industrias que no implementan la parte de sostenibilidad ambiental y que en otras implementan buenos empaques que en el momento están contribuyendo con la disminución de la contaminación ambiental ya que son conscientes del daño tan impresionante que se le está haciendo al ambiente y al mundo, en lo que corresponde al arrojado de tantos desechos que generan las compras de Cárnicos o también llamados Embutidos porque normalmente son empacados en varias bolsas de plástico de mercado como pueden ser las carnes que están haciendo un mal uso en el ambiente que en el momento no se visualizó, pero que ambientalmente en el aire se está respirando contaminación lo cual afecta poco a poco a los seres vivos haciendo un daño terrible que no se ve reflejado en días sino en años .

Inclusive los ambientalistas siempre han recalcado que los plásticos son los mayores contaminantes del ambiente por la cantidad de tiempo que pueden tardar en descomponerse, por ello mismo por años han buscado la manera que se acabe la utilización de estos, por materiales biodegradables que tienen una descomposición a corto plazo.

➤ Cuáles fueron las principales limitaciones y hallazgos.

Algunas limitaciones fueron el no haber encontrado muchos empaques biodegradables compatibles con el sector cárnico, se identificaron varios tipos de películas, envases, bolsas, de distintos tipos de estructura, componentes, en su mayoría de almidones, y esencias con aceites de oliva, esta materia prima ayuda a mitigar el impacto del medio ambiente ya que

no contrae el suficiente químico que trae algún envase, bolsa o película tradicional en la cual realizan los empacados en el sector cárnico.

Los mejores envases biodegradables para el sector cárnico son los biopolímeros basados en aceites esenciales y almidón.

Conclusiones:

En conclusión, un buen manejo de los residuos biodegradables ayuda a preservar el medio ambiente evitando que la contaminación aumente ya ha empeorado por la cantidad de plásticos que se arrojan al ambiente.

Por otro lado, se puede evidenciar que el cuidado del medio ambiente no solo depende de las industrias de cárnicos, sino que al contrario esto también les compete a los pequeños empresarios que la distribuyen ya que si entre las dos partes implementan la responsabilidad se puede llegar a la excelencia en lo que comprende a la disminución de plásticos. Además, es bien sabido que los usuarios que compran este tipo de productos están acostumbrados a arrojarlos plásticos, sin importarles el daño que están realizando para ello es importante concientizar por qué la implementación de los empaques biodegradables.

Se concluye que la implementación de disminuir o erradicar en gran parte el uso de las bolsas plásticas o películas tradicionales traería consigo la minimización de la contaminación ambiental que está atravesando el ambiente por cuestiones no solo de cuidado sino por el contrario el mal manejo que se le está dando en la actualidad , ya que esto podría no estar sucediendo si pusieran el empeño de tener en cuenta la parte ambiental en Colombia con el fin de llevar acabo la mejora continua del tipo de procesos que se manejan dentro de sus industrias poniendo por delante la sostenibilidad de la gestión ambiental que deben de tener cada una de ellas con el objetivo de demostrar el compromiso con la responsabilidad del medio ambiente.

La responsabilidad que cada industria puede brindar en la parte ambiental es importante y que de acuerdo a la implementación que pueda tener dependerá la disminución del impacto ambiental con el fin de aportar un granito de arena para que el ambiente no se vea afectado y sufra menos contaminación que puede estar llevando a que el

ambiente que se respira este más desgastado y termine afectando en gran medida el bienestar de los seres vivos.

Referencias

- Acero, R., Riaño, G., & Cardona, D. (2013). Evaluación del sistema de gestión ambiental de los frigoríficos cárnicos en Colombia. *Universidad Libre*, 11(19), 123. Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/1102/846>
- Amna, T., Yang, J., Seon, K., & Hwang, I. (24 de octubre de 2014). Electrospun antimicrobial hybrid mats: Innovative packaging material for meat and meat-products. *Spring Link*, 4600-4606. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-014-1508-2>
- Barlow, C., & Morgan, D. (septiembre de 2013). Polymer film packaging for food: An environmental assessment. *ScienceDirect*, 78, 74-80. Recuperado el 20 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.07.003>
- Cabrera, M. E. (2011). Elaboración de curados y salazones cárnicos: carnicería y elaboración de productos cárnicos (UF0354). 55. Obtenido de <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/ereader/areandina/54230?page=55>
- Cacciatore, F., Brandelli, A., & Malheiros, P. (19 de aug de 2020). Combining natural antimicrobials and nanotechnology for disinfecting food surfaces and control microbial biofilm formation. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 127. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1806782>
- Caetano, K., Almeida, N., Has, T., Brandelli, A., Rodrigues, E., Hicman, S., & Olivera, F. (2018). Characterization of active biodegradable films based on cassava starch and natural compounds. *ScienceDirect*, 16, 138-147. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2018.03.006>
- Cannarsi, M., Baiano, A., Marino, R., Sinigaglia, M., & Nobile, M. (2005). Use of biodegradable films for fresh cut beef steaks packaging. *ScienceDirect*, 70, 259-265. Recuperado el 20 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.01.006>
- cárnicos, P. (11 de 10 de 2020). *Productos cárnicos*. Obtenido de *Productos cárnicos*: <http://www.productoscarnicos.com/clasificacion-de-productos-carnicos/>
- Carrillo, R. C. (s.f.). *Código de ética, los valores aliados en la Responsabilidad Social de las Empresas*. (Gestión, Editor) Recuperado el 3 de 10 de 2020, de <https://www.gestiopolis.com/codigo-de-etica-los-valores-aliados-en-la-responsabilidad-social-de-las-empresas/>
- Cazar, M. E., & Altamirano, M. X. (2014). Fabricación de películas biodegradables para productos cárnicos, a partir de biopolímeros con mezclas de aceites esenciales antimicrobianos. (U.

d. Azuay, Ed.) *Repositorio Institucional de la Universidad de Azuay*, 57. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3603>

- Correa, J., Molina, V., Sanchez, M., Kainz, C., Eisenberg, P., & Blanco, M. (2017). Improving ham shelf life with a polyhydroxybutyrate/polycaprolactone biodegradable film activated with nisin. (Elsevier, Ed.) *ScienceDirect*, 11, 31-39. Recuperado el 19 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2016.11.004>
- Domingu ez, R., Barba, F., G omez, B., Putnik, P., Kovacevic, D., Pateriro, M., . . . Lorenzo, J. (2018). Active packaging films with natural antioxidants to be used in meat industry: A review. *ScienceDirect*, 113, 93-101. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.06.073>
- Dong, T., Yun, X., Li, M., Sun, W., Duan, Y., & Jin, Y. (07 de enero de 2015). Biodegradable high oxygen barrier membrane for chilled meat packaging. *Journal of applied polymer Science*, 12. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1002/app.41871>
- Durango, A. M., Famita, N. D., & Arteaga, M. R. (2011). Filmes y revestimientos comestibles como empaques activos biodegradables en la conservación de alimentos. (Universidad del Cauca, Ed.) *Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial*, 9, 8. Obtenido de <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/758/385>
- Filipini, G., Romani, V., & Martins, V. (2020). Biodegradable and active-intelligent films based on methylcellulose and jambol o (Syzygium cumini) skins extract for food packaging. *ScienceDirect*, 109. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106139>
- Garde, J.  . (2017). Bioplásticos:  Es posible un envase barrera 100% biodegradable para alimentos? *Ainia Tecnologías*, 11. Obtenido de <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/biobioplasticos-envases-barrera/>
- González, A. (s.f.). EFECTOS CONTAMINANTES DE INDUSTRIAS. (Helvia, Ed.) 12. Obtenido de <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/3832/08-1995-05.pdf?sequence=1>
- Greenpeace. (27 de 11 de 2009). *Greenpeace*. Obtenido de Greenpeace: <https://wayback.archive-it.org/9650/20200218044250/http://p3-raw.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-cero/Preguntas-frecuentes-sobre-Residuos-Solidos-Urbanos-RSU/postura-bolsas-biodegradables/>
- Gross, R., & Kalra, B. (2 de aug de 2002). Biodegradable polymers for the environment. 803. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12161646/>
- Guerrero, A., Carvalho, C. B., Mandrona, G. S., Cestari, L. A., Prado, I. N., & Scapain, M. (08 de 2015). Dialnet. *Revista internacional del sector cárnico*, 52. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5160970>
- Guilbert, S., Cuq, B., & Gontard, N. (2009). Recent innovations in edible and/or biodegradable packaging materials. *Food Additives & Contaminants*, 14, 751. Recuperado el 19 de 10 de 2020, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02652039709374585>

- Hartmann, M. (2011). Corporate social responsibility in the food sector. *European Review of Agricultural Economics*, 38(3), 297-324. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/18593/TFG-%2520Miguel%2520Gutierrez%2520C%2520Alvaro.pdf%3Fsequence%3D1&ved=2ahUKEwjCoJPMrbTsAhVBk1kKHVtIC5oQFjAAegQIBRAB&usq=AOvVaw19WlxzC8O>
- Hasirci, V., Lewandroski, K., Gresser, J., Wise, D., & Trantolo, D. (30 de marzo de 2001). Versatility of biodegradable biopolymers: degradability and an in vivo application. *ScienceDirect*, 86(2), 135-150. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de [https://doi.org/10.1016/S0168-1656\(00\)00409-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1656(00)00409-0)
- Hawthorne, L., Doll, F., Stecker, M., Beganovic, A., Huck, C., Noordanus, A., . . . Schwarz, M. (2019). Distribution of Thiobarbituric Acid Reactive. *Open Journal of Nutrition and Food Sciences*, 9. Recuperado el 19 de 10 de 2020, de <http://www.medtextpublications.com/open-access/distribution-of-thiobarbituric-acid-reactive-species-in-conventional-and-biodegradable-100.pdf>
- Interempresas. (2018). Envases barrera biodegradables para alargar la vida útil. *Canales sectoriales*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/207220-Envases-barrera-biodegradables-para-alargar-la-vida-util.html>
- Mantilla, E., Vogel, C., & López, J. (2005). La degradación de los plásticos sintéticos es muy lenta. Como ejemplo, la descomposición de productos orgánicos tarda 3 ó 4 semanas, la de telas de algodón 5 meses, mientras que la del plástico puede tardar 500 años. Además, en buena medida la “degradación”. *El libro*, 132. Obtenido de <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/ereader/areandina/35874?page=16>
- McMillan, K. (october de 2017). Advancements in meat packaging. *ScienceDirect*, 132, 153-162. Recuperado el 21 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.04.015>
- Mihai, M., Vodnar, D. C., & Gheorghe, A. (4 de noviembre de 2019). The Use of Chitosan, Alginate, and Pectin in the Biomedical and Food Sector—Biocompatibility, Bioadhesiveness, and Biodegradability. (MDPI, Ed.) *Polymers*, 11. Recuperado el 19 de 10 de 2020, de <https://www.mdpi.com/2073-4360/11/11/1837/htm>
- Minambiente. (2020). Ministerio de Ambiente presentó lineamientos de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales de la Región amazónica. *Ministerio de ambiente*, 1. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/130-notas-de-interes/4289-ministerio-de-ambiente-presento-lineamientos-de-planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territoriales-de-la-region-amazonica>
- Panseri, S., Martino, P., Cagnardi, P., Celano, G., Tedesco, D., Castrica, M., . . . Chiesa, L. (2018). Feasibility of biodegradable based packaging used for red meat storage during shelf-life: A pilot study. *ScienceDirect*, 249, 22-29. Recuperado el 19 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.12.067>

- Rios, M. A. (2019). DESARROLLO DE PELICULAS Y RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES APLICADOS A PRODUCTOS CÁRNICOS. (C. d. postgraduados, Ed.) *Gob.mx*, 1. Obtenido de <http://www.colpos.mx/wb/index.php/notas-informativas/desarrollo-de-peliculas-y-recubrimientos-comestibles-aplicados-a-productos-carnicos>
- Salazar, B. M. (2018). Películas y recubrimientos comestibles (PCs y RCs) basadas en quitosano-agar. *Repositorio Institucional UNISON*, 103. Obtenido de <http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/handle/unison/2188>
- Serna Mendoza, C. A. (2016). *Visiones del Desarrollo Sostenible* (1 ed.). Ediciones de la U. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com.proxy.bidig.areandina.edu.co/?il=8031>
- Superintendencia De Industria y Comercio. (09 de 2013). *Superintendencia De Industria y Comercio*. Recuperado el 10 de 10 de 2020, de Superintendencia De Industria y Comercio: https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines_Tecnologicos/Boletin_Carnicos.pdf
- Villada, H. S., Acosta, H., & Velasco, R. (2007). Biopolímeros naturales usados en empaques biodegradables. *Temas Agrarios*, 12, 13. Obtenido de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/652/768>