



SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INDUSTRIA
Logística 4.0, Gestión de la cadena de suministros.

Título

**Procedimiento para el análisis y mejora de la gestión de almacenes.
Aplicación en la fábrica de Ron Cubay.**

Title

*Procedure for the analysis and improvement of the administration of
warehouses. Application in the factory of Rum Cubay.*

**Ernesto González Cabrera¹, Roberto Cespón Castro², Norge Isaías Coello
Machado³**

1. Ing. Ernesto González Cabrera. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. ergcabrera@uclv.cu
2. Dr C. Roberto Cespón Castro. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. rcespon@uclv.edu.cu
3. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norge Isaías Coello Machado. Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. norgec@uclv.edu.cu

Resumen:

En la investigación se realizó una amplia revisión de la literatura actual, especialmente de todo lo referente al almacenamiento de productos en general, de alimentos, certificación de almacenes a nivel internacional, los almacenes 4.0 y las resoluciones cubanas de certificación vigentes. Partiendo de ello, se elaboró un procedimiento que permite la autoevaluación de almacenes con vistas a su certificación. Los pasos de trabajo que incluye, consideran herramientas de gestión de la calidad, propias de la gestión de almacenes y en general de gestión. Su aplicación aumenta en complejidad a medida que se busca la excelencia. Se aplicó al caso de estudio del almacén de productos terminados de la fábrica de Ron Cubay, de Villa Clara, Cuba.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

Abstract:

In the investigation, a broad review of the current literature was carried out, especially of everything related to the storage of products in general, food, certification of warehouses at an international level, 4.0 warehouses and current Cuban certification resolutions. Based on this, a procedure was developed that allows their self-evaluation of warehouse with a view to their certification. The work steps it includes consider quality management tools, typical of warehouse management and management in general. Its application increases in complexity as excellence is sought. It was applied to the case study of the finished products warehouse of the Ron Cubay factory, in Villa Clara, Cuba.

Palabras Clave: Gestión de Almacenes; Certificación de Almacenes; Almacenes 4.0.

Keywords: Warehouse Management, Warehouse Certification, Warehouses 4.0

1. Introducción

El mundo empresarial actual se torna cada vez más complejo e impredecible para las empresas a nivel global. Las cambiantes condiciones por la expansión mundial de la pandemia del virus Covid-19 provocaron el aumento de la competencia de ciertas producciones. El acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica, unido a la globalización del mercado, hacen que todas las organizaciones y en especial las cubanas, se enfrenten a una carrera por encontrar soluciones que les aseguren la satisfacción de las necesidades de la población, optimizar sus procesos y mejorar su competitividad.

En la investigación se tiene presente el impacto de la cuarta revolución industrial o Industria 4.0, y especialmente se observa la Logística 4.0 que acompaña esta evolución. En este contexto también existen los almacenes 4.0. Aunque estas tecnologías se encuentran lejanas en toda su dimensión de las posibilidades de la mayoría de los países incluyendo Cuba, resulta interesante su conocimiento. La interconexión entre soluciones y software, conjuntamente con la robótica y la gestión de la interacción con las personas, que conecta soluciones automatizadas flexibles e inteligentes con capacidad de ampliación y de adaptación al cambio, son una parte de la versión 4.0 de los almacenes.

En el mundo, los almacenes se certifican con diferentes normas que responden o se adecuan a los reglamentos y estándares que el país estime necesarios para el cumplimiento con rigor del almacenamiento de los productos según sus características, destinos y consumidores. Las certificaciones más comunes a los almacenes son la de construcción del edificio y de los sistemas de gestión que lo operan.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA
DE RON CUBAY.

A partir del nuevo milenio, en Cuba se crearon diferentes normas y resoluciones que regulan el procedimiento para certificar los sistemas de almacenamiento en el país; así como quienes estaban autorizados para categorizarlos. Desde el 2007, con la Resolución 153(MINCIN, 2007), se dio uno de los primeros pasos en la creación un expediente logístico (EXPELOG) que permite evaluar los sistemas de almacenamiento en las empresas; posteriormente se complementa con otras resoluciones ministeriales que consolidan la implementación en Cuba. En el 2020 se actualiza el procedimiento de acreditación de los sistemas de almacenamiento y los requerimientos para obtener las certificaciones en la Resolución 47(MINCIN, 2020a). Además la Resolución 64(MINCIN, 2020b) crea la Comisión Nacional de Expertos en Logística de Almacenes, con el objetivo de que controle y certifique todo lo relacionado con la categoría que obtienen los almacenes en el país y el contenido de los cursos de superación de logística de almacenes.

La Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena" produce elevados volúmenes de rones con la premisa de satisfacer los requisitos de sus clientes, asegurando la calidad e inocuidad de las producciones. Entre los planes de expansión se encuentra la inserción en nuevos mercados de Europa; pero se encuentran puntos débiles, entre los cuales está la no certificación de los almacenes de productos terminados por ninguna norma europea internacional para alimentos y bebidas. Cuba no cuenta con agencias calificadas para certificar con estas normas internacionales específicas; pero el nuevo reglamento tiene como objetivo que los almacenes sean evaluados por estándares equiparables a las normas o sistemas más usados en el mundo, para generar confianza en el cliente y conservar la calidad final del producto almacenado.

Entre las herramientas metodológicas consultadas, se encontraron varias que aportan los autores en la arena internacional y nacional. Del estudio de las mismas se encontró que poseen aspectos relevantes como el Lean Logistics y los diferentes procedimientos nacionales para el mejoramiento de la logística de almacenes. En estos últimos, siempre es necesario hacer adecuaciones considerando los tipos de productos almacenados, aspectos relativos al propio almacén, experiencias internacionales y aparición de nuevas normativas nacionales, además que ese procedimiento puede estar mejor estructurado. La entrada en vigor en mayo del 2020 del nuevo reglamento, coloca a la ronera en una posición para la mejora, ya que fue certificada con el primer nivel técnico por dicho



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

reglamento. La alta dirección de la empresa y del grupo de Cuba Ron no están satisfechos con el resultado alcanzado, debido a que el primer nivel técnico de certificación es la menor de las categorías otorgadas.

De acuerdo a lo planteado anteriormente se define como objetivo general: mejorar la logística del almacén de productos terminados de la Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena".

Para lograr el objetivo general planteado, se establecen los objetivos específicos siguientes:

1. Realizar una profunda revisión bibliográfica, que permita disponer de todas las bases teóricas y aplicaciones fundamentales vinculadas al tema de la investigación.
2. Diseñar un procedimiento para la mejora continua de la logística de almacenamiento de las diferentes presentaciones del ron Cubay.
3. Aplicar el procedimiento propuesto al almacén de productos terminados de la Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena".

Para cumplir con los objetivos planteados en la investigación, se evalúa el sistema de almacenamiento actual en el almacén de productos terminados de la entidad estudiada. Además de complementar la evaluación con la revisión de los informes de la auditorías realizadas. También se tendrán en cuenta las posibles acciones correctoras que la fábrica puede tomar para mejorar el sistema.

2. Metodología

El marco teórico referencial es la búsqueda y estudio de toda la bibliografía que se relaciona directamente con el tema de investigación (Gliustau, et al., 2018). En función de lo anterior se plantea la necesidad del tema en estudio, la investigación y análisis de la literatura especializada internacional y nacional, la revisión del estado del arte y de la práctica sobre el tema de la gestión de almacenes en las cadenas logísticas en general y en particular las de bebidas.

2.1 Logística y Gestión de la cadena de Suministro

La literatura actual, registra más de 35 terminologías para referirse a la logística: complejos con un concepto integrador, sistémico y racionalizador, fundamentalmente orientado a la satisfacción del cliente final de la cadena, con los costos mínimos y la calidad y el tiempo requerido y la cantidad y lugar especificada; o simples para dar una

4



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

idea general de los objetivos y funciones que persigue la misma. Los investigadores y empresas los utilizan indistintamente de acuerdo a las circunstancias y objetivos que se propongan lograr, algunos de estos autores son: (Acevedo-Suárez, 2010; Cunha-Pinheiro, 2011; Cespón-Castro, 2013; Oltra-Badenes, 2015; Lao-León, 2018), definen que: la logística es aquella parte de la Gestión de la cadena de suministro, que planifica, implementa y controla el flujo directo e inverso y el almacenaje efectivo y eficiente de bienes y servicios, con toda la información relacionada desde el punto de vista de origen al punto de vista de consumo, para poder cumplir con los requerimientos de los clientes. Como se puede notar, existen muchas coincidencias en las definiciones existentes que se pueden resumir en que la logística es un sistema que comprende los procesos de aprovisionamiento, producción, distribución, comercialización y su cadena inversa, que se desarrollan entre proveedores y clientes, implicando la gestión eficaz y eficiente de los flujos materiales, financieros, informativos y de residuos, teniendo como premisa la satisfacción del cliente(Ashok-Kumar, 2015).

2.2 Industria 4.0

En la actualidad el mundo se está introduciendo en la cuarta revolución industrial, la cual es nombrada por varios autores como revolución digital o Industria 4.0, donde se prioriza el papel de la digitalización y la interconectividad informática dentro de las Industrias. El término "Industria 4.0" se utilizó por primera vez en un proyecto de estrategia de alta tecnología del gobierno alemán. Se basa en la nomenclatura del software y se utiliza como sinónimo de la cuarta revolución industrial. Los conceptos básicos de Industria 4.0 garantizan la disponibilidad de información relevante en tiempo real mediante la conexión en red de todos los elementos que intervienen en la creación de valor, la capacidad de deducir procesos óptimos de valor agregado de la información y los datos en cualquier momento y la realización de una información del proceso integrado del valor agregado.(Glistau & Coello Machado, 2018)

Las tecnologías relevantes de Logística 4.0 son: la identificación, la comunicación móvil, la localización, el intercambio electrónico de datos, los métodos de análisis de datos y el procesamiento de análisis de datos.(Glistau & Coello Machado, 2019). Ello incluye el transporte, los almacenes y la gestión de materias primas y producciones terminadas.

Desde hace ya varios años, existen en el mercado diversos sistemas de automatización especialmente diseñados para dar soluciones de recogida y almacenamiento automático,



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

que permite incrementar los indicadores de productividad, reduciendo el número de movimientos, tareas de transporte y el espacio (Khan, et al., 2019). En el presente trabajo se ha hablado de la cuarta revolución industrial o Industria 4.0, de la logística que acompaña esta evolución y con ello es adecuado, también, identificar los Almacenes 4.0. Aunque estas tecnologías se encuentran lejanas en toda su dimensión de las posibilidades de muchos los países incluyendo Cuba, resulta interesante su conocimiento para incorporar pequeños elementos de la misma. La interconexión entre soluciones y software, conjuntamente con la robótica y la gestión de la interacción con las personas, que conecta soluciones automatizadas flexibles e inteligentes con capacidad de ampliación y de adaptación al cambio, son una parte de la versión 4.0 de los almacenes.

2.3 Certificaciones

Teniendo en cuenta la idea del autor, (Valencia-Granados, 2019) en las empresas se requiere un uso racional de los recursos limitados (inventarios, capital humano, equipos, espacio y recursos económicos). Bien sea en la administración de medicamentos, insumos industriales, productos perecederos, electrónicos, telas, alimentos, bebidas y otros. No sólo importa mantener niveles de inventario óptimos, sino también mantener sus propiedades en buen estado y asegurarse de que el trabajador realiza sus labores en ambientes seguros, de manera que sea acertada la oferta al cliente.

Basándose en su concepto de "due diligence" (la capacidad de ser capaz de demostrar que se han tomado todas las medidas razonables para evitar un incidente), los minoristas europeos han establecido unas normas específicas para asegurar en el ámbito logístico, la calidad de los productos alimenticios (y no alimenticios), la seguridad y la legalidad en la cadena de suministros de alimentos y bebidas. Las normas de seguridad alimentaria como:

- La inglesa British Retail Consortium (BRC)
- La alemana International Features Standars (IFS)
- La australiana Small Quantity Generator (SQG)
- La holandesa Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

Estas normas son sistemas de gestión segura y operativa, aplicable tanto a productos alimenticios, como no alimenticios. Fueron creadas para garantizar el cumplimiento por parte del proveedor, teniendo en cuenta el almacenaje, el transporte y la distribución,



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

para asegurar las habilidades del minorista y garantizar la calidad y seguridad de los productos alimentarios que venden.(DNV.GL, 2019)

Todas estas certificaciones tienen un punto en común, las normas de almacenamiento de los productos a evaluar. Esto es causado por las diferentes prioridades que los países le dan a los productos y a sus condiciones de almacenamiento.

2.4 Normativas de certificación de almacenes en el ámbito nacional

El Ministerio de Comercio Interior (MINCIN) es el organismo rector de la actividad de logística de los almacenes del país y por ende el encargado de regular el desarrollo de esta disciplina en el territorio nacional. A continuación, se explican brevemente las resoluciones más importantes relacionadas con la actividad de almacenes y las que están vigentes en la actualidad. Estas son:

La NC 492:2014 (NC/CTN62, 2014): Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales, vigente actualmente; establece los requisitos sanitarios generales que se tendrán en cuenta para el almacenamiento de los productos alimenticios, materias primas y materiales empleados en su elaboración.

En el 2020; a partir del mes de mayo se incorpora la Resolución 47/2020(MINCIN, 2020a). La Resolución 47/2020 define como objetivos: establecer las principales regulaciones en los procesos, actividades y operaciones en la logística de almacenes de las entidades que operan en la economía nacional y elevar la eficacia y la eficiencia de los procesos, actividades y operaciones relacionadas con la logística de almacenes a partir de la mejora continua. Esclarece los organismos con funciones reguladoras que interactúan con los almacenes. Explica además que: el EXPELOG, es una herramienta de uso obligatorio en el almacén y un aspecto necesario para su categorización.

Referido a la categorización de los almacenes, la resolución señala "El proceso de categorización es un acto institucional que se ejecuta de forma gratuita, para lograr mayor efectividad en los procesos de la logística de almacenes". Se realiza de acuerdo a los niveles tecnológicos:

- Primer nivel: Cuando los productos se almacenan en condiciones que garanticen un adecuado control y conservación de los mismos.
- Segundo nivel: Cuando se logra una adecuada organización y funcionamiento del almacén.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

- Tercer nivel: Cuando se realiza una correcta operación del almacén con enfoque al cliente y constituye un almacén de referencia.
- Sin categorización: Cuando se incumpla algún requisito en el proceso de evaluación para la categorización del Primer Nivel.

La Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes, es regulada por la Resolución 64/2020 (MINCIN, 2020b). Esta resolución establece los miembros y la jerarquía en la comisión; así como su responsabilidad en el cumplimiento de las actividades logísticas.

En el presente estudio serán consideradas las resoluciones emitidas a nivel de país en el año 2020, para el caso del almacenamiento de insumos y productos en general y en particular para el caso de las bebidas.

2.5 Metodología

El procedimiento desarrollado es el resultado del análisis bibliográfico realizado, en tanto contiene de manera racional lo planteado por los diferentes autores respecto a la logística de almacenes, las diferentes resoluciones vigentes en el país vinculadas a esta actividad y las diferentes certificaciones estudiadas. La figura 1 muestra el procedimiento para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay.

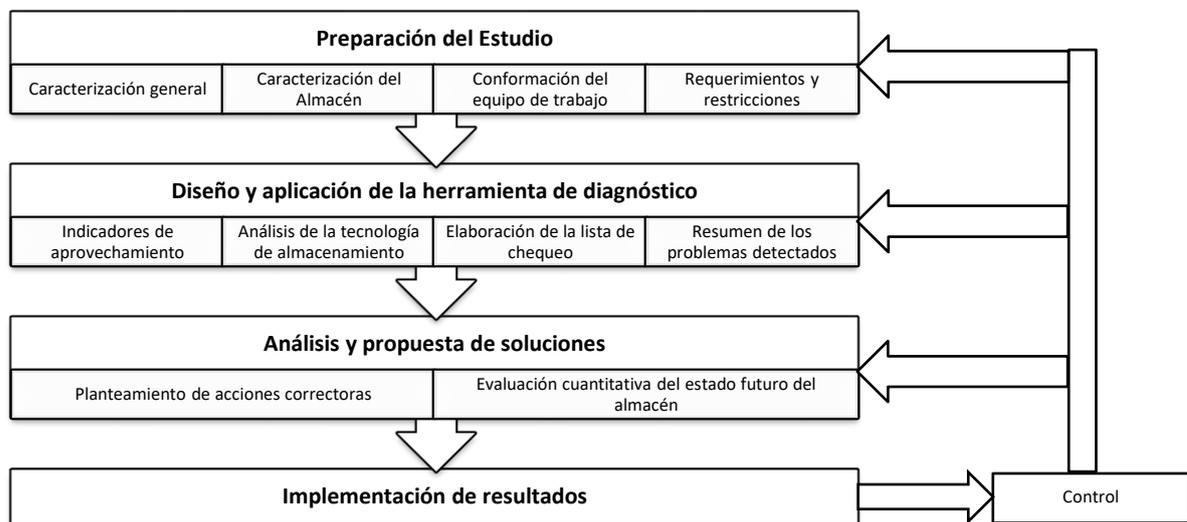


Figura 1: Procedimiento para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay. Fuente: Elaboración Propia

2.6 Preparación del Estudio

La caracterización de la situación actual, como primer paso o etapa de trabajo, es importante para tener un conocimiento general de la organización y en particular del



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

almacén estudiado. Para ello es necesario describir todo un conjunto de aspectos que se detallan a continuación: el objeto social, la misión, la visión, la política integrada de gestión, las líneas de productos, el análisis estratégico de la organización, la distribución de planta del almacén, el análisis de la tecnología de almacenamiento, el estado técnico del equipamiento, entre otros.

Al valorar los requerimientos y restricciones que exigen los productos almacenados, se debe tener en cuenta el cumplimiento de las normas y resoluciones que se establecen para cada tipo de producto almacenado o que se pretenda almacenar, así como las especificaciones descritas por los fabricantes en cuanto a su manipulación, almacenaje y conservación. Es necesario evaluar todas las actividades que se desarrollan en el almacén en función de garantizar la correcta manipulación y conservación, pues de este resultado puede derivarse una importante disminución de los costos logísticos.

El resultado de esta valoración permitirá evaluar la eficacia del tipo de instalación seleccionada, y proponer la variante tecnológica óptima-viable para alcanzar los mejores resultados en la gestión. Todos los requerimientos y restricciones que demandan los productos y el almacén objeto de estudio.

2.7 Diseño y aplicación de la herramienta de diagnóstico

Esta etapa de trabajo, constituye el núcleo del diagnóstico que se realiza al almacén y abarca el estudio de la instalación física y su gestión preferiblemente de manera cualitativa y cuantitativa. Los aspectos que deben ser analizados son: aprovechamiento del espacio, organización del almacén, recepción y despacho de las mercancías, planificación y control, documentación, protección y seguridad y normas de conservación.

Para la evaluación de estos aspectos se utilizaron varias herramientas esenciales que son analizadas en el sistema. Estas son: lista de chequeo (elaborada para la detección de los problemas desde el punto de vista cualitativo), los indicadores de aprovechamiento del espacio del almacenamiento, los indicadores de operación y servicio al cliente del almacén y diagrama causa-efecto, que constituye una herramienta cualitativa, recomendada en este caso para integrar todos los problemas detectados de forma gráfica. En la tabla 2.1 se puede ver un resumen de las listas de chequeos y sus puntuaciones por áreas claves.

Tabla 2.1: Resumen de las áreas y evaluaciones en las listas de chequeo. **Fuente:** Elaboración Propia.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

Lista de Chequeo 1		Lista de Chequeo 2		Lista de Chequeo 3	
Aspectos a evaluar	Calif	Aspectos a evaluar	Calif	Aspectos a evaluar	Calif
Estado constructivo	10	Estado constructivo	10	Estado constructivo	10
-	-	Aprovechamiento del espacio	10	Aprovechamiento del espacio	10
Organización del almacén	30	Organización del almacén	20	Organización del almacén	15
Planificación y control	15	Planificación y control	10	Recepción y despacho de la mercancía.	10
Documentación en el almacén	10	Documentos del Almacén	10	Planificación y control	10
Normas de conservación y control de plagas	10	Normas de conservación y control de plagas	10	Documentación en el almacén	15
Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	15	Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	10	Normas de conservación y control de plagas	10
-	-	Equipos	&	Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	10
-	-	Limpieza y desinfección	10	Equipos	&
Contaminación de productos	10	Contaminación de productos	10	Contaminación de productos; Limpieza y desinfección	10
Total	100	Total	100	Total	100

Es importante puntualizar que para alcanzar un nivel de categorización hay que cumplir con todos los aspectos del nivel anterior y el nivel por el que se opta. Ello se representa en las listas de chequeo, pues ello evita que se pierdan logros que ya habían sido alcanzados. Las tres listas de chequeos tendrán un valor de 100 puntos cada una, aunque los valores de las áreas evaluadas y los aspectos varían según el nivel tecnológico.

En la investigación se aplica la lista de chequeo 2, a modo de ejemplo se destacan algunas de sus características únicas en los puntos que más afectan la evaluación del almacén.

Estos son:

- Uso del espacio:
 - Organización digital del almacén.
 - Trabajo con el escáner y códigos en el embalaje secundario.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

- Uso de maquinaria para evitar doble la manipulación.
- Organización del almacén:
 - La eficacia de los métodos de control.
 - Facilidades constructivas para la recepción y el despacho.
 - Procedimientos o tecnologías para reducir la manipulación.
 - Capacitación de los trabajadores en logística y en el uso de los equipo en su área de trabajo.
- Documentación del almacén:
 - Trazabilidad.
 - Habilidades con las computadoras y el procesamiento de datos.
- Equipamiento
 - Los equipos del piso tecnológico están conectado por red o WiFi en el almacén.
 - Hay interacción hombre-máquina en las actividades automáticas o semiautomáticas del almacén.

También se debe resaltar que mientras aumente el nivel de certificación aumenta las áreas a evaluar y cambia también las puntuaciones entre las áreas en los diferentes niveles de certificación.

2.8 Análisis y propuestas de soluciones

Para el desarrollo de las acciones correctoras, se parte de un análisis de la tecnología de almacenamiento. Este factor es determinante para definir la forma de almacenamiento a seleccionar.

Una vez identificados los problemas, corresponde el planteamiento de un conjunto de acciones orientadas a eliminar o minimizar los problemas detectados. Para la ejecución de las acciones correctoras se deben tener en cuenta las condiciones propias del almacén y del producto de la fábrica, donde las posibles soluciones tienden a incrementar los resultados económicos y el servicio al cliente.

Para la generación de las acciones correctoras se recomienda el empleo del método de expertos conocido como Brainstorming, en el cual deben participar trabajadores, especialistas y directivos, siendo imprescindibles los siguientes: especialista en calidad, dependientes del almacén, especialista económico, jefe comercial (recomendado como



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

facilitador), miembros de la comisión de inventarios, analista comercial, especialista de distribución.

2.9 Implementación de los resultados

Esta etapa de trabajo constituye un ordenamiento de los resultados del paso anterior. Se trata de elaborar un plan de implementación de las acciones correctoras propuestas, utilizando el formato de la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Plan de Implementación. Fuente: Elaboración propia

Deficiencia	Medida	Responsable	Participantes	Fecha de Cumplimiento

En esta etapa se plantea la aplicación del diseño de reorganización tecnológica del almacén por un período de prueba de 6 meses. El jefe comercial reunirá de manera sistemática a los responsables de aplicar cada medida y verificar el cumplimiento del plan de implementación. Si alguna acción correctora requiere capacitar al personal, este directivo realizará las coordinaciones con el área de Recursos Humanos.

2.10 Control

El último paso del procedimiento lo constituye un lazo de control que permite rectificar cualquier desviación que se detecte en el período de 3 meses de operación del almacén. Se utiliza nuevamente la lista de chequeo y los indicadores propuestos en la etapa de diagnóstico para verificar si los problemas han sido atenuados o eliminados y los indicadores satisfacen los requisitos que establecen la Resolución 47/2020(MINCIN, 2020a). Si esto no ocurre se retorna al paso de trabajo del procedimiento que se corresponda y se repite el resto del procedimiento. En cambio, de encontrarse listo el almacén para la categorización, se confecciona el EXPELOG, con el formato sugerido en la mencionada resolución.

3. Resultados y discusión

El almacén se encuentra en el primer nivel de categorización, se aplica la lista de chequeo para el obtener el segundo nivel de categorización; se obtiene un valor de 76 puntos. Se considera que el almacén tiene una calificación de regular, en la figura 2 se observan un resumen de los problemas principales que afectan la evaluación del almacén en un Diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa.



**III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA
DE RON CUBAY.**

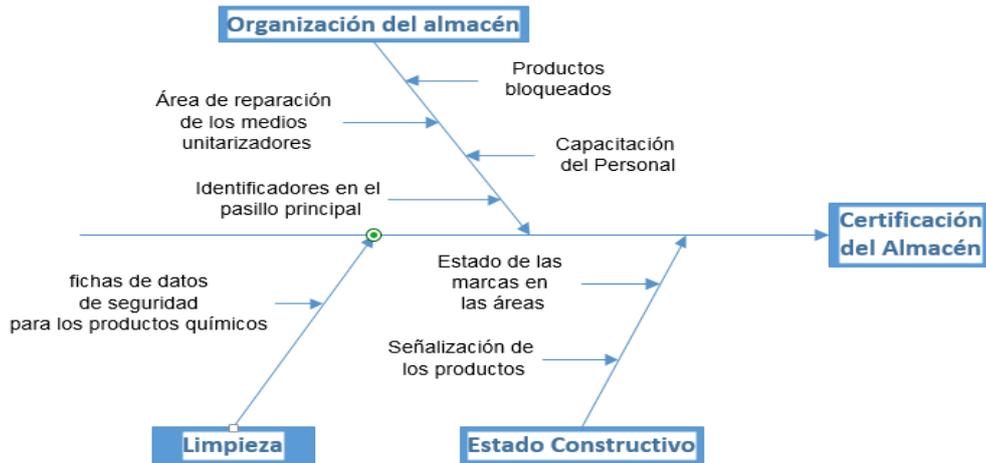


Figura 2: Diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa

Una vez identificados los problemas, corresponde el planteamiento de un conjunto de acciones orientadas a eliminar o minimizar los problemas detectados. Para la ejecución de las acciones correctoras se deben tener en cuenta las condiciones propias del almacén, donde las posibles soluciones tienden a incrementar los resultados económicos y el servicio al cliente. Se recomienda una serie de acciones según el plan de implementación de resultados las cuales se observan en la figura 3.

Deficiencia	Acciones correctoras propuestas	Responsable	Ejecutor	Fecha de cumplimiento
Mal estado de las líneas del piso en las áreas de estibas directas.	Pintar las áreas de estibas directas, con líneas preferentemente amarillas de diez (10) centímetros de ancho.	Jefe de almacén	Departamento Mantenimiento	Julio 2021
Se observan productos bloqueados en el almacén.	Organizar por pedidos de los clientes, para evitar la doble manipulación y los productos bloqueados.	Jefe de almacén	Trabajadores del almacén	Julio 2021
No existe el área de reparación, los medios <u>unitarizadores</u> se mueven con la mercancía.	Exigir la recepción en buen estado de los medios <u>unitarizadores</u> por parte de los clientes. Además la reposición en caso de roturas.	Director comercial	Jefe de almacén	Julio 2021
Los lotes no tienen un identificador en los pasillos principales.	Facilitar marcadores o tarjetas para identificar los lotes en los pasillos principales.	Director comercial	Jefe de almacén	Julio 2021
El personal no está capacitado.	Crear plan de capacitación para el personal del almacén.	Director de RRHH	Trabajadores del almacén	Septiembre 2021
No existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.	Agregar al plan de limpieza la ficha de los datos de seguridad de los productos químicos utilizados.	Director comercial	Jefe de almacén	Julio 2021
No se señalizan los diferentes grupos de productos.	Marcar en los pasillos principales los diferentes tipos de productos.	Director comercial	Jefe de almacén	Julio 2021

Figura 3: Plan de Implementación



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

La forma de validar el resultado es la aplicación nuevamente de la lista de chequeo para el segundo nivel de certificación, considerando que queden resueltos la mayor parte de los problemas. En la tabla 3.1 se resume los resultados de la aplicación lista de chequeo en el almacén. Esta lista reveló los siguientes problemas en los distintos aspectos evaluados en el almacén.

Tabla 3.1. Resumen de los resultados de la recalificación de la lista de chequeo dos para el segundo nivel tecnológico

Aspectos a evaluar	Calificación	Evaluación cuantitativa	Evaluación cualitativa
Estado constructivo	10	10	Bien
Aprovechamiento del espacio	10	10	Bien
Organización del almacén	20	16.5	Bien
Planificación y control	10	9	Bien
Documentos del almacén	10	10	Bien
Normas de conservación y control de plagas	10	10	Bien
Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	10	10	Bien
Equipos informáticos	&		Mal
Limpieza y desinfección	10	10	Bien
Contaminación de productos	10	10	Bien
Total	100	95.5	Bien

Se avanza en las calificaciones obtenidas en varios aspectos, no obstante, el aspecto relacionado con la impermeabilización del techo es un aspecto invalidante. Aunque la Ronera Central tiene diseñado el plan de capacitación para el personal del almacén, no se ha podido implementar por las restricciones del Covid-19.

4. Conclusiones

- La literatura consultada, permitió disponer de toda la base teórica, entre lo cual se destaca: la gestión de la cadena de suministros, logística de almacenes, las resoluciones internacionales y las existentes en el país, entre otros aspectos. Ello es posteriormente aplicado atendiendo a las características específicas de la entidad objeto de estudio.
- El procedimiento utilizado constituye el principal aporte científico. Contiene métodos e instrucciones para la categorización del almacén, así como herramientas cualitativas y cuantitativas, que van desde la determinación de indicadores, hasta el empleo de listas de chequeo y diagramas causa-efecto,



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

mediante los cuales se realiza el diagnóstico y mejoramiento del almacén estudiado.

- Como aporte principal se destaca la adaptación de las listas de chequeos a cada nivel de certificación deseado, según la resolución cubana actual para la certificación de almacenes y con ello, de las acciones correctoras y el plan de implementación. Estas adaptaciones parten de las exigencias realizadas al proceso de almacenamiento del ron; teniendo en cuenta las normas logísticas de los almacenes, las resoluciones para el trabajo con productos alimenticios y la nueva ley de inocuidad de los alimentos.
- Se considera que fue cumplido el objetivo general propuesto, al lograr desarrollar un procedimiento para el análisis y mejora de la gestión de almacenes para los productos terminados de la Ronera Central que le permita avanzar en su nivel de certificación en un plazo de tiempo relativamente corto.
- Aplicar el procedimiento propuesto a otras cadenas de suministros, determinando los cambios que puedan sufrir las herramientas propuestas según la cadena seleccionada; lo que permitirá diseñar e implementar nuevas investigaciones para que contribuyan a potenciar la certificación de los almacenes en diferentes cadenas de suministros de alimentos.

5. Referencias bibliográficas

- Acevedo-Suárez, J. A. G.-A., M (2010). *La logística moderna en la empresa*.
<https://scholar.google.es/scholar/Acevedo-Suárez/Gómez-Acosta/La-logística-moderna-en-la-empresa/>.
- Ashok-Kumar, L. C. C., Col M.P. Vishal Marwaha, Col. Mukti Sharma, Maj Gen. Brig Manu Arora (2015). Improving medical stores management through automation and effective communication. *Elsevier*.
<https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Improving+medical+stores+management+through+automation+and+effective+communication>.
- Cespón-Castro, D. R. (2013). *Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial*. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras,
<https://scholar.google.es/scholar/Cespón-Castro/Manual-para-estudiantes-de-la-especialidad-de-Ingeniería-Industrial>.



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

- Cunha-Pinheiro, E. (2011). *Caracterización y diagnóstico de la actividad de almacenamiento del OBET Unión de Reyes*.
<https://scholar.google.es/scholar?/Cunha-Pinheiro/Caracterización-y-diagnóstico-de-la-actividad-de-almacenamiento-del-OBET-Unión-de-Reyes>.
Universidad de Matanzas.
- DNV.GL (2019). Care For Food Safety on the Road. *In*: Veritas, D. N. (ed.). Høvik, Noruega, BUSINESS ASSURANCE. disponible en: www.dnvgl.com/assurance.
- Glistau, E. & Coello Machado, N. I. (2018). "Logistics concepts and logistics 4.0" en *Advanced Logistic Systems*, 12, p 10.
- Glistau, E. & Coello Machado, N. I. (2019). Logistics 4.0 – basics, ideas and useful methods. disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/334304485>.
- Gliustau, E., Trojahn, S. & Schenk, M. (2018) Published. The Dissertation: Way and Aim. *In*: Schmidtke, N., ed. 11th International Doctoral Students Workshop on Logistics, 2018 Magdeburgo. Institute of Logistics and Material Handling Systems, 37.
- Khan, A., Brethé, J.-F. & Guérin, F. (2019) Published. An Autonomous Solution for for Warehouse Palletization. *In*: Systems, I. O. L. a. M. H., ed. 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg. Magdeburg.
- Lao-León, Y. O., Pérez-Pravia, M. C. & Moreno-Perdomo, L. Y. (2018). *Perfeccionamiento de la gestión de almacenamiento en empresas comercializadoras. Caso: EMSUME Holguín*.
<https://scholar.google.es/scholar?/Lao-León&Moreno-Perdomo/Perfeccionamiento-de-la-gestión-de-almacenamiento-en-empresas-comercializadoras/EMSUME-Holguín>. Tercer taller de gestión empresarial e intercambio de experiencias, 2015, Universidad de Holguín.
- MINCIN (2020a). Resolución 47/2020 Reglamento de la logística de almacenes para las entidades que operan en la economía nacional. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba. disponible en: <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>.
- MINCIN (2020b). Resolución 64/2020 Creacion de la Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- MINCIN, M. d. C. I. (2007). Resolución 153/07. Procedimiento para la implementación del Expediente Logístico de Almacenes y la Categorización de los Almacenes. *In*:



III Convención Científica Internacional "Ciencia, Tecnología Y Sociedad"
"Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE ALMACENES. APLICACIÓN EN LA FÁBRICA DE RON CUBAY.

Mincin (ed.) 46. Cuba, Gaceta Oficial Extraordinaria. disponible en:
<http://ln.contabilidad/consultor-legislaciónasociada-pororganismo>.

NC/CTN62, C. T. d. N. (2014). 492:2014 Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales. *In:* Nc (ed.). Cuba, Gaceta Oficial. disponible en:
<http://ln.contabilidad/consultor-legislaciónasociada-pororganismo>.

Oltra-Badenes, R. (2015). *La Logística Inversa: concepto y definición* [En línea].
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/46172/Art_Docente_LI_Cast.pdf,
[Accesado Date Accessed 2015].

Valencia-Granados, J. A. (2019). "Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución" en *Realidad y Reflexión*, 49.