

**ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE TRAZABILIDAD DE INVENTARIO Y SU
IMPACTO EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO**

**SYSTEMS ANALYSIS INVENTORY TRACEABILITY AND ITS IMPACT ON
SUPPLY CHAIN**

**ELIANA MARIA SEGURA TIERRADENTRO
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

Elimaria.segura@gmail.com

2014

RESUMEN ANALITICO

El tema revisado en este documento, es el análisis de los sistemas de trazabilidad de inventario y su impacto en la cadena de abastecimiento, siendo estos, los que cumplen diversas funciones de gran importancia para los Agentes de la Cadena Productiva de cualquier tipo de producto o servicio, ya que tradicionalmente han sido percibidos dentro de la gestión empresarial como un efecto necesario para garantizar la continuidad de la producción; motivo por el cual, la gestión empresarial actual requiere de una adecuada administración de los inventarios, garantizando continuidad en todo el flujo en la cadena logística, y que de esta manera permitan absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción del cliente. La metodología empleada para el desarrollo de la investigación está basada en el método descriptivo, el cual consiste en que la información es recolectada sin cambiar el entorno.

Palabras Claves: Logística, Cadena de abastecimiento, Gestión de almacenamiento e inventarios, Trazabilidad de inventarios y Sistemas logísticos de trazabilidad

ABSTRAC

The issue reviewed in this document is the analysis of traceability systems inventory and its impact on the supply chain, and these, who have diverse important functions for Agents Production Chain of any product or service because traditionally been perceived in business management as necessary to ensure continuity of production effect; why, business management today requires an adequate inventory management, ensuring continuity throughout the flow in the supply chain, and thus allow absorb the impact of variability and uncertainty associated with the operation, ensuring maximum customer satisfaction. The methodology for the development of research is based on the descriptive method, which is that the information is collected without changing the environment.

INTRODUCCION

La importancia de los sistemas de trazabilidad de inventarios, radica en que permite brindar estrategias de soluciones que van a impactar positivamente los indicadores estipulados por las compañías, ya que el acelerado crecimiento del mercado global y la deficiencia en el ámbito relacionado a la gestión de inventarios, hace necesario implementar en las organizaciones un sistema logístico que permita promover la integración eficiente de los factores que intervienen en la cadena de abastecimiento, e identificar el debido proceso al que sometidos los productos, el cual abarca desde surtido de la materia prima al almacén, hasta la entrega al consumidor final, sin dejar de lado la información contable que también debe ser relacionada; todo esto, con el fin de contrarrestar la evidente desigualdad que enfrenta tanto la información contable como la física de los inventarios.

Resultados obtenidos de la décimo segunda versión del Censo Nacional de Mermas y Prevención de Pérdidas para el mercado detallista, realizada en Colombia por FENALCO y CICO (2014), manifiesta en el último año el hurto interno sorprendentemente incremento el 71,5% en el valor monetario como fuente de pérdida; además, de permitir identificar que los artículos más costosos son de preferencia a la hora de efectuar el hurto. Lo más preocupante, es sean los mismos empleados del comercio, de quienes se espera fidelidad, los que realicen estos eventos, y actúen sin medir el impacto que estas conductas pueden acarrearles.

Motivo que lleva a la conclusión, de una posible solución la implementación de los sistemas logísticos de trazabilidad, siendo la trazabilidad un tema que abarca todos los sectores de la comercialización de productos y servicios, el cual tiene la capacidad tanto de rastrear hacia adelante el movimiento de los productos a través de etapas específicas de la cadena de suministro extendida, como de rastrear hacia atrás la historia, aplicación o ubicación de lo que se

está bajo consideración; según lo planteado por parte del GS1 (Organismo Global Líder en el Desarrollo de los Estándares).

Los Sistemas de Trazabilidad hacen parte de un campo de la logística relativamente nuevo, que surge con la necesidad de responder efectivamente con las exigencias de los clientes o consumidores, bajo la realidad que viven las empresas de lograr adquirir datos de forma rápida y precisa a lo largo de la cadena logística de abastecimiento, para que de esta manera se puedan tomar decisiones veraces y oportunas ante cualquier adversidad; Llegando a ser esto una herramienta de suprema ayuda para controlar la lucha hacia los productos falsificados, pérdida de material, protección de las marcas, incremento de la seguridad de compra en los consumidores, aumentar los niveles de servicio, facilitar la localización de los productos, mejorar la imagen comercial, optimizar inventarios, maximizar las ventas, medir el rendimiento de los proveedores, aumento de productividad, y disminución de los errores de producción.

MARCO TEORICO

En el mercado actual en que se desarrolla aceleradamente la globalización bajo la influencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la logística ha tomado mayor importancia en el mundo empresarial, imponiéndose como el nuevo factor de diferenciación, trayendo como consecuencia ventajas competitivas con mayor fuerza; es la Logística, la parte del proceso de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y el almacenamiento de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer las necesidades del cliente (CLM, 1998, citado en Stock y Lambert, 2001 p. 57).

Así mismo, Losada José Luis (2009), experto en logística director de Tecnológica Consultores y ex presidente de ARLOG (2010), explica que la velocidad del cambio en los requerimientos de los clientes, en la variación de la tecnología, en la oferta de los competidores, y por lo tanto la velocidad de obsolescencia de los productos, obliga a los productores a adaptar sus procesos para poder responder a las variaciones de la demanda, del mercado y de sus clientes, en el menor tiempo posible para poder ser competitivos; adaptándose a este contexto implica tener la flexibilidad y la agilidad para responder, en tiempo real, a las necesidades cambiantes de los clientes y los mercados.

El término logística (en cuanto a la palabra), se define inicialmente en la antigua Grecia en el año 489 a.n.e como “hacer lo lógico”, con el pasar de los años y la evolución de la logística como una actividad empresarial se fueron realizando definiciones de ésta, como la que presenta J.F. Magee (1968), quien la define como el movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario. Mientras otros autores como J. Coyle, E. Bardi y J. Langley (1992), Anónimo (1992), R. Ballou (1991)¹, J. Acevedo (1995), C. Tabeada y M. Gómez (1995), R. Comas (1996), J. Langley (1986) relacionan

el origen del término logística con el campo militar y se le atribuye al Káiser Bizantino Leo VI su autoría e introducción en las campañas militares. De ahí que una de las primeras definiciones de este término sea: "La Logística es la rama de la ciencia militar y operaciones que trata de la adquisición, suministro y mantenimiento del equipo, así como el movimiento del personal, servicios de soporte y del resto de los asuntos relacionados con ellos", Arredondo, Antolín (1991).

Hoy en día la definición de logística es mucho más amplia e integrada pero no siempre fue así, una de las definiciones encontradas acerca de la logística en este contexto según Parada, O. 2000, es que ésta es una herramienta integradora de la organización, en la cual se deben realizar estudios e investigaciones con el objetivo de realizar mejoras en dicho sistema y así poder lograr una mayor diferenciación ante los clientes gracias a la satisfacción de sus necesidades y a la información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio que se puede obtener de ellos.

Es este el momento donde mencionaremos ligeramente la cadena logística de abastecimiento como el medio que permitirá a la empresa adaptarse al contexto cambiante impuesto por los clientes y el mercado como se enunciaba anteriormente. El término «cadena de suministro», también conocido como «cadena de abasto» (del inglés: Supply Chain), entró al dominio público cuando Keith Oliver, un consultor en Booz Allen Hamilton, lo uso en una entrevista para el Financial Times en 1982. Tomó tiempo para afianzarse y quedarse en el léxico de negocios, pero a mediados de los 1990's empezaron a aparecer una gran cantidad de publicaciones sobre el tema y se convirtió en un término regular en los nombres de los puestos de algunos funcionarios. Entendiéndose la cadena de abastecimiento como: "La secuencia de eventos que cubren el ciclo de vida entero de un producto o servicio desde que es concebido hasta que es consumido", de acuerdo a lo planteado por David Blanchard (2010); Por tal motivo, se hace necesaria la modernización constante de los sistemas involucrados en la cadena de abastecimiento, la cual

frecuentemente va a estar presente en la logística, ya que ésta tiene como objetivo abastecer los materiales necesarios en cantidad necesaria, calidad y tiempo requerido, basado en el análisis de las mejores rutas, proveedores y costos logísticos; lo cual será representado en el mejoramiento del servicio al cliente. Los beneficios de innovar en la cadena de abastecimiento, están basados en el orden y registro de cada uno de los datos asociados a unidades de producción, unidades logísticas y unidades de despacho, la cuales están relacionadas a clientes y empresas (Romero Eduardo, 2013).

La cadena logística de abastecimiento, está compuesta por cinco elementos básicos (Mirabal Raiza, 2007):

- El servicio al cliente
- Los inventarios
- Los suministros
- El transporte y la distribución
- El almacenamiento

Siendo el caso preciso del desarrollo de esta revisión literaria la trazabilidad de los inventarios, nos referiremos a éstos, ya que tradicionalmente han sido percibidos dentro de la gestión empresarial como un efecto necesario para garantizar la continuidad de la producción; motivo por el cual, la gestión empresarial actual requiere de una adecuada administración de los inventarios, garantizando continuidad en todo el flujo en la cadena logística, y que de esta manera permitan absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción del cliente.

El inventario hace parte de un activo fundamental dentro de la mayoría de las organizaciones; ya que de él dependen varias actividades como producción, ventas, compras, y financiación, llegando a ser pieza fundamental de un negocio. Schroeder R. G (1992) define el inventario como: “Una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para

satisfacer la demanda del consumidor”; mientras que Heizer, R.B se refiere a éste señalando que el “Inventario es cualquier recurso almacenado que se emplea para satisfacer una necesidad corriente o futura”.

Es por eso, que la gestión de almacenamiento e inventarios, es considerado como un “proceso logístico que se encarga de planificar y controlar las operaciones de distribución interna del producto dentro de la bodega, así como lo referente a las operaciones de empaque, embalaje y embarque del producto” González Casallas. El cual adquiere una gran importancia dentro de la red logística ya que es elemento clave en la toma de decisiones que definen en gran medida la estructura de los costos y servicios del sistema logístico de una empresa, además, de que incurre directamente sobre el período de permanencia y flujo de los productos en el almacén.

Las fuentes consultadas permiten establecer una definición generalizada del inventario como un conjunto de existencias que tiene por objetivo satisfacer la demanda al costo más bajo posible; independientemente, de cuál sea el autor que adopta el concepto de inventario en determinadas formas de reflejar la situación de los recursos de la organización.

Es importante conocer, que las empresas generalmente han identificado variabilidad e inconvenientes en cuanto al tema relacionado con inventarios, ya que desde siempre, se han generado diferencias entre la cantidad física de productos inventariados frente a la información sistemática del mismo; dicho problema se ve reflejado principalmente a la hora de tomar decisiones, generación de ordenes de abastecimiento, afectación en los niveles de servicio al cliente y la economía empresarial.

Los delitos económicos, independientemente de la modalidad de acción bajo la cual actúen (fraude, violación de la propiedad intelectual, corrupción, cibercrimen o fraude contable), son considerados como uno de los principales riesgos y preocupaciones de la seguridad logística en las organizaciones

actuales, bien sean grandes, medianas o pequeñas en todas las regiones y sectores de desempeño. Según la más reciente publicación de CEO Survey 2014, se afirma que los flagelos son el delito económico de mayor preocupación para los directores ejecutivos de las compañías, afectando principalmente las actividades básicas de las empresas como son pagos, cobros, ventas, compras, y contratación.

La seguridad logística, es un factor primordial para la competitividad de las economías, ya que el entorpecimiento de una cadena de suministro no solamente provoca pérdidas económicas directas ocasionadas por los delitos; sino que además, tiene un efecto de propagación al resto de la cadena logística, ya que a las pérdidas, se debe agregar los costos relacionados con la gestión posterior a los incidentes (contratación de abogados, demoras para el cobro de seguros, por nombrar solo algunos aspectos), además de importantes pérdidas en la productividad que terminan encareciendo el proceso de comercialización y restando con ello competitividad de su economía. En el caso de algunas empresas, la falta de seguridad incide en sus costos operacionales, incrementando el lead time, el volumen de inventario y el valor de las primas de seguro, entre otros ítems, que en definitiva encarecen el precio de los productos y los hace menos competitivos internacionalmente.

Motivo por el cual se hace necesario ampliar la visión frente a la problemática que presenta la cadena de abastecimiento e implementar sistemas que permitan reconstruir la historia operacional ó trazabilidad de un producto ó material a lo largo del proceso productivo o comercial. En los últimos años, la logística de almacenamiento ha evolucionado de la mano de campos como la robótica, la electrónica y la automatización. He aquí una mirada a algunas de las innovaciones en el sector.

En el mundo del mercado global, no existen fronteras entre los países y es por esto que la innovación realizada por algunas empresas con la finalidad de evitar problemas con sus productos, concentra sus esfuerzos en la

implementación de sistemas que permitan identificar la trazabilidad de los mismos, a lo largo de su cadena logística. Igual que los inventarios, la definición de trazabilidad varía particularmente debido al tiempo, geografía, actividades de negocio, y percepción del consumidor; incluso dentro de una misma región la percepción de trazabilidad puede cambiar.

Según la columna publicada por Romero Eduardo (2013), de acuerdo a la empresa GS1, la trazabilidad (o GTS, sigla de Global Traceability Standard), es un estándar para procesos de negocios independiente de la elección de las tecnologías que define los requerimientos mínimos para un sistema de trazabilidad en cualquier tipo de industria acompañado de un sistema de codificación estándar. Mientras que la Comisión Europea presenta una amplia definición que puede ser aplicada en cualquier tipo de empresas relacionadas con el suministro de alimentos, ha definido “la trazabilidad como la capacidad de rastrear y hacer seguimiento a alimentos, piensos, animales o sustancias productoras de alimentos destinadas a ser, o en espera de que sean incorporada en un alimento o pienso, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución”.

Adicionalmente, la ECR Europe (2004) las áreas de la trazabilidad, donde las aguas arriba hace referencia a la primera parte de la cadena de suministro, donde se incluyen los productores de materia prima, la materia prima en sí, además de proveedores intermedios, mientras que las aguas abajo cubre la parte final de la cadena de abastecimiento, desde que es fabricado el producto, pasando por proveedores de servicios logísticos, y centros de distribución, hasta llegar al punto de venta minorista.

Un sistema de trazabilidad no sólo cumple con el objetivo de satisfacer las demandas del consumidor y, en consecuencia, parte de las exigencias de los mercados, sino que también hace posibles otros beneficios tales como: protección y vigilancia epidemiológica, certificación de procesos de producción a lo largo de toda la cadena, formación de base de datos, mejoramiento

genético, entre otros, los cuales serán posibles de obtener en función del sistema de trazabilidad elegido por el país.

Se han podido identificar tres (3) distintos tipos de trazabilidad, ellos son:

- Trazabilidad ascendente (hacia atrás): Consiste en identificar cuáles son los productos que son recibidos en la empresa, enmarcados con alguna información de trazabilidad (lote, fecha de caducidad/consumo preferente), y quienes son los proveedores de esos productos.
- Trazabilidad interna o trazabilidad de procesos: Trazabilidad dentro de la propia empresa, (independientemente de si se producen o modifican en la empresa).
- Trazabilidad descendente (hacia adelante): Consiste en identificar cuáles son los productos expedidos por la empresa, enmarcados con alguna información de trazabilidad (lote, fecha de caducidad/consumo preferente) y saber sus destinos y clientes.

Un sistema de trazabilidad cumple diversas funciones de gran importancia para los Agentes de la Cadena Productiva de cualquier tipo de producto o servicio como: Productores, Intermediarios / Agentes, Comercializadores, Transportadores, Empacadores, Procesadores, Industrias Alimenticias, Comercio al Detall, las Autoridades Sanitarias y de Control, y por último el Consumidor. (Agencia Española de Seguridad Alimentaria). Por lo tanto como plantea El Sr. Raúl Garreta socio de Tecnológica Consultores SA, licenciado en Análisis de Sistemas, egresado de la Universidad de Buenos Aires, desde ya es necesario contar con un sistema informático adecuado en cada etapa del proceso que permita leer, detectar y procesar datos del producto. Además, es fundamental trabajar con sistemas basados en estándares (códigos de barras, chips, etc.) aprovechando la disponibilidad de genéricos como los definidos por GS1 (antes Código), lo cual facilitará que todos los eslabones de la cadena de abastecimiento puedan capturar y/o agregar información entendible por los demás.

Los sistemas de almacenaje sistematizados, mejoran la operación en bodegas, aumentan la rapidez y la fiabilidad de la gestión de mercancías y ayudan a reducir costos; dentro de estos sistemas encontramos algunos que serán explicados unos a continuación, de los cuales los más empleados son la tecnología RFID Y el Código de Barra:

- **Identificación Por Radiofrecuencia (RFID):** Esta tecnología facilita la lectura simultánea de varios productos evitando pasarlos uno a uno por un dispositivo lector; de esta manera, el almacenista puede conocer el tiempo que el producto estuvo almacenado, en qué sitios, etc. Básicamente su uso permite conocer la localización de cualquier mercancía dentro de la cadena de suministro.
- **Código De Barras:** Básicamente, el código de barras consiste en una serie de números que representan determinada información referente al producto, y que se encuentra codificados en un conjunto de líneas paralelas verticales con diversos grosores y espacios entre ellas. Tanto las líneas, como el grosor de las mismas y de los espacio entre ellas, representan información exacta acerca de un determinado producto, para poder ser clasificado e identificado durante toda la cadena logística.
- **Sistemas WMS:** Con los WMS (Warehouse Management System) o sistemas de administración de almacenes, los listados manuales y los ejercicios mnemotécnicos para recordar la cantidad de los productos de la bodega y su ubicación son prácticas del pasado. En efecto, esta herramienta informática identifica las mercancías y muestra su ubicación, administra los recursos cuando van a ser trasladados, regula la mano de obra, elimina los movimientos vacíos y ahorra segundos a la compañía gracias a la precisión de cada desplazamiento dentro de la bodega.

- **Sistemas SGA (Software De Gestión De Almacenes):** Este tipo de soluciones permite tener el inventario continuamente actualizado y conocer en tiempo real la cantidad y ubicación exacta de cada uno de los productos dentro de la bodega. Esta información significa total trazabilidad, cero pérdidas de material y menores tiempos de búsqueda.
- **Voice Picking:** Esta tecnología mejora los tiempos de preparación de pedidos en las bodegas, porque permite al operario recibir instrucciones en forma oral, por medio de un auricular y un micrófono, y así quedar con las manos libres para dedicarse a otras tareas. El Voice Picking ayuda a que los trabajadores se concentren completamente en la tarea que están ejecutando, al no tener que leer una pantalla, una lista de selección o una orden de pedido. Con esta herramienta se evita que los empleados tecleen datos y a la vez maniobren el producto, lo que deriva en eficiencia para el proceso.

METODOLOGIA

La investigación es una actividad que se lleva a cabo con la finalidad de generar conocimiento. Autores como Babbie (1979), Selltiz et al (1965) identifican tres tipos de investigación: exploratoria, descriptiva y explicativa. La investigación debe ser realizada en varias etapas o fases coherentes entre sí, es por eso que en esta ocasión se empleo una perspectiva de investigación basada en el método descriptivo, el cual consiste en que la información es recolectada sin cambiar el entorno (es decir, no hay manipulación), y en ocasiones se conocen como estudios “correlacionales” o “de observación.”

El objetivo principal de esta revisión literaria, consiste en categorizar la literatura seleccionada sobre la importancia de los sistemas de trazabilidad, el impacto en cadena de abastecimiento, gestión de almacenamiento e inventarios, y los estudios de opinión que muestran porque la trazabilidad podría proporcionar oportunidades en las empresas optimizando la cadena logística de abastecimiento. La literatura que se presenta en este documento, es un resumen de artículos y publicaciones que fueron seleccionadas a partir del proceso de revisión estructurada y sistemática, que se mencionara enseguida.

La revisión consistió en identificar las fuentes de información apropiadas para buscar, iniciando con la fijación del periodo de tiempo de la revisión de la literatura, el está comprendido principalmente entre el año 2010 y 2014, aunque se hace necesario en algunos casos retomar información más antigua para hacer referencia a los inicios de cada área que se irá abarcando en el desarrollo del documento. La segunda parte incluye la lista de palabras claves para efectuar una búsqueda bibliográfica efectiva, entre las palabras claves utilizadas encontramos: sistemas trazabilidad, inventarios, cadena de abastecimiento, logística; de las cuales fueron encontradas 1.860, 17.100, 9940, 27.300 publicaciones respectivamente. Con el fin de sesgar un poco el

margen de búsqueda, se seleccionaron las fuentes de información más confiables cambiando el tipo de búsqueda, el cual se realizó nuevamente bajo el mismo criterio de orden, obteniendo como resultado de la búsqueda 55, 16.300, 583, 3090.

Finalmente, las bases de datos seleccionadas son aquellas que suministran alta información de artículos, libros, citas y otras publicaciones, en cuanto a los campos de la logística en el tema específico de los sistemas de trazabilidad de inventario y su impacto en la cadena de abastecimiento.

Algunas de las bases de datos consultadas para el desarrollo del mismo son:

[1] Martyn Shuttleworth. Diferentes métodos de investigación. Texto completo en: <https://explorable.com/es/diferentes-metodos-de-investigacion>

[2] Métodos De Investigación. Texto completo en: <http://www.psicol.unam.mx/Investigacion2/pdf/METO2F.pdf>

[3] Trazabilidad. Conceptos Generales. (Noviembre de 2014). Texto completo en: <http://trazabilidadalimentaria.blogspot.com/>

ANALISIS Y RESULTADOS

Una vez realizada la revisión literaria acerca del análisis de los sistemas de trazabilidad de inventario y su impacto en la cadena de abastecimiento, es importante resaltar lo planteado por Losada José Luis (2009), experto en logística director de Tecnológica Consultores y ex presidente de ARLOG (2010), la velocidad del cambio en los requerimientos de los clientes, en la variación de la tecnología, en la oferta de los competidores, y por lo tanto la velocidad de obsolescencia de los productos, obliga a los productores a adaptar sus procesos para poder responder a las variaciones de la demanda, del mercado y de sus clientes, en el menor tiempo posible para poder ser competitivos; adaptándose a este contexto implica tener la flexibilidad y la agilidad para responder, en tiempo real, a las necesidades cambiantes de los clientes y los mercados.

Es aquí, donde reside la importancia de los sistemas de trazabilidad de inventarios; la cual, radica en permitir brindar estrategias de soluciones que van a impactarán positivamente en los indicadores estipulados por las compañías, ya que el acelerado crecimiento del mercado global y la deficiencia en el ámbito relacionado a la gestión de inventarios, hace necesario implementar en las organizaciones un sistema logístico que permita promover la integración eficiente de los factores que intervienen en la cadena de abastecimiento, e identificar el debido proceso al que sometidos los productos, el cual abarca desde surtido de la materia prima al almacén, hasta la entrega al consumidor final, sin dejar de lado la información contable que también debe ser relacionada.

Algunas de las definiciones encontradas acerca de la trazabilidad son:

- La norma UNE 66.901-92 define trazabilidad como la "capacidad para reconstruir el historial de la utilización o la localización de un artículo o producto mediante una identificación registrada"

- El término trazabilidad es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), Como: “La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas”.
- Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC, “Se entiende como el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.”
- Según la norma ISO 8402: La trazabilidad o rastreabilidad es la "aptitud para rastrear la historia, la aplicación o la localización de una entidad mediante indicaciones registradas".
- Según la columna publicada por Romero Eduardo (2013), de acuerdo a la empresa GS1, la trazabilidad (o GTS, sigla de Global Traceability Standard), es un estándar para procesos de negocios independiente de la elección de las tecnologías que define los requerimientos mínimos para un sistema de trazabilidad en cualquier tipo de industria acompañado de un sistema de codificación estándar.
- Mientras que la Comisión Europea presenta una amplia definición aplicada a cualquier tipo de empresas relacionadas con el suministro de alimentos, ha definido “la trazabilidad como la capacidad de rastrear y hacer seguimiento a alimentos, piensos, animales o sustancias productoras de alimentos, a la espera de que sean incorporada en un alimento o pienso, a través de todas la etapas de producción, transformación y distribución”.

- Adicionalmente, la ECR Europe (2004) las áreas de la trazabilidad, donde las aguas arriba hace referencia a la primera parte de la cadena de suministro, donde se incluyen los productores de materia prima, además de proveedores intermedios, mientras que las aguas abajo cubre la parte final de la cadena de abastecimiento, desde que es fabricado el producto, hasta llegar al punto de venta minorista.

Se han podido identificar tres (3) distintos tipos de trazabilidad, ellos son:

- Trazabilidad ascendente (hacia atrás): Consiste en identificar cuáles son los productos que son recibidos en la empresa, enmarcados con alguna información de trazabilidad (lote, fecha de caducidad/consumo preferente), y quienes son los proveedores de esos productos.
- Trazabilidad interna o trazabilidad de procesos: Trazabilidad dentro de la propia empresa, (independientemente de si se producen o modifican en la empresa).
- Trazabilidad descendente (hacia adelante): Consiste en identificar cuáles son los productos expedidos por la empresa, enmarcados con alguna información de trazabilidad (lote, fecha de caducidad/consumo preferente) y saber sus destinos y clientes.

Encontrando como principal hallazgo la falta de información publicada sobre el tema de sistemas de trazabilidad en inventarios, ya que las publicaciones acerca de estos se basa principalmente en la trazabilidad de los productos agrícolas, específicamente los cárnicos; y los códigos de barras y el RFID como los más empleados.

CONCLUSIONES

- La importancia de los sistemas de trazabilidad de inventarios, radica en que permite brindar estrategias de soluciones que van a impactar positivamente los indicadores estipulados por las compañías, ya que logra brindarle seguridad al producto, protegiendo la marca.
- Solo con un soporte adecuado de decisiones y comunicación, podrá la economía colombiana reducir sus costos logísticos y competir con velocidad en los mercados nacionales e internacionales.
- Actualmente, no existe suficiente información publicada acerca de los sistemas logísticos de trazabilidad asociado a gestión de almacenamiento e inventarios, por lo cual se recomienda para futuras investigaciones sobre el tema abstenerse de realizar revisión bibliográfica, y desarrollar otro método de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Andrés F. Moltoni. La trazabilidad como estrategia de agregado de valor. Página consultada:
http://inta.gob.ar/documentos/la-trazabilidad-como-estrategia-de-agregado-de-valor/at_multi_download/file/INTA%20trazabilidad.pdf
- [2] Andrew Feller, Dan Shunk, & Tom Callarman (2006). BPTrends, March 2006 - Value Chains Vs. Supply Chains
- [3] Approlog (2012). Exactitud de Inventarios para Eliminar Discrepancias. Página consultada:
http://approlog.org/exactitud-de-inventarios-para-eliminar-discrepancias/?doing_wp_cron=1411093834.2714929580688476562500#.VHKeM9KG8pu
- [4] Arredondo, Antolín (1991). Logística e informática del aprovisionamiento, index, 1991 ISBN 9788470872853
- [5] Balan C., (2001), Logistica, Editura Uranus, Bucuresti p.171-212
- [6] Ballou, R. H. Logística Empresarial. Control y Planificación Madrid., Ediciones Díaz de Santos, 1991. p.
- [7] Boletín FAL (2011). Seguridad de la cadena logística y su incidencia en la competitividad de Mesoamérica, Edición N° 300, número 8 de 2011. Página consultada:
<http://www.cepal.org/transporte/noticias/bolfall/1/45371/FAL-300-WEB.pdf>
- [8] Calderon S. Jaime (2008). ¿Que es cadena de abastecimiento (SCM)?. Página consultada:
<http://logistweb.wordpress.com/2008/08/21/%C2%BFque-es-cadena-de-abastecimiento-scm/>
- [9] Camilo Pérez (2012), Tecnologías Para Optimizar Operaciones De Almacenamiento En Bodegas, Revista de Logística. Página consultada:
<http://revistadelogistica.com/Tecnologias-para-optimizar-operaciones-de-almacenamiento-en-bodegas.asp>
- [10] CLM, 1998, citado en Stock y Lambert, 2001 p. 57. Texto completo en:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/garcia_m_f/capitulo2.pdf
- [11] D. Pérez-Armayor, E. Octavio León-Alen, A. Racet-Valdés, J. Díaz-Batista (2013). Funcionalidades de Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales para Cadenas de Suministro. Página consultada:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362013000200005&script=sci_arttext&lng=pt

[12] David Blanchard (2010), Supply Chain Management Best Practices, 2nd. Edition, John Wiley & Sons, ISBN: 9780470531884

[13] David Jacoby (2009), Guide to Supply Chain Management: How Getting it Right Boosts Corporate Performance (The Economist Books), Bloomberg Press; 1st edition, ISBN: 978-1576603451

[14] Díaz Corredera (2012), "La Logística Empresarial Y La Administración De Inventario" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 168, 2012. Texto completo en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/ydc.html>

[15] Facturación electrónica 2013 Audisys® : Blog Informativo. Página consultada: <http://www.audisys.com/Blog/?p=107>

[16] FENALCO (2014). Decimo Segundo Censo Nacional de Mermas y Prevención de Perdidas – Mercado Detallista. – mercado detallista. Página consultada: <http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/XII%20Censo%20Nacional%20de%20Mermas.pdf>

[17] FENALCO, (2014). Decimo Censo Nacional de Mermas y Prevención de Perdidas – Mercado Detallista. Página consultada: <http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/files/documentos/DECIMO%20CENSO%20NACIONAL%20DE%20MERMAS%20FENALCO.pdf>

[18] Finkenzeller, K. (2004), RFID Handbook radiofrequency identification fundamentals and applications. 2nd edition. John Wiley & Sons Ltd., England.

[19] Gaither, Norman; Frazier, Greg (2000). Administración de producción y operaciones. Editorial Thomsom. p. 355.

[20] [Garreta](#), Raúl, (2010). TIPS para Manejar Inventarios en forma Eficiente. Página consultada: <http://www.tecnologicaconsultores.com/2010/03/tips-para-manejar-inventarios-en-forma-eficiente-4/>

[21] González Casallas, Orlando. ¿Qué es la gestión de almacenamiento? En: M.Sc. Orlando González Casallas. Presentación Mic.Office Power Point LOGÍSTICA DE ALMACENAMIENTO. Dp 8.

[22] GS1 México, (2013). La Importancia de la Trazabilidad. Página consultada: <http://www.gs1mexico.org/news/la-importancia-de-la-trazabilidad/>

[23] GS1 Paraguay, (2006). Estándar Mundial de Trazabilidad, Respaldando la Calidad, la Seguridad y la Visibilidad en la Cadena de Abastecimiento. Página consultada: <http://www.gs1py.org/docs/EstandarTrazabilidad.pdf>

[24] GS1 Perú. Trazabilidad: ¿Qué significa para los retailers y los proveedores logísticos?. Página consultada: <http://innovasupplychain.pe/articulos/127-trazabilidad-que-significa-para-los-retailers-y-los-proveedores-logisticos>

[25] Guía Para La Aplicación Del Sistema De Trazabilidad En La Empresa Agroalimentaria, (2009). Página consultada:

http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/Trazabilidad1.pdf

[26] Herrando Antonio, (2003). Implantación de sistemas de trazabilidad. Página consultada:

http://www.acenologia.com/ciencia65_1.htm

[27] INFOCENTREX, (2010). Importancia de la Trazabilidad en las Exportaciones. Página consultada: https://www.centrex.gob.sv/scx_html/INFOCENTREX%20ABRIL-JUNIO-2010.pdf

[28] J. Bateman, C. Cortès, P. Cruz, H. Paz-Penagos. "Diseño de un Protocolo de Identificación por radiofrecuencia (RFID) propietario para una explicación específica". Ingeniería y Universidad, Vol 13, No 2, pp 325-339, 2009.

[29] J. F. Magee (1968), Industrial Logistics Management, Michigan State University, pages 3-6.

[30] Leracitano, Mónica. Trazabilidad Garantiza Calidad. Página consultada: <http://www1.rionegro.com.ar/blogs/endefensapropia/varios/trazabilidad-garantiza-calidad/>

[31] Lizziero, Marcelo (2006). La Importancia de la Trazabilidad en el

Comercio de Cranes en América Latina. Página consultada:

http://www.corfoga.org/images/public/documentos/pdf/importancia_de_la_trazabilidad_en_comercio_de_cranes.pdf

[32] Long Douglas (2007), "Logística y cadena de abastecimiento, (Historia de la Logística)", Texto completo en: <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/qu%C3%A9-es-log%C3%ADstica/historia-de-la-log%C3%ADstica/>

[33] Losada José Luis (2009), "Agile Supply Chains: para obtener ventajas competitivas". Texto completo en: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/14549-agile-supply-chains-obtener-ventajas-competitivas>

[34] Luciana A. Moltoni. La trazabilidad como estrategia de agregado de valor. Página consultada: http://inta.gob.ar/documentos/la-trazabilidad-como-estrategia-de-agregado-de-valor/at_multi_download/file/INTA%20trazabilidad.pdf

[35] Magdalena Daniela. Inventory management within a food Factory. Página consultada: https://mail-attachment.googleusercontent.com/attachment/u/0/?ui=2&ik=438033c069&view=att&th=1488c03d9651cb00&attid=0.5&disp=inline&realattid=f_i08z1cnx4&safe=1&zw&sadnr=1&saduie=AG9B_P_COuAk05SZhYGGuWwOwgJr&sadet=1416801427602&sads=6ZW6MQIOAp6_0B4ZMGYn-9PC0SQ

[36] [Matzalik](#) Ernest, (2014). El Papel Relevante del Líder en el Desarrollo Logístico Nacional y en el Éxito Empresarial. Página consultada: <http://www.fedelog.org/blog-de-logistica/>

[37] Mirabal Raiza (2007), Logística y la cadena de abastecimiento (Cadena de abastecimiento). Página consultada: <http://logisticamirabal.blogspot.com/2007/12/una-cadena-de-abastecimiento-no-es-mas.html>

[38] [Moussaoui](#), Youssef (2005). Trazabilidad, un nuevo concepto de seguridad agroalimentaria. Página consultada: http://www.webislam.com/articulos/28081-trazabilidad_un_nuevo_concepto_de_seguridad_agroalimentaria.html

[39] Mujica, [Arellys](#). (2008). Administración de inventarios de mercancías. Página consultada: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/administracion-de-inventarios.htm>

[40] Origen del término “Cadena de Suministro” y definiciones. Página consultada: http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_suministro

[41] Riera Gómez, Miguel Ángel. (2004). Trazabilidad: El Reto De La Industria En

General Y De La Cadena Alimentaria En Particular. Página consultada: http://www.mercasa.es/files/multimedios/1292348066_DYC_2004_77_53_60.pdf

[42] Romero Eduardo (2013), Innovación logística: La importancia de la trazabilidad. Página consultada: <http://www.innovacion.gob.cl/columna/innovacion-logistica-la-importancia-de-la-trazabilidad/>

[43] Sanabria A. Jahir. La logística de la cadena de abastecimiento, un desafío gerencial del siglo XXI, Revista de Logística. Página consultada: <http://www.revistadelogistica.com/La-logistica-de-la-cadena-de-abastecimiento-un-desafio-gerencial-del-siglo-XXI.asp>

[44] Torres Acosta, J.H. Introducción a la logística. Inédito. 2003

[45] Wikipedia, la enciclopedia libre. 2007. Trazabilidad. Página consultada: <http://es.wikipedia.org/wiki/Trazabilidad>

[46] Wikipedia, Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0 (2012)

[47] Zona Logística. Gestión de Inventarios. Página consultada <http://www.zonalogistica.com/index.php/en/art%C3%ADculos/itemlist/category/58-articulos-m%C3%A1s-leidos>