

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIMI
Facultad de
Ingeniería Mecánica
e Industrial

Departamento Ingeniería Industrial

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

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

Autor: Ing. Ernesto González Cabrera

Tutor: Dr. C. Roberto Cespón Castro

Julio 2021

Santa Clara
Copyright©UCLV

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIMI
Facultad de
Ingeniería Mecánica
e Industrial

Department Industrial Engineering

**THESIS IN OPTION TO THE ACADEMIC TITLE OF MÁSTER IN
INDUSTRIAL ENGINEERING**

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

Author: Ernesto González Cabrera

Tutor: Roberto Cespón Castro

July 2021

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

Pensamiento

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.

Un esfuerzo total es una victoria completa.”

Mahatma Gandhi

Agradecimientos

Para las personas más importantes en mi vida mis padres y mi hermana, por apoyarme y guiarme en la vida.

A mi tutor Roberto Cespón por los conocimientos y enseñanzas transmitidas.

A los trabajadores de la Ronera Central en especial a Carlos Rubén Armas Díaz su director y a Mabel Cuevas Hernández especialista de calidad, por compartir su experiencia y por la ayuda prestada en el desarrollo de la investigación.

Y a los amigos y compañeros que llegan y apoyan en el momento más inesperado.

Resumen

Resumen

En la investigación se realizó una amplia revisión de la literatura actual, especialmente de todo lo referente al almacenamiento de productos y de alimentos en particular, la 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 el análisis y mejora de almacenes con vistas a su certificación. La complejidad de las herramientas diseñadas aumenta a medida que se busca la excelencia. El procedimiento se aplicó en el almacén de productos terminados de la Ronera Central "Agustín Rodríguez Mena". Con el cumplimiento del plan de implementación y la aplicación de las acciones correctoras, el almacén puede optar por su certificación en el nivel dos. Con ello, queda resuelto el problema científico planteado y cumplido el objetivo propuesto.

Abstract

Abstract

The research carried out an extensive review of the current literature, related to the products storage, and particularly food products storage, the international certification of warehouses, warehouses 4.0 and current cuban certification resolutions. Based on this, a procedure was developed for the analysis and improvement of warehouses with a view to their certification. The complexity of the designed tools increases as excellence is sought. The procedure was applied in the finished products warehouse of the Central Rum Factory "Agustín Rodríguez Mena". With their implementation plan and the application of the corrective actions, the warehouse can be certificated at level two. With this, the scientific problem was solved and the central proposed objective was complimet.

Índice

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1. Introducción	5
1.2 Gestión de la cadena de suministro y logística.....	5
1.2.1 Fundamentos de la Gestión de la cadena de suministro	6
1.2.2 Fundamentos de la logística.....	8
1.3 Logística de almacenes	10
1.3.1 Almacén 4.0.....	13
1.4 Generalidades sobre la tecnología de almacenamiento	14
1.4.1 Elementos que componen la tecnología de almacenamiento	14
1.4.2. Métodos y formas de almacenamiento	15
1.5 Normativas de certificación de almacenes	16
1.5.1. Normativas de certificación de almacenes en el ámbito internacional	17
1.5.2. Normativas de certificación de almacenes en el ámbito nacional	20
1.6. Herramientas metodológicas para perfeccionar la logística de almacenes	24
1.6.1. Herramientas metodológicas internacionales	25
1.6.2. Herramientas metodológicas nacionales.....	28
1.7 Conclusiones parciales	29
CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL ALMACENAMIENTO DEL RON CUBAY.....	31
2.1 Procedimiento para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay.....	31
2.2 Preparación del estudio	31
2.2.1 Caracterización general de la entidad.....	31
2.2.2 Caracterización general del almacén	32
2.2.3 Conformación del equipo de trabajo.....	33
2.2.4. Valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos	35
2.3 Diseño y aplicación de la herramienta de diagnóstico.....	36
2.3.1 Indicadores de aprovechamiento del espacio de almacenamiento.....	36
2.3.2 Análisis de la tecnología de almacenamiento	37
2.3.3 Elaboración de la lista de chequeo.....	38
2.3.4 Resumen de los problemas detectados.....	40

2.4 Análisis y propuesta de soluciones	40
2.4.1 Planteamiento de acciones correctoras a los problemas detectados	40
2.4.2 Evaluación cuantitativa del estado futuro del almacén.....	41
2.5 Implementación de resultados.....	41
2.6 Control	42
2.7 Conclusiones parciales	42
CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL ALMACENAMIENTO DEL RON CUBAY	43
3.1 Preparación del estudio	43
3.1.1 Caracterización general de la entidad.....	43
3.1.2 Caracterización del almacén objeto de estudio	45
3.1.3 Conformación del equipo de trabajo.....	48
3.1.4 Valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos	51
3.2 Aplicación de las herramientas de diagnóstico	53
3.2.1 Indicadores de aprovechamiento	53
3.2.2 Análisis de la tecnología de almacenamiento	54
3.2.3 Elaboración y aplicación de las listas de chequeo.....	54
3.2.4 Resumen de los problemas detectados.....	57
3.3 Análisis y propuesta de soluciones	58
3.3.1 Implementación de resultados.....	58
3.4 Validación de la propuesta mediante el criterio de expertos	58
3.5 Validación de la propuesta mediante la recalificación del almacén.....	59
3.6 Conclusiones parciales	60
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

Introducción

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 provocó el aumento de la competencia de ciertas producciones. Este fenómeno agudiza la crisis económica, financiera, energética, alimentaria y ambiental en la que se encuentra el planeta. 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 un posicionamiento en el mercado, les ayuden a optimizar sus procesos y las hagan más competitivas.

Autores como: Casanovas (2001), Hernández (2011); Portal (2011), Cespón Castro (2014) plantean que la cadena de suministro (CS) hoy, comprende desde el diseño y la administración de todas las actividades necesarias para la adquisición de recursos y su canalización para la transformación hasta la distribución o entrega final. Ello a su vez se interrelaciona con los aspectos de calidad, lealtad de los clientes, presencia oportuna en el mercado, impulso de las ventas, costos de operación, comercio exterior y diseño y rediseño del producto o servicio mismo. El manejo apropiado de la información es útil a los directivos para la toma de decisiones de administración efectiva y reducir el impacto ecológico de la (CS), estos criterios los reafirman Estrada (2007) y Betancourt (2012).

La logística de cualquier empresa es un aspecto que requiere una constante optimización y gestión, con el objetivo de lograr un máximo aprovechamiento de las capacidades disponibles, el mayor ahorro de recursos e inversión de capital posible, así como mejorar el servicio al cliente, aspectos que reflejan explícitamente en la actualidad una amplia mayoría de autores tanto del contexto nacional como internacional, destacándose Cespón Castro (2014), Francisco-Marcelo & Stoll-Quevedo (2014) y Cervera-Paz, et al. (2018).

Los autores Blanchard & Hoboken (2010) comentan que para operar satisfactoriamente una red logística, se hace imprescindible dotar a la misma de métodos o procedimientos, que permitan mantener la conducta de los sistemas dentro de ciertos y determinados límites de confianza. El éxito de la gestión logística en la empresa consiste en la entrega al cliente final del producto apropiado o servicio, en el lugar correcto y en el tiempo exacto, al precio requerido y con el menor costo posible. Las diversas actividades que integran dichos sistemas y muy esencialmente de aquellas con naturaleza económica, tienen una repercusión muy significativa en la rentabilidad y factibilidad, por lo cual una observación periódica se torna como un aspecto necesario y cuidadoso a valorar.

A partir del nuevo milenio se crearon diferentes normas, y resoluciones en Cuba que regulan el procedimiento para certificar los sistemas de almacenamiento en el país; así como quienes estaban autorizados para categorizar en todo el país. Desde el 2007, con la resolución 153 del MINCIN (2007), se dio unos de los primeros pasos decisivos en la dirección de crear un expediente logístico (EXPELOG) que permita evaluar los sistemas de almacenamiento en las empresas; posteriormente se complementa con otras resoluciones posteriores que consolida la implementación del 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 del MINCIN (2020a). Además la Resolución 64 MINCIN (2020c) 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 de alimentos y bebidas; 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 ser 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 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 se desea alcanzar el segundo nivel con los criterios del nuevo EXPELOG aprobado. Estas limitaciones y el hecho de que para el almacén objeto de estudio práctico no se encontró ningún precedente, permitiendo identificar la **situación problemática** identificada, que fundamenta la investigación en esta tesis de maestría.

Por lo anteriormente expuesto y dada la importancia que tiene para Cuba en las condiciones actuales, priorizar las exportaciones y mantener el prestigio de la calidad de los rones a nivel global, se plantea como **problema científico** de la investigación: la forma en que se gestiona actualmente el almacén de productos terminados de la Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”, no permite un mejoramiento continuo de su logística de almacenes y con ello, el alcance de niveles superiores de certificación.

Para dar solución al problema científico planteado, se plantea como **hipótesis de la investigación**, la siguiente: si se elabora y aplica un procedimiento estructurado para la logística de almacenes, que considere las buenas prácticas internacionales, la legislación cubana actual, experiencias nacionales en este campo y las particularidades del almacén de productos terminados de la Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”, será posible su mejoramiento continuo y el alcance de niveles superiores de certificación.

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 este objetivo, 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”.

Esta tesis de maestría sostiene su novedad, principalmente en el aporte de un procedimiento para evaluar y mejorar la logística del almacén de productos terminados de la Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”, que considera las buenas prácticas internacionales, la legislación cubana vigente, experiencias nacionales en este propósito y las particularidades de almacenamiento de las diferentes presentaciones del Ron Cubay.

El valor práctico del trabajo reside en la factibilidad y pertinencia demostrada mediante la aplicación del procedimiento diseñado para la entidad objeto de estudio práctico; permitiendo la mejora de las condiciones de almacenamiento de los productos terminados.

El valor social, está dado por la contribución del procedimiento al incremento de las exportaciones del Ron Cubay, con el consecuente beneficio para todo el país. Además, permite a la dirección de la empresa y a los almaceneros conocer en qué lugar se encuentran las dificultades principales, como erradicarlas, sus responsables y en general una mejora del servicio al cliente. El autor considera que una vez aplicadas las mejoras contenidas en la tesis, el objeto de estudio práctico podrá aspirar a niveles superiores de certificación.

En el trabajo se utilizan varios métodos de investigación, tanto del nivel teórico como del empírico: dentro del primero se encuentran el análisis y la síntesis, la inducción deducción y el enfoque en sistema. Sobresalen también los de carácter empírico como son: entrevistas, trabajo con expertos, listas de chequeo, mediciones y la observación directa. La tesis está estructurada en tres capítulos. En el capítulo I, se analiza el marco teórico referencial que va desde el estudio desde la logística y las CS hasta la certificación en los almacenes. En el capítulo II, se analiza y expone un procedimiento para la mejora del almacenamiento de productos terminados, teniendo en cuenta la CS del Ron Cubay. En el capítulo III se aplica el procedimiento diseñado. Con el análisis realizado se llega a las conclusiones que destacan los resultados obtenidos en la investigación según los objetivos propuestos, por su parte en las recomendaciones se proponen aspectos que pudiera dárseles continuidad en su estudio, a partir del criterio del autor. Seguidamente aparece la bibliografía consultada, y por último los anexos que permiten fundamentar, analizar y esclarecer lo expresado en el cuerpo de la tesis para la mejor comprensión del documento presentado como tesis de maestría.

Capítulo I

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

El marco teórico referencial constituye un paso inicial necesario para realizar una investigación. Consiste en 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 como objetivo principal de este capítulo: fundamentar la necesidad del tema en estudio, mediante 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 de suministro (CS) en general y en particular las de bebidas. El cuerpo de este capítulo agrupa y sustenta las bases teórico-prácticas de toda la tesis de maestría, en la figura 1.1 se presenta el hilo conductor seguido para su elaboración.

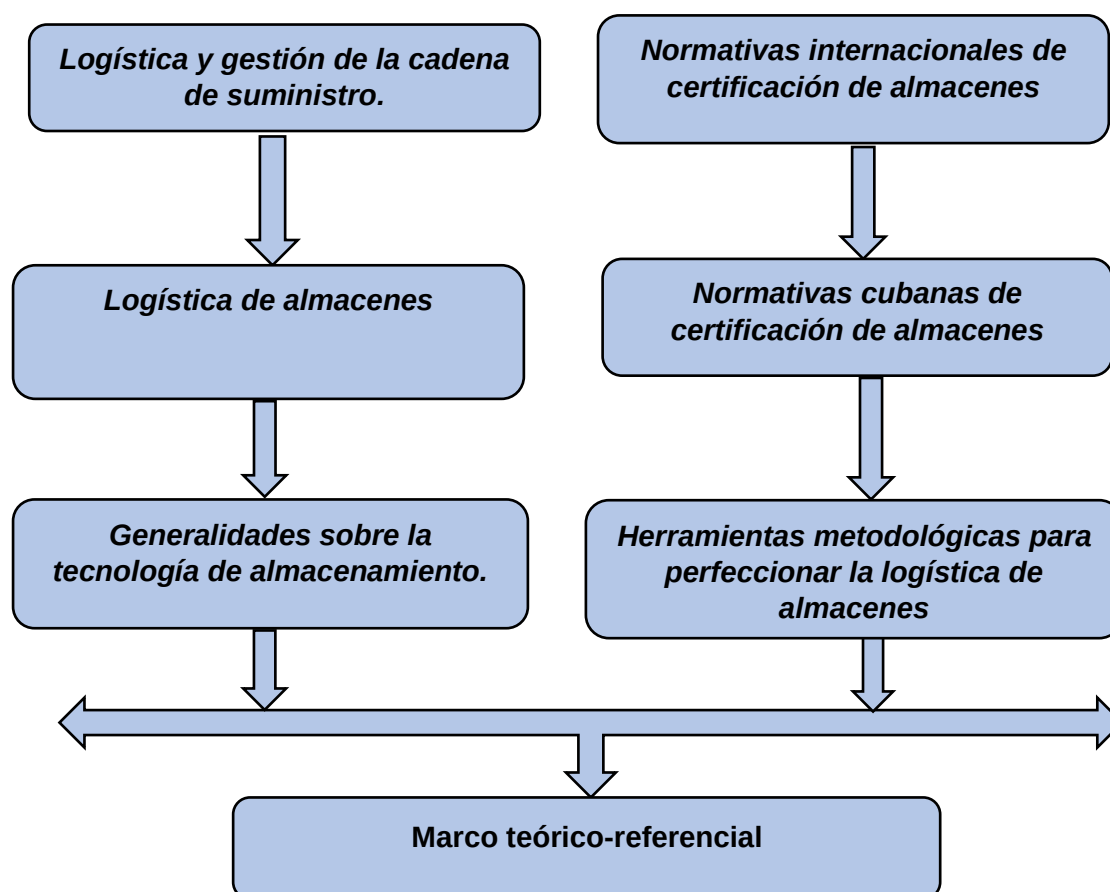


Figura 1.1 Hilo conductor del análisis bibliográfico. Fuente: Elaboración propia

1.2 Gestión de la cadena de suministro y logística

En este epígrafe se analizan los fundamentos esenciales de la cadena de suministro (CS) y la logística como conceptos que dan inicio a la investigación que se realiza.

1.2.1 Fundamentos de la Gestión de la cadena de suministro

Las primeras menciones de algunos de los eslabones fundamentales de lo que en el futuro serían parte integrante de la CS se remontan a 1958 y, según Forrester (1958), la tarea fundamental es obtener un flujo adecuado de información, materiales, mano de obra, dinero y bienes de capital a fin de lograr beneficios para la organización en general. Además, identifica la dinámica de respuesta en las administraciones para hacer frente a los cambios en la demanda.

A nivel global, los ciclos de vida de los productos se redujeron y se intensificó la competencia desde 1990; los fabricantes han interactuado con los proveedores a fin de mejorar la calidad de los productos y disminuir los tiempos de entrega. Todo esto con el objetivo de hacer entrega de un producto o servicio en el lugar y momento adecuados y al menor costo. En consecuencia, tanto fabricantes como distribuidores mayoristas y minoristas integran sus funciones logísticas para mejorar sus ventajas competitivas (Lee & Seungjin, 2014). Así, la CS es un conjunto de actividades asociadas al flujo de transformación de bienes, desde el origen de la materia prima hasta el usuario final e incluye, adicionalmente, los flujos de información y dinero (Maruri-Avidal & Torres-Rivera, 2019).

Es necesario mencionar que el Management Council of Supply Chain (2014) define logística como “la parte del proceso de la GCS que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente”.

La GCS abarca entre otras, actividades vinculadas con varias funciones empresariales, todas las actividades de gestión logística como son la planificación y gestión de todas las involucradas en la adquisición y conversión. Adicionalmente, incluye la coordinación y la colaboración con los socios del canal, quienes pueden ser; proveedores, intermediarios, proveedores de servicios de terceros y clientes en áreas como la innovación, el personal, las finanzas y otras. En esencia, la GCS integra la oferta y la gestión de la demanda dentro y fuera de las empresas (Management Council of Supply Chain, 2014).

El objetivo del conjunto de la CS es que no se produzcan problemas por faltas de sincronización o de información en el traspaso sucesivo de tareas de unos agentes a otros, ya se trate de agentes de una misma empresa o de distintas entidades. Se busca la racionalización final del conjunto, independientemente de quién realiza la función. Reducir tiempos y costos, aumentando la flexibilidad y la calidad, asegurando el posicionamiento

del producto o servicio en el mercado de forma eficiente (Maruri-Avidal & Torres-Rivera, 2019).

En ese orden de ideas, según autores como Campos-Naranjo (2019), Assmann & Behrendt (2019), Juhász & Tamás (2019), Kostrzewski, et al. (2019), Kraisintu & Zhang (2011), Correa Espinal Alexander, et al. (2010), Escalante-Hernández (2013), entre otros, plantean la existencia de cuatro usos principales del término “GCS” estos son:

1. La cadena interna que integra las funciones empresariales implicadas en el flujo de materiales e información, desde la entrada hasta la salida del negocio.
2. La gestión de relaciones a dos bandas, con proveedores inmediatos.
3. La gestión de una cadena de negocios que incluye a un proveedor, a los proveedores de un proveedor, a un cliente y a un cliente de un cliente, etc.
4. La gestión de una red de empresas interconectadas que participan en el suministro final de los paquetes de productos y servicios requeridos por los clientes finales.

Mirando hacia el futuro, no es posible limitar el enfoque empresarial a una simple evolución del negocio y la tecnología, sino que se debe adaptar a una revolución en la forma de ver las cosas. En el campo de la GCS, las empresas no solo deben hacer las cosas mejor, sino también de forma distinta para seguir compitiendo en mercados cada día más complicados y exigentes. Las empresas tienen que conectar su CS más allá de sus actuales límites operativos si desean mantenerse competitivas en una nueva era digital, que supera la anterior basada en las tecnologías e internet. Ello incluye una función logística cada vez más autónoma (vehículos sin conductor, drones o robots) y el acercamiento de la producción al cliente con la impresión 3D (Viu Roig, 2018).

En América Latina la atención al cliente no ha tenido grandes cambios visibles con respecto a otras áreas del mundo como Europa donde se está hablando hoy en día del concepto de logística de ciudad, como parte de la GCS. Estos estudios parten de la necesidad de atender a los clientes con mayor rapidez y confiabilidad y las necesidades de proyectar la ciudad como un ente logístico que necesita regular el transporte de mercancías y las materias primas necesarias para el funcionamiento de la ciudad. Los autores Juhász & Tamás (2019), Assmann & Behrendt (2019) describen que el desarrollo de la logística de ciudad es el desafío clave para las áreas logísticas urbanas: especialmente en la economía, la flexibilidad, el tiempo de entrega, los costos logísticos, ahorro de energía y reducción de las emisiones de gases nocivos.

1.2.2 Fundamentos de la logística

Al analizar la historia de la humanidad se puede ver que el desarrollo de la logística ha pasado por varias etapas, las cuales tuvieron una duración acorde con las tecnologías de la época. Su nacimiento se puede definir con una duración de siglos puesto que las primeras manifestaciones de un funcionamiento logístico y los desafíos y beneficio que estos conllevan se observan en antiguas civilizaciones como la egipcia, la mesopotámica y los antiguos imperios chinos. No es hasta la Primera Revolución Industrial que hay un salto en la producción y tener una buena logística reducía los costos de este aumento de la producción. El siguiente gran paso fue el fin de la Primera Guerra Mundial que permitió una mejora considerable en los medios de transporte y las rutas de suministro y de entrega de mercancías.

Los primeros conceptos y estudios científicos de la logística no aparecen hasta el fin de la Segunda Guerra Mundial, cuando se incorporan logros de la logística militar a la producción postguerra e introducen los conocimientos logísticos-militares y la automatización de la producción. 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, la calidad, el tiempo requerido, la cantidad y lugar especificada; o simples para dar una idea general de los objetivos y funciones que persigue. Los investigadores los utilizan indistintamente de acuerdo a las circunstancias y objetivos que se propongan lograr. Algunos de estos conceptos descritos por los autores son:

Acevedo-Suárez (2010) Define la logística como la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.

Otras definiciones son las que ofrece Cespón-Castro (2013), que refiere que es el proceso de gestionar los flujos material, financiero e informativo de materias primas, inventario en proceso, productos acabados, servicios y residuales desde el suministrador hasta el cliente, transitando por las etapas de gestión de los aprovisionamientos, producción, distribución y de los residuales. Mientras investigadores como Cunha-Pinheiro (2011), la detalla como el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado. Además, Jamart (2015), la define como el proceso de administrar

estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo.

Por otra parte Lao-León (2018) y Matamoros-Hernández (2011) consideran la logística como una disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema, capaz de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final.

Oltra-Badenes (2015) define que: la logística es aquella parte de la GCS, 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. Escalante-Hernández (2013) destaca que es la planificación, distribución, organización y control de todas las diligencias que se realizan para el almacenaje, compra y movimiento de mercancía con el objetivo de integrar todas las necesidades entre cliente y proveedor.

Como se puede notar, existen muchas coincidencias en las definiciones existentes que se pueden resumir en que la logística es, según Ashok-Kumar (2015) 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.

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).

Según los autores Hardai, et al. (2019), Agárdi, et al. (2019), y Pavlenko, et al. (2019), el uso de cyber-physical systems (CPS) describe mejor la Industria 4.0. Esto significa la integración de la computación, la creación de redes y los sistemas físicos reales, que

proporcionan la base para nuevos modelos de negocios y soluciones de negocios. En el ámbito de las CS, se emplea el término Logística 4.0. Los autores anteriores la definen como la gestión del flujo de personas, y materiales entre un origen y el punto de consumo para cumplir con los requisitos del cliente, utilizando las bondades de la informática y la automatización. 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.

Algunas universidades de prestigio en todo el mundo, así como institutos técnicos de investigación, se han percatado de este potencial y ya están realizando investigaciones para desarrollar los pilares de los aspectos que envuelven a la denominada logística del futuro. Entre ellas cabe destacar al Georgia Institute of Technology de Estados Unidos, la Kühne Logistics University de Alemania, la Chalmers University of Technology de Suecia o la Universidad Técnica de Graz en Austria (actual organizadora de la cuarta edición del Congreso Internacional de Physical Internet - 4th IPIC 2017) (Cervera-Paz, et al., 2018).

Aunque los temas de Industria 4.0 y en particular Logística 4.0, se encuentran aún alejados de la mayor parte de las empresas cubanas y del almacén tomado como objeto de estudio práctico, hay elementos que pueden ser considerados en la presente tesis de maestría, siendo estos:

- Digitalización de todos los documentos empleados en el almacén y conexión en red a la Dirección Logística de la empresa.
- Capacitación del personal para que sea capaz de trabajar con medios informáticos.

Lo anterior incluye la posible utilización en la empresa de sistemas Planeación de los Requerimientos de la Empresa, ERP y la conexión de los almacenes a esta nueva filosofía de gestión.

1.3 Logística de almacenes

Dentro de la CS juega un papel importante los almacenes como uno de los eslabones fundamentales para la actividad logística. Existe una gran variedad de conceptos que tratan de definir el almacén. Algunos de estos son descritos a continuación. Los almacenes para el negocio del e-comercio son edificios grandes dónde una variedad de productos de los proveedores diferentes se guarda en los estantes (Kumar & Kumar, 2018).

Los almacenes son infraestructuras que proveen un adecuado ambiente para guardar temporalmente bienes y materiales que requieran protección de los elementos. Deben ser

diseñados para acomodar los arribos de los materiales a ser almacenados; el equipo de manejo de materiales; las áreas de recepción y despacho y sus parqueos asociados; y las necesidades requeridas por el personal (Valencia-Granados, 2019). Según la NC/CTN62 (2014) el almacén de alimentos es edificio, instalación o lugar destinado a conservar productos alimenticios garantizando la calidad e inocuidad y su integridad física durante la estadía prevista.

Sin embargo, todos ellos coinciden en que el almacén es: un lugar o espacio físico con la función de mantener los productos de los distintos clientes internos o externos, al tiempo que puede ajustar la producción a los niveles de la demanda y facilita el servicio al cliente. Su gestión es tarea de la logística de almacenes, algunos conceptos que la definen se muestran a continuación.

Según el autor Iglesias-López (2012) la gestión logística de los almacenes es un punto en que confluyen intereses de diferentes departamentos de la empresa, los cuales necesitan de un adecuado funcionamiento del mismo para poder cumplir con sus objetivos. Entre las áreas que presentan un mayor interés en el funcionamiento del almacén se destacan:

- Marketing/ Comercial: su objetivo es disponer de puntos de almacenaje lo más cercanos al cliente, con la cantidad suficiente de stock de producto terminado, para con ello conseguir el mejor nivel de servicio al cliente tanto en tiempo como en cantidad.
- Financiero: su objetivo es disponer del menor número de puntos de almacenaje, con los stocks más bajos posibles para conseguir una reducción de costos y con ello la mejor rentabilidad empresarial
- Producción: al igual que Marketing persigue disponer del stock suficiente de materia prima y del espacio suficiente en almacenes que permita que no exista en ningún momento problemas en el funcionamiento del proceso productivo.

Los autores Iglesias-López (2012), Francisco-Marcelo & Stoll-Quevedo (2014), y Calzado-Girón (2020) definen los siguientes objetivos principales de la logística de almacenes:

Objetivos relacionados con el costo:

- Aprovechar el espacio. El almacén debe disponer en todo momento de la superficie ajustada a las necesidades del inventario y a los procesos de manipulación que en el mismo se desarrollan.
- Optimizar los tiempos de manipulación. Se debe disponer de los recursos adecuados de manipulación y almacenaje, así como tener un diseño que favorezca este objetivo.

- Facilitar el control de los inventarios. Hay que establecer unas reglas, criterios de gestión y sistemas de información adecuados a las necesidades para garantizar una correcta gestión del almacén.
- Ajustar los niveles de inversión a las necesidades del producto/ cliente.
- La evolución de los elementos de almacenaje, manipulación, hardware etc. que se pueden utilizar en los almacenes debe ajustarse a la capacidad financiera de la empresa.

Objetivos relacionados con el servicio:

- Disminuir el número de errores en el servicio al cliente. El factor básico en cualquier empresa es el cliente, no cometer errores en los pedidos, ello permite avanzar en la consecución de uno de los grandes objetivos de las compañías que es la fidelización del cliente.
- Mantener la rotación de stocks a un nivel que no genere ni excesos ni roturas. Al cliente hay que darle una respuesta rápida, se necesita controlar el inventario y disponer en todo momento de las cantidades solicitadas.
- Capacidad de adecuarse a la evolución de las necesidades de los clientes/ productos. La evolución de los mercados es continua, el cliente va cambiando y el almacén en todos sus aspectos desde infraestructuras a procesos operativos se debe ir adecuando a estas necesidades.

La necesidad que hoy tienen todos los almacenes de conseguir objetivos relacionados con el costo y el servicio a clientes, ha generado que el sector relacionado con los elementos de manutención haya tenido en los últimos años una evolución constante para optimizar el espacio, y disminuir los tiempos de manipulación en el almacén. Los autores Valencia-Granados (2019), Iglesias-López (2012) y Panaggio (2019) al analizar las diferentes posibilidades que ofrece el mercado en lo referente a equipamiento de los almacenes, lo clasifican en cuatro grandes bloques: soportes de cargas, estanterías para almacenamiento de mercancía, maquinaria para el manejo de cargas y otros elementos de manutención.

Los aspectos esenciales de este sub-epígrafe que resultan de interés en la presente investigación son:

- Existencia de un sistema de gestión adecuado en el almacén estudiado que sea adecuado a las condiciones de producción de la empresa.
- Disponibilidad de los medios adecuados. Ello incluye los medios de almacenamiento, manipulación y en general todos los que se necesiten en el objeto de estudio práctico.

1.3.1 Almacén 4.0

En el presente trabajo se ha hablado de la cuarta revolución industrial o Industria 4.0 de la Logística 4.0 que acompaña esta evolución. En ese 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. Desde hace varios años, existen en el mercado diversos sistemas de automatización especialmente diseñados para dar soluciones de recepción y almacenamiento automático, que incrementa los indicadores de productividad, reduciendo el número de movimientos, tareas de transporte y el espacio (Khan, et al., 2019). Con el avance de la tecnología, los almacenes deben transformarse completamente en almacenes inteligentes. La mayor parte de ellos disponen de transelevadores que circulan por los pasillos y son los que recogen y colocan las mercancías en las estanterías, mientras que un software controla las posiciones de los productos almacenados, optimiza los espacios, economiza los movimientos y garantiza la condición FIFO (*first in – first out*) o prioridad que se establezca. Los sistemas de transporte de rodillos inteligentes llevan el concepto de cintas transportadoras a un nuevo nivel e integran sensores y desviadores automatizados que facilitan la preparación de pedidos y la carga para el despacho. Sin embargo, esta automatización que no es nueva, continúa evolucionando (Panaggio, 2019). El desarrollo de la automatización y la robótica permite que las empresas incorporen AGVs (*Automatic Guided Vehicle*) en sus procesos productivos. Los AGV son vehículos autónomos cuyas ventajas se traducen en una mayor transparencia de procesos, incremento de la productividad y reducción de costos por optimización de los recursos operativos, además de la adaptabilidad a los diversos entornos y su seguridad operativa. Existe una variada gama AGVs que se pueden utilizar desde las aplicaciones simples de transporte hasta en las soluciones de recogidas complejas, transportando tanto cargas pequeñas como contenedores y/o paletas (Benali, et al., 2019).

Hoy en día, la gama de AGVs que el mercado ofrece va desde los apiladores, carretillas trilaterales, transpaletas y hasta drones especialmente diseñados para manipular inventarios, acompañados por un apilador robotizado que ayuda en el orden y gestión de las estanterías (Panaggio, 2019). Coincidiendo con estos autores Edvard Tijan, et al. (2019), Kostrzewski, et al. (2019), Zakoldaev, et al. (2020) y Tijan, et al. (2019) destacan

que estas soluciones son algunas de las que permiten configurar una Intralogística 4.0, flexibles y especialmente diseñadas para entornos como los que propone el comercio electrónico, el sector de la automoción, alimenticio, farmacéutico, entre muchos otros.

En el caso del almacén estudiado, por tratarse de productos que pueden ser exportados y que se venden en la red recaudadora de divisas cubana, existen elementos de la logística 4.0 y de Almacenes 4.0 que se emplean y es el código de barra de los productos para garantizar su trazabilidad, mediante el punto siguiente:

- Se verifica que los productos tengan la etiqueta en buen estado con su código de barra para garantizar su trazabilidad.
- Resultan válidos también, los aspectos considerados en el epígrafe 1.3 relativos a la digitalización de la documentación y la capacitación de los empleados en informática.

1.4 Generalidades sobre la tecnología de almacenamiento

La tecnología de almacenamiento es el conjunto de actividades realizadas para garantizar la conservación y manipulación de las mercancías desde su producción hasta su consumo, disminuyendo los costos logísticos y maximizando la satisfacción del cliente (Duquesne-Pascual, 2009; Escobar-Refusta, 2014). Se define en general, como el sistema integral de funciones de la logística de almacenaje, orientado a garantizar un servicio ininterrumpido, seguro y eficiente para satisfacer las expectativas del cliente: ininterrumpido, seguro, para evitar pérdidas de oportunidades o recursos al cliente y eficiente, en función de lograr un servicio de calidad al menor costo logístico posible.

1.4.1 Elementos que componen la tecnología de almacenamiento

La tecnología de almacenamiento es un sistema compuesto por un conjunto de actividades entre las que se encuentran: la forma de conservación del inventario, las operaciones de transportación interna, los sistemas de almacenamiento y desplazamiento de los flujos de carga, la mecanización o automatización de los trabajos de índole operativo-organizativo, así como la organización integral de la actividad. Incluye la selección del método de almacenamiento de las cargas y de la tecnología de manipulación. Su correcto diseño y desempeño define la eficacia de la gestión de almacenamiento.

En ello es de gran importancia tener en cuenta la tecnología adecuada a las características de las cargas en cuanto a su almacenamiento y manipulación. La selección inadecuada de la tecnología repercutirá en innumerables deficiencias en la explotación, incidiendo directamente en la elevación de los costos (Acevedo-Suárez, 2010). Este mismo autor plantea que, por el contrario, la selección adecuada de la tecnología proporciona efectos favorables como:

- Se logra una correcta utilización del espacio.
- Facilita las operaciones de selección y despachos de productos.
- Racionaliza la cantidad de trabajo vivo.
- Disminuye el tiempo de preparación de los pedidos.
- Los productos conservan las características integrales favoreciendo la calidad.
- Protección al hombre, la carga y la instalación.

1.4.2. Métodos y formas de almacenamiento

La ubicación lógica y ordenada de los productos es uno de los factores principales que contribuye a evitar errores y pérdidas de tiempo en la localización de los productos. La correcta selección de los medios de almacenamiento, los equipos tecnológicos idóneos y las distribuciones espaciales racionales; contribuyen al funcionamiento correcto del almacén.

El conocimiento por parte de los dependientes de la ubicación exacta de los productos, incrementa la eficiencia operacional del almacén. La aplicación de un control de ubicación lógico humaniza el trabajo de los dependientes, es fuente de ahorro de recursos fundamentalmente tiempo y disminuye la maniobra y manipulación. Estas ventajas se resumen en una disminución de los costos logísticos y una elevación del servicio al cliente. En la literatura especializada (Acevedo-Suárez, 2010; Hernández-Bermúdez, 2011), se describen diferentes métodos de almacenamientos que se seleccionan en dependencia del grado de selectividad y la accesibilidad que requieren los productos almacenados. Sin embargo, el más empleado se basa en el grado de masividad en función del cual se diferencian tres métodos de almacenamientos que son:

- Masivo: permite acceder directamente solo a algunas de las unidades de carga de las que integran un mismo surtido. Se considera masivo el método, si existe al menos una unidad de carga bloqueada. En esta forma de almacenamiento se utiliza la estiba directa, a granel o estantería por acumulación con medios unitarizadores o sin ellos. No se garantiza el acceso directo a las cargas.
- Selectivo: permite acceder directamente a todas las unidades de carga que integran un mismo surtido sin necesidad de manipular ninguna otra unidad de carga. En este grupo se incluyen dos métodos con características tecnológicas diferentes: con acceso directo a las cargas unitarizadas y con acceso directo a las cargas fraccionadas.
- Muy selectivo: permite acceder directamente a todos los surtidos, pudiendo accederse o no a cada uno de los elementos que integran un mismo surtido. Se utiliza fundamentalmente para aquellos almacenes en los cuales los inventarios promedios por

surtidos son muy reducidos, sobre todo en los casos que los productos son de dimensiones pequeñas.

La correcta selección de la forma de almacenamiento de los productos permite lograr el equilibrio necesario entre el aprovechamiento del volumen del almacén y el acceso a los diferentes surtidos (Rodríguez-Roel, 2015), (Santos-Cougil, 2011), (SPC Counselling Group, 2014). En esta investigación resulta de interés la modalidad de almacenamiento selectivo y masivo por las condiciones de la CS analizada. La modalidad de almacenamiento selectivo emplea los siguientes medios de almacenamiento:

- Estantería para carga fraccionaria, con operación y traslado manual o selección manual y traslado mecanizado con equipos seleccionadores de pedidos.
- Estanterías para cargas unitarizadas, operadas con equipos mecánicos o automáticos.
- Estanterías móviles de almacenamiento compacto y desplazamiento horizontal, con operación manual o automatizada.
- Estanterías móviles de desplazamiento vertical, operadas mecánicamente con selección manual.

Por su parte, los medios de almacenamiento en la forma masiva son:

- Paletas, paletas con auto-soportantes o paletas cajas.
- Estanterías por acumulación (Drive-in, Drive-through, etc.).
- Silo, naves especializadas y tanques.
- Estanterías de transportadores activos por gravedad.
- Almacenamiento directo de bobinas, bidones, pacas, sacos, etc.

Como parte de la investigación también se propone analizar la tecnología actual, además de las posibles mejoras que se puedan hacer para alcanzar el uso eficiente del espacio, los medios del almacén y agilizar la manipulación.

1.5 Normativas de certificación de 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.

Teniendo en cuenta la opinión 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.

1.5.1. Normativas de certificación de almacenes en el ámbito internacional

La sociedad de clasificación Det Norske Veritas (2019) 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 CS de alimentos y bebidas. Las normas de seguridad alimentaria como la inglesa British Retail Consortium (BRC), la alemana International Features Standards (IFS), la australiana Small Quantity Generator (SQG) y la holandesa Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), son estándares de sistemas de gestión segura y operativa, aplicable tanto a productos alimenticios, como no alimenticios. Fueron creados para garantizar el cumplimiento por parte del proveedor, teniendo en cuenta el almacenaje, el transporte y la distribución, para asegurar las habilidades del minorista y garantizar la calidad y seguridad de los productos alimentarios que venden.

British Retail Consortium (BRC)

La norma BRC fue desarrollada por minoristas británicos para garantizar las mejores prácticas de seguridad alimentaria y gestión operacional en la CS de aquellas organizaciones que se ocupan del almacenamiento y distribución de productos alimentarios y no alimentarios (Figueroa-Gómez, 2019). La norma ayuda a los minoristas y a otros usuarios en el cumplimiento de sus obligaciones legales y en la protección del consumidor de la siguiente forma:

- **Norma Mundial de Seguridad Alimentaria BRC:** especifica la seguridad, la calidad y los criterios operativos de los alimentos requeridos para organizaciones dedicadas a la fabricación de alimentos. La norma no se aplica a productos alimentarios que no se sometan a procesos en la instalación auditada ni a actividades relacionadas con la venta mayorista, la importación, la distribución o el almacenamiento fuera del control directo de la compañía. Esta norma está reconocida por la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI).
- **Norma Mundial de Almacenamiento y Distribución BRC:** se aplica a almacenes, compañías dedicadas al almacenamiento, venta mayorista o distribución de productos alimentarios o no alimentarios y está también reconocida por la GFSI.

- **Norma Mundial de Envases y Materiales de Envasado BRC:** dirigida a los fabricantes de envases y de materiales de envasado utilizados para las operaciones de envasado y llenado de alimentos, así como de cosméticos, artículos de higiene personal, otros materiales y productos de consumo. Esta norma está reconocida por la GFSI.
- **Norma Mundial para Agentes e Intermediarios BRC:** dirigida a empresas de la CS de alimentos y/o envases para alimentos que prestan servicios de compra, importación o distribución de productos. Entre estas compañías se encuentran distribuidores, intermediarios, importadores y exportadores.

International Features Standars (IFS):

LA Norma Internacional de Alimentos IFS ha sido desarrollada por la Federación Alemana de Detallistas (HDE), la Federación Francesa de Empresas detallistas y de Distribución (FCD), y la Asociación Italiana de Detallistas (COOP). Es un protocolo cuyo objetivo es que los fabricantes y los proveedores de productos para las distribuidoras y grandes superficies de Francia, Alemania e Italia suministren productos seguros conforme a las especificaciones y a la legislación vigente (Det Norske Veritas, 2019).

El autor Gallardo-Abad (2017) ratifica que la norma se ha desarrollado para todo tipo de distribuidor (todos los tamaños de empresas y comercios, independientes o no) y para los mayoristas con actividades similares (por ejemplo, de actividades de “cash and carry”). Por tanto, existen versiones de esta norma según su ámbito de aplicación:

- IFS Food: para empresas que procesan alimentos bajo marcas propias o empresas que empaquetan productos alimentarios a granel. Se aplica al procesado y tratamiento y/o la manipulación de productos a granel y/o las actividades realizadas durante el primer empaquetado.
- IFS Cash & Carry / Wholesale: para autoservicios mayoristas (Cash-&-Carry) o empresas mayoristas.
- IFS HPC: para productos de hogar e higiene personal.
- IFS Logistics: para actividades de logística como la carga y descarga, el transporte, el tratamiento y la posterior distribución.
- IFS Broker: para empresas con una actividad comercial, que compran mercancía y comercian con mercancía sin haber entrado en contacto con el producto.

IFS Logistics ha sido desarrollada para asegurar que los procesos de almacenamiento, distribución y transporte, así como actividades de carga y descarga, se realicen siguiendo unos procesos determinados, enfocados a cumplir las especificaciones de los clientes y que

siempre se trabaje por una mejora continua de los procesos (Ifyda-Consultores, 2019). Los objetivos de esta norma se dejan claro en sus protocolos, dígame:

- Garantizar la legalidad, seguridad y calidad de los productos fabricados.
- Establecer una norma común con un sistema común de evaluación.
- Asegurar el suministro de productos seguros, acordes con sus especificaciones y conformes a la legislación, consiguiendo una reducción de costes y logrando la transparencia en toda la cadena de suministro.
- Reducir costes y tiempo a fabricantes y distribuidores.
- Asegurar la transparencia y rigurosidad en los sistemas de certificación.

Las principales diferencias entre normas BRC e IFS es que ambas están enfocadas en la certificación de proveedores alimenticios, pero siguen diferentes criterios y niveles de evaluación. Por ejemplo, la certificación IFS se basa en un sistema de clasificación y de puntuación con el que BRC no cuenta. Además, la certificación BRC puede ser obtenida aunque exista una disconformidad que pueda modificar en un plazo de 28 días, algo que con la norma IFS sería imposible, se puede decir que la norma alemana es mucho más exigente que la inglesa. Aunque tienen esas diferencias también tienen semejanzas importantes por lo que son homólogas en el ámbito internacional como las normas más aplicadas a la certificación de CS de alimentos y bebidas.

Estas normas son las más empleadas en el plano internacional, aunque cada país desarrollado o no posee sus normas propias en dependencia de los múltiples factores que los caracterizan. Cuba también ha desarrollado su propia normativa, considerada exigente por el autor para cualquier CS y dentro de las mismas los almacenes. Con respecto a este eslabón de la CS, es necesario puntualizar que conjuntamente con las resoluciones sobre el almacenamiento de carácter general emitida, es necesario considerar las normativas propias de los productos e insumos que se almacenan, como es el caso de los alimentos y bebidas. Este aspecto es tratado en el epígrafe siguiente.

Conjuntamente con los aspectos que anteriormente se han destacado para considerar en la presente tesis de maestría, de las normativas internacionales analizadas se selecciona lo siguiente:

- Se realiza con frecuencia la limpieza y desinfección del almacén
- Se aplican las normas de conservación para evitar la contaminación de los productos y sus embalajes.

Ambos aspectos, son considerados por las normas cubanas que son revisadas en el próximo epígrafe.

1.5.2. 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 el objetivo de esta tesis, comenzando por las que estuvieron vigentes hasta el 2020 y culminando con las vigentes en la actualidad. Estas son:

La Resolución 59/04 (MINCIN, 2004), actualmente derogada, se implementó con el propósito de:

1. Contribuir al incremento de la racionalidad y eficiencia del proceso de almacenamiento, incluyendo los equipos y medios.
2. Lograr la interrelación que se requiere entre todas las entidades nacionales que permita el desarrollo coherente de la logística de almacenes a escala nacional.
3. Perfeccionar e integrar los aspectos que forman parte de la logística de almacenes para lograr una mayor eficiencia en las entidades.
4. Elevar el nivel en la logística de almacenes en el país, sustentándose en el método establecido para la categorización de los almacenes en los diferentes niveles tecnológicos, atendiendo a que la introducción de las tecnologías debe ser lo más racional posible según las características del proceso de almacenamiento que se trate.
5. Incentivar y promover la capacitación del personal que labora en la logística de almacenes en los diferentes niveles de las organizaciones incluyendo a los vinculados directamente en el proceso de almacenamiento.

Esta resolución estuvo conformada por siete capítulos, que definían desde términos y condiciones, diseño, almacenes, higiene, la seguridad y salud del trabajo, defensa y el control estatal.

La Resolución 153/07 (MINCIN, 2007), también derogada en la actualidad, se documentó con el objetivo de establecer el Expediente Logístico de Almacenes (EXPELOG), como medio de facilitar y proporcionar a las entidades de cada sistema, las herramientas de trabajo para crear las condiciones necesarias en función del control de la actividad logística en cada instalación dedicada al almacenamiento y conservación de estos bienes de consumo en la economía nacional. En la implantación, la resolución exigía:

1. Crear el expediente técnico del almacén.
2. Definir el método de control de ubicación de los productos.

3. Aplicar los documentos normativos vigentes (entre ellos los del Ministerio de Comercio Interior)
4. Garantizar un sistema de protección y seguridad del almacén.
5. Presentar un método de rastreo que permita la trazabilidad del producto.
6. Tener establecido un programa de control de plagas.
7. Garantizar la correcta rotación de los productos.
8. Mostrar un sistema de control de fechas de vencimiento de los productos.

La NC 492:2014 (NC/CTN62, 2014): Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales, vigente actualmente, sustituyó a la NC 492:2006 (NC/CTN, 2006) Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales. La NC 492:2014 (NC/CTN62, 2014) 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. La presente norma es utilizada para:

1. La auditoría.
2. Control e inspección del cumplimiento de las regulaciones por las autoridades competentes.
3. Las propias entidades productoras y comercializadoras que almacenan productos en sus fábricas o en sus locales destinados.

En el almacenamiento de alimentos, materias primas y materiales utilizados en su elaboración, para garantizar la inocuidad de los alimentos, también se deben cumplir con los requisitos de manipulación establecidos en la NC 455:2015 (Oficina Nacional de Normalización, 2015) y la Resolución 50 del 2020 de Ministerio de Comercio Interior (MINCIN, 2020b); así como en las normas específicas de cada tipo de alimentos. Los almacenes a que se refieren comprenden: almacenes generales, cámaras de refrigeración, frigoríficos, silos, tanques y contenedores. Además, trata los requisitos y los tipos de almacenamientos según el almacén seleccionado. Hace especial énfasis en los requisitos y almacenes siguientes: requisitos de diseño y construcción, de explotación, higiene, almacenamiento climatizado, almacenamiento de productos en Silo, almacenamiento de productos en tanques o grandes recipientes, almacenamiento de productos en contenedores.

Aunque las resoluciones 59/04 (MINCIN, 2004) y 153/07 (MINCIN, 2007), fueron derogadas, es conveniente decir que lograron una disciplina en materia de logística de almacenes en una gran cantidad de organizaciones productivas y de servicios del país. En el 2020; a partir del mes de mayo se incorpora la Resolución 47/2020 (MINCIN, 2020a), la

cual sustituyó a las mencionadas. Recopila un conjunto de resoluciones e instrucciones relacionadas con la logística de almacenes y finaliza con los requisitos para la categorización de los almacenes. Su introducción hace que queden derogadas además las resoluciones siguientes:

- La resolución 56 del 8 de abril de 2019: aprueba las “Indicaciones sobre el uso de la Tarjeta de Estiba en el Sistema del Comercio Interior”
- Las instrucciones 1 del 2 de junio de 2008, 2 del 24 de noviembre de 2008 y 3 del 24 de noviembre de 2008: establecen las indicaciones metodológicas necesarias para agilizar el proceso de otorgamiento del certificado de categorización y por consiguiente la tramitación del certificado comercial, las disposiciones sobre la categorización y la elaboración del EXPELOG en los almacenes arrendados y el procedimiento para la implementación del control de la red de almacenes, respectivamente.

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, los aspectos relacionados con seguridad y protección y los requerimientos generales para los almacenes, siguen los criterios que se mantenían vigentes hasta la salida de la resolución; pasando a ser herramientas 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.
Para alcanzar este nivel deben superar 29 requisitos generales de almacenamiento con una calificación de bien; aunque se le puede dar la categorización con algunos de los requisitos en regular que estén en proceso de subsanación. Los almacenes contarán con un período de seis meses para terminar con los arreglos pendientes sino se les será retirada la categorización.
- Segundo nivel: cuando se logra una adecuada organización y funcionamiento del almacén.

La obtención de este nivel parte de tener una evaluación de bien en todos los requisitos del nivel anterior y se le incorporan 18 nuevos requisitos a evaluar. Se debe tener todos los requisitos con la evaluación de bien para obtener esta categoría. Es importante aclarar que el evaluador está facultado para detectar problemas que no figuren dentro de los requisitos evaluados; pero, si estos problemas comprometen la integridad del mismo será negada la categorización.

- Tercer nivel: cuando se realiza una correcta operación del almacén con enfoque al cliente y constituye un almacén de referencia.

Para obtener esta categorización se debe cumplir con todos los requisitos del nivel anterior y superar con una evaluación de bien en 14 requisitos que se añaden. El nivel de exigencia del uso, organización y facilidad de la información generada por el almacén es el factor clave para obtener esta categorización.

- Sin categorización: cuando se incumpla algún requisito en el proceso de evaluación para la categorización del Primer Nivel.

De existir evidencias de descontrol de inventarios que favorezcan o causen la ocurrencia de acciones extraordinarias o pérdidas de mercancías, se le retira la categoría que posea el almacén.

La Resolución 47/2020, también incluye las secciones referidas a:

- La Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes: se integra por especialistas con alto nivel científico y experiencia demostrada, en la actividad de logística de almacenes, cuyas funciones son indelegables.
- La Comisión Evaluadora: puede integrarse con miembros de las direcciones estatales de comercio, así como compañeros de los territorios que reúnan los requisitos establecidos y manifiesten su disposición. Se establecen tres categorías para los evaluadores y a partir de la preparación académica y experiencia en la actividad, reciben su correspondiente certificado.

Incorpora, además, lo relativo al programa de recuperación de almacenes, donde se recoge los objetos de obra a partir del diagnóstico realizado de cada almacén, con las acciones constructivas a acometer y la correspondiente demanda de recursos. En cuanto a la capacitación establece que los cursos sobre logística de almacenes incluyen el contenido emitido por la Comisión Nacional de Expertos. Sus programas se actualizan cada tres años respaldados por entidades facultadas. Los certificados de capacitación tienen una vigencia de tres años contados a partir de su fecha de expedición, y se firman por el docente y el titular de la institución certificada y contiene la cantidad de horas impartidas.

En las disposiciones especiales se aclara que: los almacenes que obtuvieron el Primer Nivel Tecnológico, una vez que expire el término de vigencia del certificado comercial, presentan para la nueva inscripción, el certificado de categorización con el segundo nivel tecnológico, además de los documentos establecidos para este procedimiento. En las disposiciones transitorias se aclara que: los almacenes categorizados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Resolución 153/2007, mantienen su condición hasta la fecha de validez del certificado otorgado. Los almaceneros que se encuentren capacitados, mantienen su condición hasta el término de un año. En el anexo 2 se pueden observar una comparación de las resoluciones anteriores con la aprobada recientemente, donde se puede percibir un incremento en los niveles de exigencias para la certificación de los almacenes cubanos. La Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes, es regulada por la Resolución 64/2020 (MINCIN, 2020c). Esta resolución establece los miembros y la jerarquía en la comisión; así como su responsabilidad en el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Asesorar las tareas de la dirección de logística de almacenes.
- Evaluar y proponer al director de logística de almacenes, los organismos de la Administración Central del Estado y organizaciones superiores de dirección empresarial con facultades para autocategorizarse.
- Evaluar y proponer los miembros de las comisiones de evaluación, a propuesta de las direcciones estatales de comercio de los territorios.
- Proponer al director de logística de almacenes de este organismo, los temas mínimos obligatorios incluidos en los programas de capacitación.
- Participar en la elaboración de los programas de capacitación del personal que labora en la logística de almacenes, según su nivel en la organización.
- Revisar los programas de capacitación del personal que trabaja en los almacenes.
- Revisar los currículos de los docentes que imparten cursos de capacitación del personal que trabaja en los almacenes.
- Revisar la composición de las comisiones provinciales de evaluación de almacenes.

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.

1.6. Herramientas metodológicas para perfeccionar la logística de almacenes

Para perfeccionar la logística de almacenes existen diversas herramientas, que pueden ser metodologías o procedimientos. Todas parten de realizar un adecuado diagnóstico de la

logística del almacén para su posterior mejoramiento. Según la bibliografía consultada, se utilizan muchas herramientas para garantizar un adecuado diagnóstico, procesamiento y análisis de los datos; lo que permite tomar acciones con vista al mejoramiento.

1.6.1. Herramientas metodológicas internacionales

Existen diversas metodologías a nivel internacional para evaluar el desempeño de los almacenes y mejorar su rendimiento logístico y económico. Estas herramientas metodológicas son análisis cualitativos y cuantitativos del almacén, debido a que existen variaciones, porque cada CS tiene sus propias condiciones y conjunto de características propias. Estas pueden ser sencillas, con objetivos claros y fases bien definidas; generales para su adecuación a diversas CS y complejas con varios pasos ya específicas para un determinado tipo de almacén o productos.

La metodología Lean Logistics es una filosofía de gestión y organización de operaciones de origen japonés. Aplicar Lean Logistics consiste en identificar y eliminar las actividades que no añaden valor para poder incrementar el flujo de productos, minimizando así los costos logísticos, poniendo énfasis en detectar y reducir aquellas tareas que no generan valor añadido al proceso (Mecalux, 2019). Se trata de una búsqueda constante de la eficiencia, que se puede dividir en varias fases o principios:

1. **Identificar qué actividades añaden valor para el cliente:** se concentra en evidenciar todas las tareas que componen un proceso concreto. Por ejemplo, en el almacén, las operaciones de *picking* (recepción) se dividen en varias fases cada una de esas fases se puede desgranar en más subprocesos y se detectan los que generan valor, eliminando los innecesarios.
2. **Detectar los despilfarros y encontrar oportunidades de mejora:** en los almacenes los despilfarros muchas veces están relacionados con la pérdida de tiempo, la caducidad de los productos y la no utilización de todas las áreas y tecnologías. La estandarización de tareas y el mantenimiento de la limpieza y el orden en el almacén son fundamentales para ejecutar esta etapa correctamente.
3. **Crear un nuevo flujo de procesos optimizado:** diseñar un nuevo método de trabajo más eficaz en cuanto a calidad del servicio. Para ello, hay que realizar cambios organizativos, esta fase puede suponer ejecutar inversiones en nuevas tecnologías o sistemas que ayuden a eliminar esas etapas que están sin aportar valor.
4. **Optar por estrategias *pull* para minimizar el inventario:** la tenencia de stocks determina gran parte de los costos logísticos. Frente a las estrategias *push* (empujar), que se basan en producir bajo una previsión de ventas, los métodos de producción *pull*

(tirar) están centrados en atraer las ventas en primer lugar y responder a ellas suministrando el producto con agilidad.

5. **Estandarizar los nuevos procesos y mantener el cambio en el tiempo:** implicar y motivar a todos los trabajadores y facilitarles la formación adecuada para que puedan adquirir los nuevos hábitos

El concepto de Lean Logistics parte de la premisa de que el cliente, cuando compra un producto, no paga por las actividades que no agregan valor a la CS. La metodología concentra sus esfuerzos en eliminar los despilfarros que lastran la rentabilidad de la logística en la empresa (Mecalux, 2019).

Otras de las Lean methodology usadas es Kaizen (mejora continua) que se puede emplear de forma independiente o como parte del Lean Logistics. En el artículo “Application of Kaizen Lean methodologies to the Improvement of Warehouse Operations of a Pharmaceutical Industry Company” se utiliza esta herramienta para mejorar el funcionamiento de un almacén farmacéutico (Cardoso Salgado, 2017). Para lograr ese objetivo se siguieron las fases siguientes:

1. Caracterización de las compañías participantes.
2. Caracterización del problema estudio.
3. Revisión bibliográfica.
4. Colección de los datos y análisis.
5. Aplicación de Kaizen en el caso estudiado y propuestas de soluciones: esta fase de la metodología es la aplicación de las oportunidades de mejora propuesta para ello se siguen los pasos siguientes:
 - Paso 1–Último esquema del almacén.
 - Paso 2–Asignación de material final.
 - Paso 3–Niveles de las perchas finales.
 - Paso 4–Último esquema de funcionamiento del almacén y la estrategia seleccionada.
 - Paso 5– Realización de reuniones planificadas, para llevar a cabo una cultura de mejora continua.
6. Aprobación y evaluación de la solución y análisis de los resultados logrados.

Los autores Paveenchana & Phumchusri (2019) describen una metodología aplicada a un almacén para optimizar la localización de los productos. El objetivo es aumentar la capacidad y mejorar la utilización del almacén; permitiendo el almacenamiento mixto de materiales y productos acabados, para no recurrir en el alquiler de un almacén externo. Esta metodología mejoró el almacén, pues se centra en quitar los materiales obsoletos,

reagrupar los materiales según los tipos, los tamaños, y la proporción de la producción, reasignando el espacio para cada de grupo de materiales, considerado la altura del puntal libre, el ajuste, y la situación según el modelo de optimización. Una vez lograda la reestructuración se incorporan al almacén los productos terminados. Además, la robustez del modelo de optimización propuesto fue analizada y el plan de contingencia se desarrolló para manejar con eficiencia el flujo de los materiales. Esta metodología cuenta con las siguientes fases:

1. Análisis de los antecedentes y los datos de la compañía.
2. Identificar y quitar el material obsoleto del almacén.
3. Reagrupar el material en grupos nivel 1 (criterio: los tipos de materiales y tamaños) o nivel 2 (Criterio: los tipos de materiales, tamaños y proporción de la producción).
4. Reasignar el espacio para cada de grupo de material.
5. Considerar el ajuste de altura de viga para emparejar con el tamaño real de los materiales.
6. Considerar las situaciones de reasignación para cada de grupo de materiales según el modelo de optimización.
7. Finalizar agrupando los materiales en el almacén.

Uno de los grandes problemas de los almacenes, es que las mercancías no siempre se pueden estandarizar a los medios unitarizadores; los equipos u objetos de tamaños raros, formas y con pesos grandes son difíciles de mover e involucran costos altos, acciones operacionales complejas y afectan a los procesos de producción. Los autores Hermoso Orzáez, et al. (2019) proponen una metodología que usa criterios cualitativos económicos y técnicos que pueden aplicarse específicamente a los almacenes. Los aspectos como la disponibilidad, el costo de espacio, los requisitos de flexibilidad, los impactos en el proceso industrial y los riesgos asociados, se evalúan. Se propone una solución de aplicación óptima. Posteriormente se continúa analizando los resultados obtenidos utilizando una matriz DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) y por último se realiza un análisis de riesgo para verificar la solución.

La metodología cuenta con las fases y pasos siguientes para su implementación:

1. Análisis de sistema del almacenamiento actual
 - Descripción de equipos, medios, y áreas disponibles.
 - Descripción del procedimiento del almacenamiento.
 - Análisis económico del procedimiento actual.
2. Definir las metas u objetivos a ser logrados.

3. Definir los criterios de evaluación
4. Descripción y análisis de soluciones alternativas.
 - Descripción de soluciones alternativas.
 - Estudio de saturación de espacio.
 - Análisis del espacio global y la capacidad de carga.
 - Análisis de los costos asociados con cada solución alternativa.
 - La rentabilidad económica y financiera de cada solución alternativa.
 - Valoración de soluciones.
5. Evaluación y comparación de las propuestas.
6. Simulación de las propuestas
7. Análisis de riesgo de los resultados.

De estas metodologías el punto fundamental a considerar en la presente investigación es la mejora continua. Además, contienen aspectos como la planificación y control y la limpieza de las áreas del almacén que resultan de interés y de alguna manera se reflejan en la legislación cubana.

1.6.2. Herramientas metodológicas nacionales

Dentro de las herramientas metodológicas nacionales existen diversos procedimientos que permiten realizar un adecuado diagnóstico de la logística de almacenes para su posterior mejoramiento.

El procedimiento elaborado por Matamoros Hernández (2011), el cual contiene de manera racional lo planteado por los diferentes autores respecto a la logística de almacenes y las diferentes resoluciones vigentes en el país vinculadas a esta actividad. El procedimiento contiene siete pasos de trabajo, su lógica de funcionamiento es similar al Ciclo Deming, donde las primeras cinco etapas se corresponden con el “Planear”, la sexta etapa con el “Hacer”, el paso de control con “Verificar” y el “Actuar” se solapa con la totalidad de los primeros cinco pasos del trabajo o parte de ellos una vez que se culmine un ciclo completo. Desde este punto de vista puede afirmarse que el carácter cíclico conferido al procedimiento, permite conceptualizarlo como una herramienta de mejoramiento continuo. A partir del trabajo anterior se hicieron otros para almacenes destinados a otros productos, tales como los de Santiler-González (2012) en la industria azucarera, Sarduy Fernández (2017) en la Región Militar de Villa Clara y Casanova Villavicencio (2019), realizada en el Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara, provincia Villa Clara para el caso de los medicamentos. De todos estos trabajos, son seleccionadas varias herramientas para emplear en el procedimiento que se realiza en el segundo capítulo de la

presente tesis de maestría. Sin embargo, aunque en los mismos se sigue una secuencia lógica, no aportaron un procedimiento estructurado y sistematizado como el que propone el autor del presente trabajo en el próximo capítulo.

1.7 Conclusiones parciales

1. La GCS comprende la concatenación de proveedores y clientes, considerando la totalidad de las funciones empresariales, con énfasis en la logística, el personal, el diseño y la innovación. La logística, como una parte de la misma se vincula con los flujos materiales, informativos y financieros entre los diferentes eslabones de la CS.
2. Los almacenes son un elemento de la CS, con importantes funciones dentro de la misma. Al igual que otros procesos se han ido desarrollando con el paso del tiempo y en el futuro se vislumbran los almacenes 4.0 como parte de la llamada revolución industrial Industria 4.0. Sin embargo, aunque pueden incorporarse elementos de esta última tendencia en Cuba, su implantación total se encuentra lejana.
3. A nivel internacional se han desarrollado normativas para garantizar el flujo adecuado de las CS, manteniendo las propiedades de los productos e insumos que fluyen. Estas normativas, consideran el caso de los almacenes y en particular los de bebidas que constituyen el objeto de estudio práctico de la presente investigación. Cuba posee su propia base normativa, que comprende algunas propias de los almacenes en general y normas para los productos e insumos como las bebidas. Esta base normativa cubana será la empleada en el estudio.
4. La logística de almacenes trata uno de los procesos esenciales de la logística empresarial que generalmente se encuentra presente en toda CS. Su núcleo lo constituye la tecnología de almacenamiento con todos los elementos necesarios que comprende y es clasificada de formas diferentes. Entre estas clasificaciones se tomó la que divide los almacenes en carga masiva y selectiva, por resultar de interés considerando las condiciones de la CS analizada.
5. 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 ser mejor estructurado. Estas limitaciones y el hecho de que para el almacén objeto de estudio práctico no se

encontró ningún precedente, permiten afirmar que el problema científico planteado en la introducción de la tesis, no ha sido resuelto.

6. Considerando lo tratado en el presente capítulo, se concluye que el problema científico planteado en la introducción mantiene vigencia y se fundamenta en los aspectos siguientes: la necesidad de contar con un procedimiento estructurado para el mejoramiento de la logística de almacenes, la conveniencia de incorporar aspectos contemplados en el ámbito internacional tales como normas y metodologías que constituyen buenas prácticas, la falta de precedentes de estudios específicos para el objeto de estudio práctico seleccionado y la existencia de una nueva legislación en Cuba a partir del 2020 que posee diferencias y supera a las derogadas.

Capítulo II

CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL ALMACENAMIENTO DEL RON CUBAY

Este capítulo tiene como objetivo fundamental contribuir a resolver el problema científico expuesto en la introducción de esta investigación y definido a partir de la construcción del marco teórico referencial. Para ello se expone el procedimiento propuesto para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay. Se explica su concepción general y el conjunto de pasos de trabajo que posee, los cuales se agrupan en cuatro fases; incluyendo las herramientas a utilizar en cada uno. La aplicación del procedimiento descrito será realizada en el tercer capítulo de la investigación.

2.1 Procedimiento para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay

El procedimiento desarrollado es el resultado del análisis bibliográfico realizado en el capítulo anterior; contiene una selección de aspectos tratados por los diferentes autores respecto a la logística de almacenes, las normas y resoluciones utilizadas tanto internacionalmente como las recientes del país y otros aspectos relevantes.

El procedimiento (ver figura 2.1) contiene cuatro fases, cada una de ellas con pasos de trabajo. Las fases poseen retroalimentaciones que cierran las etapas: planear, hacer, verificar y actuar del ciclo Deming. Desde este punto de vista se puede aseverar que el carácter cíclico concedido al procedimiento, permite conceptualizarlo como una herramienta de mejoramiento continuo. Se debe resaltar la importancia del control en cada paso del procedimiento para asegurar su correcta implementación. El autor considera que el mismo debe ser aplicado con una frecuencia trimestral, aunque también debe hacerse al existir modificaciones en los productos considerados o cuando la instalación tenga algún tipo de cambio.

2.2 Preparación del estudio

Esta primera fase al ser el inicio del procedimiento cuenta con tres pasos de trabajo que incluyen la caracterización general de la entidad, la caracterización del almacén a estudiar y la valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos. Esta fase está destinada para conocer y familiarizarse con la situación actual de la fábrica y de sus sistemas para un mejor diagnóstico de los problemas.

2.2.1 Caracterización general de la entidad

Como primer paso, es importante tener un conocimiento general de la organización. Para ello es necesario describir todo un conjunto de aspectos que se detallan a continuación:

- Objeto social.
- Misión.

- Visión.
- Política integrada de gestión.
- Líneas de productos.
- Plantilla y su completamiento.
- Estructura organizativa de dirección.
- Análisis estratégico de la organización. Si no existe, debe hacerse destacándose las amenazas, debilidades, oportunidades, fortalezas y definiendo las acciones estratégicas.

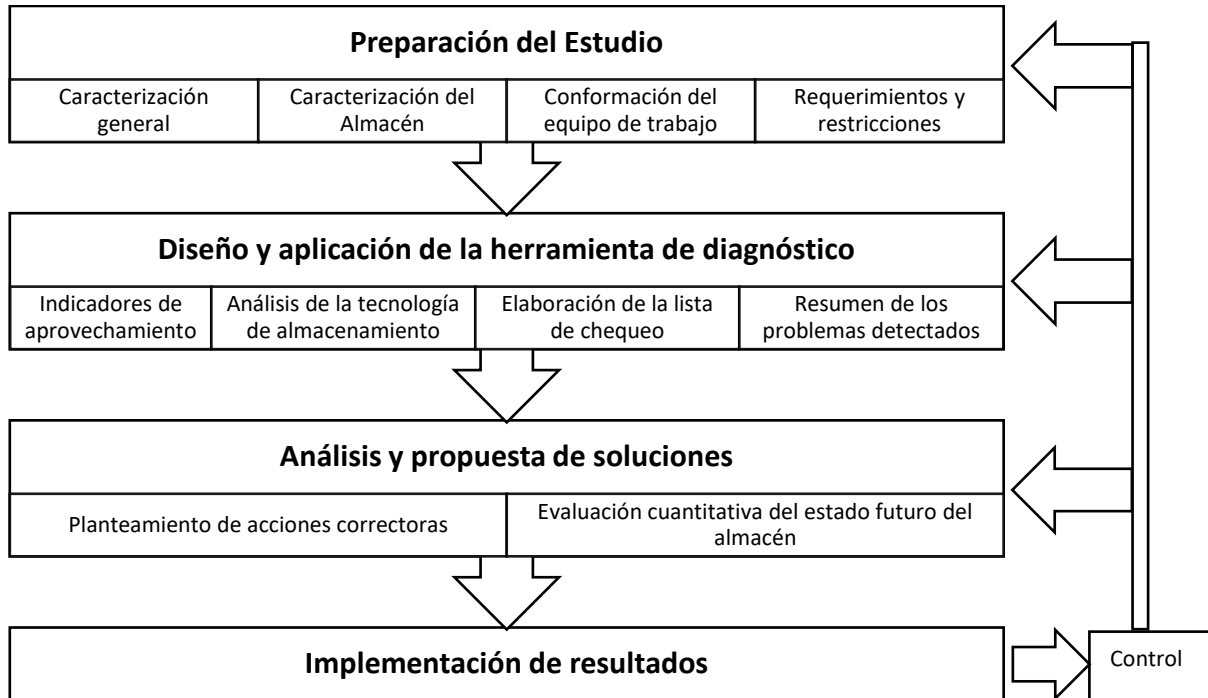


Figura 2.1. Procedimiento para la mejora del almacenamiento del Ron Cubay. Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Caracterización general del almacén

Es importante caracterizar el almacén objeto de estudio para focalizar la investigación en un área determinada o local y definir aspectos importantes como:

- Distribución en plantas del almacén.
- Tecnología de almacenamiento, que incluye: clasificación, medios de almacenamiento, equipos de transporte, áreas del almacén, flujo de las cargas, procedimientos funcionales, formas de almacenamiento, ubicación y localización de los productos en el almacén.
- Estado técnico del equipamiento.

2.2.3 Conformación del equipo de trabajo

En la actualidad son muy importantes los equipos de trabajo multidisciplinarios, donde la resolución de los problemas reales resulta tan compleja que se requiere de una gran diversidad de participantes en distintas disciplinas. Un equipo de trabajo es un conjunto de personas asignadas o autoasignadas, de acuerdo a sus habilidades, conocimientos y competencias específicas profesionales para cumplir una determinada tarea.

La conformación debe iniciarse haciéndoles saber a los participantes los criterios que lo califican como expertos: la preparación, el oficio, la experiencia, la ingeniosidad, capacidad innovadora, de manera que eleve el ego de los participantes y se propicie un ambiente de confianza, colaboración y el análisis de cualquier planteamiento.

La calidad de los integrantes del equipo influye decisivamente en la exactitud y fiabilidad de los resultados. Durante el proceso se conforma un grupo de expertos experimentados en el tema, que será el equipo de trabajo durante el análisis (diagnóstico) y mejoramiento de la actividad de soporte técnico. La selección de los expertos puede realizarse apoyándose en la guía de Mendoza Fernández (2003) a través del nivel de competencia de los expertos aplicando sus ocho pasos resumidos en:

Confección del listado inicial de posibles personas que cumplan los requisitos para ser expertos en el tema a tratar.

1. Valoración sobre el nivel de experiencia que posee cada posible experto en una escala del 1 al 10 sobre una pregunta que autoevalúa los niveles de información y argumentación sobre el tema en cuestión.
2. Calcular con la información del paso anterior, el coeficiente de conocimiento o información (K_c) a través de la fórmula 2.1 (Crespo Borges, 2007):

$$K_c = \frac{n}{10} \quad (2.1)$$

Donde:

K_c : coeficiente de conocimiento

n : rango seleccionado por el experto, el cual es calculado sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 de modo que:

- El valor 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa.
- El valor 10 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar el grupo de aspectos que influyen en el coeficiente de argumentación o fundamentación del tema a estudiar (ver la tabla 2.1).

4. A partir de los aspectos reflejados por cada experto en la tabla anterior se contrastan con los valores de una tabla patrón también descrita por (Mendoza Fernández, 2003; Crespo Borges, 2007).

5. El siguiente paso es calcular el coeficiente de argumentación (K_a) para cada experto teniendo en cuenta los valores obtenidos en el paso anterior utilizando la ecuación 2.2:

$$K_a = \sum_{i=0}^6 n_i \quad (2.2)$$

Donde:

n : el valor correspondiente a la fuente de argumentación de cada uno de los seis aspectos de la tabla 2.1

K_a : coeficiente de argumentación

Tabla 2.1. Aspectos a considerar para calcular el coeficiente de argumentación o fundamentación

Fuentes de argumentación		Alto	Medio	Bajo
1	Investigaciones teóricas y/o experimentales relacionadas con el tema			
2	Su experiencia obtenida en la actividad profesional			
3	Análisis de la literatura especializada nacional			
4	Análisis de la literatura especializada internacional			
5	Su conocimiento del estado actual de la problemática			
6	Su intuición			

Fuente: (Mendoza Fernández, 2003; Crespo Borges, 2007).

6. Una vez obtenidos K_c y K_a se procede a calcular el valor del coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar. Se calcula mediante la expresión 2.3:

$$K = 0.5 * (K_c + K_a) \quad (2.3)$$

Donde:

K : coeficiente de competencia

K_c : coeficiente de conocimiento

K_a : coeficiente de argumentación

7. Posteriormente, los resultados se analizan de la siguiente manera según (Crespo Borges, 2007)

$0,8 \leq K \leq 1,0$ Coeficiente de Competencia Alto

$0,5 \leq K < 0,8$ Coeficiente de Competencia Medio

$0 < K < 0,5$ Coeficiente de Competencia Bajo

Para la presente investigación se deben utilizar a expertos de competencia alta, no obstante, se pueden valorar expertos de nivel de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los expertos sea alto. Una vez definido el grupo de expertos y su nivel de competencia se procede a definir la cantidad de expertos necesaria para la investigación.

Para alcanzar el objetivo de esta etapa es necesario utilizar técnicas de trabajo en grupos, siendo la tormenta de ideas una de las más usadas. El procedimiento que se sigue, parte de pedirles a los expertos que a partir de la aplicación de la lista de chequeo expongan los problemas existentes, y los que no hayan sido revelados. Posteriormente los expertos proceden a realizar un agrupamiento de los mismos de acuerdo a la similitud que tengan. La cantidad de expertos que se necesitan se determina a partir de la ecuación siguiente:

$$M = \frac{p * k * (1 - p)}{i^2} \quad (2.4)$$

Donde:

M: Número de expertos.

i: Nivel de precisión. 0.20

p: Porcentaje de error que como promedio se tolera. 0.10

k: Constante cuyo valor está asociado el nivel de confianza. 2.6896

Los valores de i, p y k son coincidentes con los recomendados por los autores citados y se corresponden con un nivel de confianza del 90% (Matamoras Hernández, 2011; Santiler-González, 2012; Sarduy Fernández, 2017).

2.2.4. Valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos

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, así como las especificaciones descritas por los fabricantes en cuanto a su manipulación y conservación. Es necesario evaluar todas las actividades que se desarrollan en el almacén, 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 mejor variante tecnológica para alcanzar los mejores resultados en la gestión. Todos los requerimientos y restricciones considerados, provienen del estudio

bibliográfico. Los aspectos novedosos han sido incorporados en las listas de chequeo (punto 2.3.3). Un resumen de los mismos se muestra a continuación:

1. Automatización del almacén.
2. Equipos de rastreo de la mercancía.
3. Atención a la demanda de los clientes.
4. Exigencias para el almacenamiento de bebidas alcohólicas.
5. Análisis del comportamiento de las mermas.
6. Exigencias de nuevas resoluciones cubanas sobre almacenes.

2.3 Diseño y aplicación de la herramienta de diagnóstico

Como parte del diseño de la herramienta de diagnóstico y esencialmente de la experiencia de trabajos anteriores, como: Matamoros-Hernández (2011), Santiler-González (2012) y Sarduy Fernández (2017), se optó por combinar herramientas que permitieran un análisis de la instalación física y su gestión de manera cualitativa y cuantitativa en el almacén, que se resumen en las cuatro herramientas siguientes:

- Análisis de los indicadores de aprovechamiento de espacio de almacenamiento.
- Análisis de la masividad del almacén y las tecnologías de almacenamiento.
- Lista de chequeo cuantitativa para el almacén de producción terminada.
- Diagrama de Ishikawa
- Diagrama de Pareto

2.3.1 Indicadores de aprovechamiento del espacio de almacenamiento

Los indicadores considerados fueron:

- Coeficiente de aprovechamiento del área.
- Coeficiente de aprovechamiento de la altura.
- Coeficiente de aprovechamiento del volumen

1. Coeficiente de aprovechamiento del área (K_{at})

$$K_{at} = \frac{Au}{At} * 100 \quad [\%] \quad (2.5)$$

Donde:

Au : área útil de almacenaje, en m².

At : área total del almacén, en m².

$$At = l * a \quad [m^2] \quad (2.6)$$

Donde:

l : largo del almacén [m]

a : ancho del almacén [m]

Las normas cubanas establecen como muy bueno un valor $Kat \approx 60\%$.

2. Coeficiente de aprovechamiento de la altura (K_h):

$$K_h = \frac{\overline{H_a}}{H_u} * 100 \quad [\%] \quad (2.7)$$

Donde:

$\overline{H_a}$: altura promedio de las estibas de los materiales y productos y de los estantes de almacenaje, en m.

H_u : altura útil del almacén, en m.

Los valores máximos de K_h deben estar alrededor del 70%.

3. Coeficiente del aprovechamiento del volumen (K_v):

$$K_v = \frac{V_u}{V_T} * 100 \quad [\%] \quad (2.8)$$

Donde:

V_u : volumen útil de almacenaje, en m^3 .

$$V_u = A_u * \overline{H_a} \quad [m^3] \quad (2.9)$$

V_T : volumen total del almacén, en m^3 .

$$V_t = A_t * H_u \quad [m^3] \quad (2.10)$$

Es eficiente el aprovechamiento cuando el espacio $[m^3]$ disponible es del 30 al 40%.

2.3.2 Análisis de la tecnología de almacenamiento

En esta etapa, para definir la forma de almacenamiento de las cargas, se calculará el grado de masividad, indicador propio de este proceso, cuya formulación es:

$$M = \frac{A_u * H_e}{Q} \quad (m3/surtido) \quad (2.11)$$

Donde:

A_u : Área útil de almacenamiento, en m^2 .

H_e : Altura promedio de estiba, en m.

Q : Cantidad de surtidos o renglones.

El grado de masividad también se puede obtener mediante la expresión 2.12, donde E_m es la existencia media y Q , la cantidad de surtidos almacenados.

$$M = \frac{E_m}{Q} \quad (m3/surtido) \quad (2.12)$$

Donde:

$$E_m = \frac{V_c}{r} \quad (2.13)$$

Vc: Circulación anual

Rotación de las Cargas: (ya que la frecuencia de entrada y salida presupone crear condiciones para una carga y descarga eficiente). Se determina como:

$$r = \frac{T}{t} = \frac{\text{Ventas Anuales}}{\text{Inventario Promedio}} \quad (2.14)$$

Donde:

T: Período analizado

t: Ciclo de aprovisionamiento

Después de calcular el grado de masividad, se procederá a comparar el resultado con los criterios para la selección de la tecnología de almacenamiento, dada la literatura consultada, recogidos en el anexo 1, para revalidar el método y la técnica de almacenamiento existente.

2.3.3 Elaboración de la lista de chequeo

Las listas de chequeo o check-lists, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos, asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

Para la elaboración de esta lista de chequeo se consideran las presentadas por Matamoros-Hernández (2011); la lista presentada por Sarduy Fernández (2017) y la realizada por Casanova Villavicencio (2019). Además, se consideraron otros documentos como la nueva legislación de almacenes, las normas internacionales sobre almacenaje y en especial la bibliografía sobre almacenes 4.0. Respecto a la legislación cubana, la resolución 47/2020 (MINCIN, 2020a), actualiza los criterios para la certificación de almacenes en los niveles 1, 2 y 3, con mayor exigencia que su precedente. Se incorpora a ello la Resolución 50 (MINCIN, 2020b), permitió considerar las características del producto Ron CUBAY por tratarse de una bebida. Finalmente las normas internacionales (Det Norske Veritas, 2019; Ifyda-Consultores, 2019) y la bibliografía sobre industria 4.0 permitieron incorporar puntos en la lista de chequeo que permitieran medir el acercamiento a estas tendencias mundiales. En el anexo 2 se muestra una comparación de las resoluciones cubanas, donde se puede percibir un incremento en los niveles de exigencias para la certificación de los almacenes cubanos. A diferencia de trabajos anteriores, en la presente tesis de maestría se ha optado por elaborar tres listas de chequeo que se muestran en los anexos 3, 4 y 5. Cada lista responde a un nivel tecnológico diferente lo que facilita el diagnóstico y al mismo tiempo lo

hace más completo, pues las listas de los niveles superiores incluyen los inferiores. Ello facilita que cuando se aspira a un nivel superior sean considerados los requisitos del inferior. Lo relativo a las normas internacionales e industria 4.0, fue incorporado en todas las listas; aumentando la complejidad de los aspectos a evaluar desde el nivel uno hasta el nivel tres, aunque solo buscan el mejoramiento, es decir, no son invalidantes. La calificación es otra de las diferencias, pues con ayuda de los expertos se ha dado calificación a los diferentes puntos de la lista de chequeo, de manera que se pueda ver de forma cuantitativa su comportamiento.

Conjuntamente con las listas de chequeo, es necesario puntualizar en lo referente a la organización de la documentación del almacén. Las principales diferencias entre las resoluciones están en la información inicial sobre el almacén y en el formato en que se debe presentar. El antiguo expediente técnico deja de existir como un documento y toda la información que recogía pasa a ser procesada en documentos independientes. De esta forma queda como documentación independiente la distribución en planta, los parámetros técnicos del almacén, el estado constructivo, el sistema de iluminación, el sistema de ventilación y el inventario de los equipos de manipulación e izaje. También como parte de estos cambios, se agrupa en un solo documento normativo lo relativo a: la trazabilidad de los productos, el programa de control de plaga, la rotación de los productos y el registro de control de fecha de vencimiento.

Se debe resaltar que los principales cambios están en el rigor de los niveles de categorización, ya que los requisitos que estaban en los niveles más altos son posicionados en los niveles menores. Además, aumenta el rigor de otros requisitos que estaban en el nivel, al cambiar el grado de exigencia para cumplir los mismos.

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. También hay que resaltar el trabajo con la Instrucción IT-170/01 de la Ronera Central (García Calderón, 2016) ya que define como debe almacenarse el ron embotellado en la entidad de estudio. 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. También aclarar que mientras mayor es el nivel tecnológico aparecen más áreas a evaluar y hay diferencias en la puntuación de las áreas en los diferentes niveles. Las áreas y la puntuación máxima a alcanzar por cada lista de chequeo se resumen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Resumen de las áreas y evaluaciones en las listas de chequeo

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

Fuente: Elaboración propia.

2.3.4 Resumen de los problemas detectados

En este paso existen varias herramientas para agrupar los problemas detectados. Se propone la utilización del diagrama de Ishikawa o diagrama de causa-efecto. Para la realización del mismo, es importante detectar:

- El problema a analizar
- Las diversas variables que intervienen en un proceso
- Las causas y los problemas encontrados

A partir de los datos obtenidos por la lista de chequeo y su cuantificación, se elabora un diagrama de Pareto para detectar las variables o causas que más afectan el desempeño del almacén. Las puntuaciones que se establece se muestran en la tabla 2.3 y el puntaje asignado a cada punto de la lista de chequeo. Esto daría una idea cuantitativa del estado del almacén en el diagnóstico y además da una idea del lugar en que se concentran los problemas mayores.

Tabla 2.3: Escala de puntos para listas de chequeo

Cantidad de puntos	Excelente	Bien	Regular	Mal
30	27-30	21-26	18-20	<18
20	18-20	14-17	12-13	<12
15	14-15	11-13	9-10	<9
10	9-10	7-8	6	<6

Fuente: Manual de logística de almacenes de las FAR (Orden del jefe de logística de las FAR, 2010)

2.4 Análisis y propuesta de soluciones

Una vez identificados los problemas, corresponde el planteamiento de un conjunto de medidas orientadas a eliminar o minimizar los problemas detectados, considerando el criterio de los expertos. Para la ejecución de las medidas 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.

2.4.1 Planteamiento de acciones correctoras a los problemas detectados

Las diferentes acciones correctoras deben ser logradas con el auxilio de los expertos seleccionados. Es importante para ello, considerar el comportamiento de los indicadores de aprovechamiento del espacio, la tecnología de almacenamiento existente y su correspondencia con el grado de masividad, la puntuación obtenida según la escala de puntos, el gráfico Ishikawa y el diagrama de Pareto. Estos últimos permiten comenzar por los aspectos de la lista de chequeo que muestran peor comportamiento.

La tormenta de ideas en este caso consiste en varias rondas, donde en las primeras se pide a los expertos soluciones a problemas sin importar la calidad y en las rondas posteriores se van eliminando algunas hasta dejar por acuerdo las mejores soluciones. Al facilitador le corresponde conducir la «Tormenta de ideas» sin imponer su criterio ni permitir que alguien lo haga, y colaborando con el experto que lo necesite sin disminuir la importancia de su planteamiento.

A los expertos se les ofrece la información detallada del procedimiento seguido y los resultados alcanzados. Se les propone un conjunto de las medidas a considerar en la valoración. Las evaluaciones que los expertos otorgan a cada una de estas medidas oscilan entre 1 y 7. El cálculo y análisis de diferentes medidas estadísticas y esencialmente el Índice de consenso propuesto por Abreu Ledón (2004), el cual se expresa en la fórmula 2.15

$$ICS_i = \left(1 - \frac{s_i}{s_L}\right) \times 100\% \quad (2.15)$$

Donde:

ICS_i : Índice de Consenso entre los expertos en relación con el aspecto “i”.

s_L : Desviación estándar máxima posible.

s_i : Desviación estándar del juicio de los expertos para el aspecto “i”.

El Índice de consenso debe superar el 70 %, para considerarlo aplicable, de igual forma los valores de la media aritmética, la mediana y la moda se según los criterios de los estadígrafos de tendencia central. Este análisis es el que validará la implementación de las medidas propuestas por el grupo de trabajo.

2.4.2 Evaluación cuantitativa del estado futuro del almacén

Para validar el resultado de las propuestas se determinan varios de los aspectos que se emplearon en la etapa de diagnóstico, los que deben mostrar el mejoramiento esperado. En ese sentido se determinan nuevamente los indicadores de aprovechamiento del espacio, el grado de masividad y la escala de puntos establecida. Los resultados deben mostrar un mejoramiento respecto al estado actual.

2.5 Implementación de resultados

En esta etapa se plantea la aplicación del diseño de reorganización tecnológica del almacén por un período de prueba de tres meses. El jefe logístico 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 capacitación y la participación de la alta

dirección de la fábrica. Se elabora un plan de implementación de las medidas correctoras propuestas, utilizando el formato de la tabla 2.4.

Tabla 2.4: Plan de implementación

Deficiencia	Medida	Responsable	Participantes	Fecha de Cumplimiento
...	...	...	...	...

Fuente: Elaboración propia.

2.6 Control

El último paso del procedimiento lo constituye un lazo de control que permite rectificar cualquier desviación que se detecte en el período de tres meses de operación del almacén o de algunas de las etapas intermedias del procedimiento de la figura 2.1. 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 si los indicadores satisfacen los requisitos que establecen la resolución 47/2020 Reglamento de la logística de almacenes para las entidades que operan en la economía nacional (MINCIN, 2020a). Si esto no ocurre se retorna al paso de trabajo del procedimiento que se corresponda y se repite el resto del procedimiento.

2.7 Conclusiones parciales

- El procedimiento propuesto constituye una herramienta práctica que se dirige hacia el mejoramiento continuo de la logística de almacenes, con vistas a lograr su certificación. Contempla la aplicación de las principales resoluciones vigentes en el país, integradas a los enfoques sobre el almacenamiento que aparecen en la literatura científica.
- Las herramientas que se aplican como parte del procedimiento son una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. Un aporte de carácter práctico, lo constituye las listas de chequeo elaboradas para cada nivel de certificación de los almacenes que unido a su actualidad, facilitan el diagnóstico y mejoramiento y constituyen uno de los aportes esenciales del trabajo.
- El procedimiento propuesto, constituye un lazo cerrado con retroalimentación tendiente al mejoramiento continuo que se sustenta esencialmente en el paso de Control. Ello permite alcanzar la sistemática adaptación a los cambios del entorno y evitar el deterioro de la gestión en el almacén. Este procedimiento, conjuntamente con su actualización en lo que respecta a las normas cubanas actuales, es el principal aporte de la tesis.

Capítulo III

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DEL ALMACENAMIENTO DEL RON CUBAY

El objetivo fundamental de este capítulo es validar la hipótesis propuesta en la introducción de la investigación. Para ello se procede a la aplicación del procedimiento descrito en el capítulo anterior del presente documento y encontrar soluciones a los problemas potenciales que impidan obtener el segundo nivel de categorización en el almacén de productos terminados. Se desarrollan cada una de las fases y pasos que forman el procedimiento; y se realiza los análisis y ajustes pertinentes con apoyo de los juicios de los expertos.

3.1 Preparación del estudio

Esta primera fase al ser el inicio del procedimiento cuenta con cuatro pasos de trabajo que incluyen: la caracterización general de la entidad, la caracterización del almacén a estudiar, conformación del equipo de trabajo y la valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos. Esta fase está destinada para conocer y familiarizarse con la situación actual de la fábrica y de sus sistemas para un mejor diagnóstico de los problemas.

3.1.1 Caracterización general de la entidad

La Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena” de la Corporación Cuba Ron S.A, se encuentra ubicada en la calle N° 2, CAI Washington, en el municipio de Santo Domingo, provincia de Villa Clara.

Esta entidad fue fundada en el año 1972 perteneciendo a la Empresa de Bebidas y Licores Villa Clara, Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL). Más tarde, cuando en el año 1993 se crea la Corporación Cuba Ron S.A por acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, las instalaciones de la Ronera Central fueron segregadas de dicha empresa y se entregaron en usufructos por 25 años, prorrogables por 25 más, a la Corporación Cuba Ron S.A.

El objeto social de la entidad es: producir y comercializar de forma mayorista rones y otras bebidas alcohólicas de distintos tipos y calidades, aguardientes, alcoholes y sus derivados, en moneda nacional y en divisas, además prestar servicios de comedor a sus trabajadores en moneda nacional. Mientras que su misión es: producir, añejar y comercializar rones y otras bebidas alcohólicas con altos estándares de calidad para satisfacer las más exquisitas exigencias de nuestros clientes, proporcionándoles un sello que nos identifique en el mercado nacional e internacional con la tradición del mejor ron cubano, combinando un

experimentado colectivo de trabajadores y cuadros eficaces con un respeto adecuado a la tecnología y al medio ambiente.

La visión de la entidad es: contar con una cartera de productos para la exportación y el mercado interno en divisas, competitivo y diversificado según los requisitos del cliente. Alto nivel de profesionalidad, conocimiento y motivación de cuadros y trabajadores en general que les permita mejorar continuamente sus resultados. Tener certificado en las entidades un sistema integral de gestión que garantice: la comparación con estándares internacionales, la inocuidad de las producciones, la seguridad y salud de los trabajadores, el ejercicio de una gestión ambiental responsable, la introducción oportuna de los logros de la ciencia y la técnica y la automatización de procesos, teniendo como premisa una elevada cultura industrial como productores de los mejores rones cubanos.

Esta fábrica produce contra pedidos rones de la marca Cubay, que están debidamente registradas por la corporación a la cual pertenece, también produce alcohol y caldos. Las principales producciones y su mercado objetivo se pueden apreciar en la tabla 3.1.

La alta dirección y los trabajadores de la Ronera Central, mediante la política de gestión, se comprometen a la producción y comercialización de alcoholes, rones y otras bebidas alcohólicas, destinadas al consumo nacional y a la exportación, así como a generar electricidad a partir de la utilización de la energía solar, entregando el excedente al Sistema Electro-energético Nacional. Además, también se comprometen a:

- Cumplir los requisitos legales y otros requisitos vigentes y aplicables a la organización asociados a sus actividades, productos y/o servicios; y los mutuamente acordados con los clientes relacionados con la calidad e inocuidad de los alimentos.
- Asegurar una adecuada gestión de riesgos, mediante una perspectiva del ciclo de vida y con un enfoque preventivo que contribuya a:
 - Garantizar la calidad e inocuidad de los productos, proteger el entorno natural mediante la disminución de los impactos negativos relacionados con: vertimiento de residuos líquidos, emisiones gaseosas, consumos de gas refrigerante Freón-22, agua y portadores energéticos de uso significativo;
 - Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud, relacionados con trabajos en alturas, contacto eléctrico, incendios y/o explosiones,
 - Disminuir impactos negativos de innovaciones de productos y procesos; y en el uso y consumo de portadores energéticos,

Tabla 3.1. Principales producciones y destinos

Producto	Mercado objetivo
Ron Havana Club Añejo Blanco (12x700)	MN
Ron Havana Club Añejo Blanco (12x750)	MN
Ron Havana Club Añejo Blanco (12x1000)	MN
Ron Havana Club Añejo 3 años (12x700)	MN
Ron Havana Club Añejo 3 años (12x750)	MN
Ron Havana Club Añejo 3 años (12x1000)	MN
Ron Havana Club Añejo Especial (12x700)	MN
Ron Havana Club Añejo Especial (12x750)	MN
Ron Cubay Carta Blanca (12x700)	MN y E
Ron Cubay Carta Blanca (6 x700)	E
Ron Cubay Carta Blanca (6 x1000)	MN
Ron Cubay Carta Blanca 40 ° (12x700)	E
Ron Cubay Añejo (12x700)	E
Ron Cubay Añejo (6 x 700)	E
Ron Cubay Añejo (6 x1000)	MN

MN: Mercado Nacional

E: Exportación

Fuente: Elaboración propia.

Producto	Mercado objetivo
Ron Cubay Añejo 40 ° (12x700)	E
Ron Cubay Reserva Especial 10 años (6 x700)	MN y E
Ron Cubay Carta Dorada (12x700)	MN y E
Ron Cubay Carta Dorada (6 x 700)	E
Ron Cubay Carta Dorada (6 x1000)	MN
Ron Cubay Añejo Suave (12x700)	MN y E
Ron Cubay Añejo Suave (6 x 1000)	MN
Ron Cubay Añejo Suave 40 ° (6 x 700)	E
Eminente	E
Ron Cubay Carta Blanca Extra Viejo.	MN y E
Cubay Añejo Elixir 33 (6x700)	MN y E
Ron Cubay Extra Añejo 1870	MN y E
Refino Caribe	MN
Ron Palma	MN

- Adquirir productos y servicios energéticamente eficientes y compatibles con el medio ambiente,
- Eliminar o reducir al mínimo posible las causas y condiciones que propician los riesgos internos y externos, así como los hechos de indisciplinas e ilegalidades que pudieran provocar manifestaciones de corrupción administrativa o la ocurrencia de presuntos hechos delictivos.
- Promover el rol protagónico de los trabajadores en el análisis y solución de problemas y la toma de decisiones garantizando una fuerza de trabajo competente, con valores éticos, creatividad e innovación, espíritu de superación y solidaridad, así como la disponibilidad de información, la comunicación interna/externa, los materiales y recursos financieros para alcanzar los objetivos y metas de la organización;
- Potenciar la actividad de investigación, desarrollo e innovación, mediante un proceso activo orientado a futuro, apostando por la capacidad de diseño y la inversión continua en nuevos productos y tecnologías más limpias y seguras, gestionando adecuada y éticamente la propiedad intelectual e industrial.
- Prestar servicios confiables de ensayos cumpliendo los acuerdos previos con los clientes relativos a la calidad y las exigencias de la NC-ISO/IEC 17025 de Laboratorio, demostrando competencia para la Acreditación de los métodos de ensayos.
- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión relativo a la calidad, inocuidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, el capital humano, la innovación tecnológica, el desempeño energético, el control interno y las actividades de laboratorio.

3.1.2 Caracterización del almacén objeto de estudio

El almacén objeto de estudio responde al nombre de “Almacén de productos terminados”, perteneciente al (MINAL), de la empresa SAC. Corporación CUBARON S.A. (CCRSA); está ubicado en la calle 2da CAI Washington, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba y presenta un horario de apertura y cierre de 7:30 am a 3:30 pm. El objetivo del almacén de productos terminados es: conservar y proteger la calidad e integridad del producto embotellado del Ron Cubay.

El almacén se clasifica con el primer nivel tecnológico de categorización el 07/04/2020 (ver anexo 6); presenta una configuración estructural en forma de “L” (ver anexo 7). Los principales parámetros de la instalación (área y volumen), se determinan de forma independiente en cada una de las zonas que la componen. En la Tabla 3.2 se observan los parámetros de área y volumen de las zonas del almacén.

Tabla 3.2. Parámetros de área y volumen de las zonas del almacén

Principales parámetros del almacén									
Zonas	Dimensiones (m)			Altura (m)		Área (m ²)		Volumen (m ³)	
	Largo	Ancho	Altura de Puntal	Puntal libre potencial	Altura de estiba Promedio	Total	Útil	Total	Útil
	a	b	c	d	e	f	g	h	j
Zona A	9.30	13.55	5.25	3.80	-	126.02	-	661.58	-
Oficina	2	2.44	5.25			4.88		12.2	
Zona B	14.65	13.25	5.25	3.80	2.75	194.11	99.96	1019.09	274.89
Zona C	9.32	17.90	5.25	3.80	2.75	168.83	65.36	875.85	179.74
Zona D	15.00	29.78	5.50	3.80	2.75	446.70	210.70	2456.85	579.43
Total	-	-	5.37	3.80	2.60	933.66	376.02	5013.37	1034.06

Fuente: Expediente técnico del almacén.

Una mejor comprensión de las características constructivas del almacén se puede observar la distribución en planta en el anexo 7. La forma de L del almacén se debe a que está en el mismo edificio que el área destinada a las actividades productivas del embotellado, etiquetado y embalaje. Concluidas estas actividades las cajas de ron entran al almacén al área de recepción y despacho a través de una banda transportadora de rodillos. En esta área se unitarizan y retractilan en las paletas. Las paletas se encuentran en el área destinada a los medios unitarizadores vacíos en el área de recepción y entrega; ocupando 4.8 m² de esta. El almacén cuenta con 565 paletas de intercambio de 1000 x 1200 x 145 mm ocupando 1.2 m² de las áreas de estiba directa para las mercancías; cada paleta tiene una altura máxima de 1600 mm una vez retractilada.

Terminadas las actividades anteriores, la paleta es transportada por el montacargas eléctrico o las transpaletas al lugar destinado en una de las tres áreas de almacenamiento: B, C y D. La mercancía solo abandona el almacén por el área de despacho, cuando lleguen los medios de transporte y la documentación para su traslado al cliente esté en orden. No está definida el área para la producción de exportación o de producción nacional; debido a que no existen diferencias en la calidad del producto Ron Cubay, con la excepción del ron Eminente que no se destina al mercado nacional. Además, en el anexo 7, se observan cómo están distribuidas otras áreas como: el área de oficina, de almacenamiento de los medios y de parqueo de los medios.

El almacén cuenta con dos montacargas: uno de combustión interna, el cual trabaja en cooperación con las diferentes áreas de la instalación y uno eléctrico, específicamente para el trabajo en el almacén de productos terminados. Este último, es usado en el almacén de

productos terminados para disminuir el riesgo de incendio ya que se trabaja con líquidos de alto contenido de alcohol; solo se usa el montacargas de combustión interna cuando se despachan varios medios de transporte a la vez. Estos equipos se complementan con seis transpaletas que los trabajadores del almacén utilizan para organizar el almacén y la primera estiba directa. Se debe resaltar el buen estado técnico de todos estos equipos y medios de almacenamiento.

En el almacén se utiliza el sistema de módulos para productos embalados en cajas. Este método se utiliza para todos los rones de la cartera de productos y utiliza una codificación de nueve dígitos. El código utilizado está conformado por tres componentes clave: la fecha (08617), el número de la fábrica (3) y el número del lote de producción (025); un ejemplo del código utilizado es: 086173025. La lectura sería: el 8 de junio del 2017, en la Ronera Central, se almacena el lote 025.

El módulo contempla el empleo de una tarjeta que recoge la información primaria relacionada con la ubicación y control de cada módulo, la cual recoge los siguientes datos: (Ver anexo 8)

- Módulo: agrupación de un material según sus características en un espacio determinado del almacén.
- Número del módulo de almacenamiento: es el que corresponde según plano del proyecto organizativo.
- Producto: se refiere al tipo de producto que contiene el módulo.
- Código: es el código con el cual se identifica el producto.
- Proveedor: es la denominación de la entidad donde se origina el producto, el cual puede ser nacional o extranjero.
- Tipo de envase: descripción del envase del producto, puede ser saco u otro tipo.
- Unidades por esquema de carga: se refiere a la cantidad máxima de productos, que se encuentran unitarizados en una paleta de intercambio normalizada.

Sistemas de ventilación e iluminación

La instalación no posee ningún sistema de ventilación forzada para mejorar la temperatura interior; pero pose dos paneles de ventanas de corredera, diez ventanas tipo Miami de hormigón, tres puertas metálicas de corredera y dos puertas de malla de corredera. Estos accesos de ventilación también son usados para la iluminación natural; complementando los niveles de iluminación requeridos con diez lámparas de vapores de sodio de 80 W para las demás áreas que la necesiten.

3.1.3 Conformación del equipo de trabajo

Para la conformación del equipo de trabajo se tuvo en cuenta todos los pasos del procedimiento referenciado en el capítulo anterior y los siguientes aspectos cualitativos para la selección inicial:

- Experiencia
- Conocimiento
- Especialidad
- Comprometimiento con la problemática

1. Se confecciona un listado inicial de los posibles candidatos (ver tabla 3.3).

Tabla 3.3. Listado inicial de los posibles expertos

Nombre y apellidos	Cargo	Experiencia
Carlos R. Armas Díaz	Director	28
Yamil García Calderón	Director Comercial	25
Jorge Torres Delgado	Técnico en Gestión Comercial	9
Dayami Núñez García	Técnico B en Gestión Económica	15
José L. González Migayo	Especialista C en Gestión de la Calidad	30
Mabel Cuevas Hernández	Especialista B en Gestión de la Calidad	18
Obet Tamayo Juvier	Especialista A en Abastecimiento	7
Luis M. Hernández Blondín	Encargado de Almacén	5

Fuente: Elaboración propia.

2. Se solicita a cada candidato una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, para evaluar sus niveles de conocimientos en la actividad logística (ver la tabla 3.4).

Tabla 3.4. Valoración sobre el nivel de experiencia que poseen los candidatos

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carlos R. Armas Díaz									X	
Yamil García Calderón								X		
Jorge Torres Delgado						X				
Dayami Núñez García					X					
José L. González Migayo							X			
Mabel Cuevas Hernández								X		
Obet Tamayo Juvier									X	
Luis M. Hernández Blondín						X				

Fuente: Elaboración propia.

3. A partir de la tabla anterior se calcula el Coeficiente de conocimiento o información (K_c) como se muestra en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Cálculo del coeficiente de conocimiento o información (K_c)

Expertos	$K_c = \frac{n}{10}$
Carlos R. Armas Díaz	0.9
Yamil García Calderón	0.8
Jorge Torres Delgado	0.6
Dayami Núñez García	0.5
José L. González Migayo	0.7
Mabel Cuevas Hernández	0.8
Obet Tamayo Juvier	0.9
Luis M Hernández Blondín	0.6

Fuente: Elaboración propia.

4. Para la elaboración de este paso se les pidió a los candidatos seleccionados que marcaran con una cruz su valoración sobre los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación (K_a) del tema logístico. Esta acción se muestra resumida en la tabla 3.6.

Tabla 3.6. Valoración de los expertos sobre las seis fuentes de argumentación o fundamentación. (A es alto, M es medio y B es bajo)

Expertos	Fuentes de argumentación																	
	1			2			3			4			5			6		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Carlos	X			X			X					X		X		X		
Yamil		X			X				X			X		X			X	
Jorge		X			X			X				X			X		X	
Dayami			X		X				X			X		X			X	
José		X			X			X				X		X			X	
Mabel		X			X		X				X			X			X	
Obet		X			X		X			X			X			X		
Luis			X		X			X				X	X			X		

Fuente: Elaboración propia

5. A partir de los aspectos reflejados en la tabla anterior, se contrastan los resultados con los valores de una tabla patrón para cada valor seleccionado por los candidatos. Se

toma como referencia la tabla descrita en el capítulo anterior que se muestra en la tabla 3.7.

Tabla 3.7. Tabla patrón para calcular el Coeficiente de argumentación o fundamentación

Fuentes de argumentación		Alto	Medio	Bajo
1	Investigaciones teóricas y/o experimentales relacionadas con el tema	0.30	0.20	0.10
2	Su experiencia obtenida en la actividad profesional	0.50	0.40	0.20
3	Análisis de la literatura especializada nacional	0.05	0.05	0.05
4	Análisis de la literatura especializada internacional	0.05	0.05	0.05
5	Su conocimiento del estado actual de la problemática	0.05	0.05	0.05
6	Su intuición	0.05	0.05	0.05

Fuente: Elaboración propia

- Con la información obtenida numéricamente sobre las fuentes de argumentación se procede a calcular el Coeficiente de argumentación o fundamentación aplicando la ecuación 2.2, mostrando el resultado en la tabla 3.8.

Tabla 3.8: Coeficiente de argumentación o fundamentación (Ka)

Expertos	Fuentes de argumentación						Ka
	1	2	3	4	5	6	
Carlos R. Armas Díaz	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1
Yamil García Calderón	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Jorge Torres Delgado	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Dayami Núñez García	0.1	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7
José L. González	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Mabel Cuevas Hernández	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Obet Tamayo Juvier	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8
Luis M. Hernández Blondín	0.1	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7

Fuente: Elaboración propia.

- Con ambos coeficientes calculados Kc y Ka se procede a obtener el valor del Coeficiente de competencia K a través de la ecuación 2.3. El resultado se muestra integrado en la tabla 3.9.
- El resultado final de la herramienta utilizada, es el análisis de K en los intervalos de clasificación del nivel de competencia; se muestran en la tabla 3.9 en conjunto con todos los coeficientes calculados hasta ahora.

Tabla 3.9. Resultados de los cálculos de todos los coeficientes y por tanto la clasificación del nivel de competencia de los expertos seleccionados (Kc coeficiente de conocimiento, Ka coeficiente de argumentación y K coeficiente de competencia)

Expertos	Kc	Ka	K	Nivel de competencia
Carlos R. Armas Díaz	0.9	1	0.95	Alto
Yamil García Calderón	0.8	0.8	0.8	Alto
Jorge Torres Delgado	0.6	0.8	0.7	Alto
Dayami Núñez García	0.5	0.7	0.6	Medio
José L González Migayo	0.7	0.8	0.75	Alto
Mabel Cuevas Hernández	0.8	0.8	0.8	Alto
Obet Tamayo Juvier	0.9	0.8	0.85	Alto
Luis M. Hernández Blondín	0.6	0.7	0.65	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Para completar la selección de los miembros del grupo de trabajo, cada uno clasificado según su nivel de competencia, se aplica la expresión 2.4, para obtener la cantidad de expertos necesaria para aplicar el procedimiento de la investigación. Los parámetros que se escogieron por el autor fueron:

- Un error máximo a tolerar en el juicio de los expertos del 1% ($p=0.01$)
- Un nivel de precisión de ($i=0.095$)
- Un nivel de confianza del 99% ($K=6.6564$)

El cálculo arroja que se necesitan ocho expertos y se escogerán según el coeficiente de competencia de los mismos. El resultado definitivo de los expertos seleccionados se muestra en la siguiente tabla 3.10.

Una vez informado a los expertos seleccionados, se llevó a cabo la capacitación con el objetivo de ampliar sus conocimientos referentes a la investigación en desarrollo. Además, se explicaron las técnicas de trabajo en grupo a seguir en las próximas tareas a realizar

3.14 Valoración de los requerimientos y restricciones que demanda el almacén y los productos

Al valorar los requerimientos y restricciones que exige el almacenamiento del Ron Cubay y las nuevas normas aplicadas a los almacenes y sus trabajadores, existen puntos clave que no se pueden eximir del estudio. El análisis de las normas NC: 492-2014, NC: 455-2015 y la Resolución 50 del 2020 de Ministerio de Comercio Interior establecen los requisitos sanitarios generales que se tendrán en cuenta para el almacenamiento de los productos

alimenticios, tales como: limpieza, contaminación de los productos, capacitación del personal. Se valora también el estado actual del EXPELOG siguiendo la Resolución 47/2020 y se comprueba la falta de capacitación de los trabajadores del almacén según los parámetros establecidos por la Resolución 64/2020.

Tabla 3.10. Listado de expertos seleccionados para el estudio, donde Ei son los expertos

	Nombre y apellidos	Cargo	Experiencia
E1	Carlos R. Armas Díaz	Director	28
E2	Yamil García Calderón	Director comercial	25
E3	Jorge Torres Delgado	Técnico en Gestión Comercial	9
E4	Dayami Núñez García	Técnico B en Gestión Económica	15
E5	José L. González Migayo	Especialista C en Gestión de la Calidad	30
E6	Mabel Cuevas Hernández	Especialista B en Gestión de la Calidad	18
E7	Obet Tamayo Juvier	Especialista A en Abastecimiento	7
E8	Luis M Hernández Blondín	Encargado del Almacén	5

Fuente: Elaboración propia.

Se comprobó que no existen estructuras que faciliten el despacho del ron a los medios de transporte y es obligatorio el uso del montacargas eléctrico para disminuir los riesgos de incendios por manipular líquidos inflamables. Además, está establecido en las resoluciones anteriores el uso de montacargas eléctricos para almacenes de alimentos y bebidas.

Se analiza el uso del agua y la energía eléctrica; así como los desechos líquidos y sólidos del almacén y el impacto que tienen en el medio ambiente. También se verificó el trabajo con las mermas que puedan existir en el almacén y las demandas por parte de la dirección para que no existan indisciplinas e ilegalidades que comprometan la seguridad e integridad de las mercancías. Las restricciones de seguridad y protección con respecto al Ron Cubay son elevadas ya que es un producto de exportación y no se han reportados incidentes en los últimos meses. Además, no se han detectados riesgos de incendios o explosiones y como demanda de la dirección, los trabajadores tienen prohibido fumar en las instalaciones. Los trabajadores del almacén a través de los canales apropiados han solicitado cursos de preparación y capacitación para mejorar sus conocimientos y su desempeño profesional en el almacén. Esta demanda está acorde con la gestión de la empresa de promover el rol protagónico de los trabajadores en el análisis de los problemas y garantizar una fuerza de

trabajo competente; cumpliendo también con lo planteado por las resoluciones 47/2020 y la 64/2020.

El producto Ron Cubay tiene cuatro formatos estándares de embalaje, estos son:

- Seis botellas de ron de 1000 ml por caja
- Seis botellas de ron de 700 ml por caja
- Doce botellas de ron de 1000 ml por caja
- Doce botellas de ron de 700 ml por caja

Las estibas de 1000 ml pueden soportar otra estiba directa de la mercancía sobre las paletas retráctiladas. En el caso de los embalajes de 700 ml no es recomendable realizar otra estiba directa debido a que aumenta el riesgo de merma por daños en las botellas del Ron Cubay. Esta restricción afecta el uso del espacio en el almacén, así como su organización.

Se debe señalar, además, la falta de equipos en el almacén para leer y controlar los códigos de barras para reconocer los lotes y el producto final. Todo esto dificulta la trazabilidad del producto dentro del almacén y aumenta la ocurrencia de errores en los envíos, incluyendo pérdidas materiales por mermas o ilegalidades. A partir de las restricciones y las demandas expuestas, se aplica los pasos correspondientes a la próxima etapa del procedimiento propuesto.

3.2 Aplicación de las herramientas de diagnóstico

Como parte de la aplicación de las herramientas de diagnóstico, se opta por combinar herramientas que permitan un análisis de la instalación física y su gestión de manera cualitativa y cuantitativa en el almacén.

3.2.1 Indicadores de aprovechamiento

La primera de las herramientas que debe ser aplicada es el análisis de los indicadores de aprovechamiento del espacio, utilizando las expresiones (2.5 para el Kat, 2.7 para Kh y 2.8 para el Kv) del capítulo anterior. En la empresa se había realizado este cálculo durante la certificación en el primer nivel. Fueron revisados y resultaron correctos los valores obtenidos. Los resultados de este análisis se resumen y se muestran en la tabla 3.11.

Tabla 3.11. Indicadores de aprovechamiento del espacio del almacén

Zonas	(Kat)	Evaluación	(Kh):	Evaluación	(Kv)	Evaluación
Zona B	51.5	Buena	72.38	Buena	26.97	No eficiente
Zona C	38.72	Mala	72.38	Buena	20.52	No eficiente
Zona D	47.17	Regular	72.38	Buena	23.58	No eficiente
Total	40.27	Regular	72.38	Buena	20.62	No eficiente

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que no se está aprovechando satisfactoriamente el volumen en ninguna de las zonas; y en el caso de las zonas C y D, también el área. Ello implica la necesidad de analizar a continuación las tecnologías de almacenamiento actuales. Sin embargo, el hecho de que en la empresa se espera cambios sustanciales en la infraestructura del almacén de productos terminados, la dirección de la misma no aconseja que por el momento se realice ningún análisis de este tipo.

3.2.2 Análisis de la tecnología de almacenamiento

Al analizar la masividad del almacén, la empresa calcula la masividad de la zona D (M zona D) siguiendo la fórmula 2.11 del capítulo anterior; debido a que es la zona con mayor espacio en el almacén. Además, es donde están almacenados generalmente los productos con menor rotación, al ser el área más alejada de la zona de despacho. También es donde se almacenan los pedidos directos de clientes internos u otras fábricas de Cuba Ron.

El valor de la masividad para la zona D es de 36, al ser mayor a diez, se decide que la forma de almacenamiento que procede es estiba directa o estantería por acumulación. También se analiza la masividad de las zonas B y C de almacenamiento, estas tienen como característica fundamental que los productos de alta rotación son los mismos que los productos representativos (19 productos del Ron Cubay). Además, estas áreas se encuentran cerca del área de despacho y con un fácil acceso para manipular mercancías de un rápido movimiento ya que no cuentan con delimitantes físicos entre ellas. Teniendo en cuenta las semejanzas de las dos áreas se haya la masividad para ellas con los datos obtenidos de la dirección comercializadora de la empresa y se utilizaron las fórmulas 2.12, 2.13 y 2.14.

La masividad de las zonas B y C es de 5.68 entrando en la zona de las tecnologías de almacenamiento de estanterías para paletas o estanterías portapapeles. Además, los equipos que se recomiendan con esta masividad para el trabajo en los almacenes son: el montacarga frontal contrabalanceado, el de horquilla retráctil y el trilateral.

Analizando estos valores y la situación actual de fluctuación de materias primas y fuerzas de trabajo debido a las restricciones de movimiento en el país por la Covid-19 no se aconseja analizar las tecnologías de almacenamiento hasta que se estabilice la situación.

3.2.3 Elaboración y aplicación de las listas de chequeo.

En el anexo 9 se puede comprobar la aplicación de la lista de chequeo en el almacén de productos terminados de Ron Cubay. Esta lista reveló los siguientes problemas en los distintos aspectos evaluados en el almacén.

- Estado constructivo

- Filtraciones en el techo
- Mal estado de las marcas en el piso de las áreas
- Aprovechamiento del espacio
 - No se cumple con la altura de estiba directa de las mercancías
 - No se cumple con el ancho de los pasillos de trabajo
 - No se cumple con el aprovechamiento de las áreas de estiba directa.
 - No se aprovecha el volumen del almacén
- Organización del almacén
 - Se observan productos bloqueados en el almacén.
 - No se dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.
 - No está definida área de reparación de los medios unitarizadores.
 - Los lotes no tienen un identificador en el pasillo principal.
 - El personal del almacén no está capacitado en ninguna actividad logística; solo el jefe de almacén ha recibido cursos.
- Documentos del almacén
 - Pobres conocimientos básicos de informática.
 - Procesamiento de la información manual en el almacén.
- Normas de conservación y control de plagas
 - Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos; aunque se han presentado problemas con las materias primas para eliminar a roedores y comején.
 - Las áreas del almacén no siempre permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.
- Equipos informáticos
 - No existen tareas automatizadas en el almacén
 - El almacén no está conectado a la red informática de la fábrica o la nube de la empresa.
 - Los trabajadores del almacén no están capacitados para trabajar con equipos automáticos.
- Limpieza y desinfección
 - No existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.
- Contaminación de productos
 - No están señalizados los diferentes grupos de productos en el almacén.

Estos son los problemas principales que muestra la aplicación de la lista de chequeo para el segundo nivel de certificación por el nuevo reglamento; evidenciando la falta de capacitación al personal tanto en los temas logísticos, como en los temas informáticos y tecnológicos en áreas como: la organización, la documentación y los equipos. Se debe destacar que uno de los problemas de la capacitación es también la poca estabilidad de la fuerza de trabajo en el almacén.

Los problemas del estado constructivo, de aprovechamiento del espacio y otros que requieren recursos, no serán tratados por el momento, dadas las razones explicadas. Por otra parte, en este tipo de productos los equipos de medición no deben estar en el almacén. Serán tratados solo los de rápida solución. Debe recordarse que se incluyeron en el análisis aspectos elementales de los almacenes 4.0, pero que no puntúan para la certificación.

En la tabla 3.12 se resume los resultados de la aplicación lista de chequeo en el almacén. A los efectos de la presente tesis de maestría, se considera que aún con las restricciones existentes en la actualidad y las especificadas por la dirección de la empresa, hay un conjunto de problemas que pueden ser resueltos, sin que ello signifique grandes gastos de recursos ni inversiones. Así, sería posible mejorar la calificación final obtenida. Estos problemas son:

- Mal estado de las marcas en el piso de las áreas
- Se observan productos bloqueados en el almacén.
- No está definida área de reparación de los medios unitarizadores.
- Los lotes no tienen un identificador en el pasillo principal.
- El personal del almacén no está capacitado en ninguna actividad logística; solo el jefe de almacén ha recibido cursos.
- No existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.
- No están señalizados los diferentes grupos de productos en el almacén.

Es importante señalar que aun cuando con la solución de estos problemas, para mantener el nivel 1 y alcanzar el nivel 2 de certificación, es necesario resolver al menos a mediano plazo el problema: Eliminar las filtraciones del techo. No se incluyó por indicación de la dirección de la empresa, que luego de realizar las gestiones, quedó pendiente la impermeabilización por falta de los recursos en estos momentos.

Tabla 3.12. Resumen de los resultados de la aplicación de la lista de chequeo 2

Aspectos a evaluar	Calificación	Evaluación cuantitativa	Evaluación cualitativa
Estado constructivo	10	7	Regular
Aprovechamiento del espacio	10	5.5	Mal
Organización del almacén	20	12.5	Regular
Planificación y control	10	9	Bien
Documentos del almacén	10	10	Bien
Normas de conservación y control de plagas	10	8	Bien
Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	10	9	Bien
Equipos informáticos	&		Mal
Limpieza y desinfección	10	9	Bien
Contaminación de productos	10	7	Bien
Total	100	76	Regular

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Resumen de los problemas detectados

Utilizando la información obtenida en el diagnóstico se puede visualizar y resumir los principales problemas que afectan la certificación del almacén y sus causas principales. La figura 3.3 se presenta la cantidad de problemas detectados en cada uno de los aspectos de las listas de chequeo, con independencia de si serán o no resueltos en la presente tesis de maestría, pues pueden servir para el trabajo futuro de los directivos de la empresa y los trabajadores del almacén. Por su parte, en el anexo 10 se muestra el diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa con un enfoque similar.



Figura 3.3. Cantidad de problemas identificados por aspectos de la lista de chequeo.
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Análisis y propuesta de soluciones

Una vez identificados los problemas, corresponde el planteamiento de un conjunto de medidas orientadas a eliminar o minimizar los problemas detectados, considerando el criterio de los expertos. Para la ejecución de las medidas 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.

En la tabla 3.13 se ofrecen las deficiencias y las medidas propuestas por los expertos para la eliminación del problema o la reducción del impacto en el almacén.

3.3.1 Implementación de resultados

En este paso de la aplicación del procedimiento, se aplican las acciones correctoras para el mejoramiento de la logística de almacenes. Para la aplicación de estas acciones de forma paulatina, se elabora la tabla 3.14, en la que se incluye el problema, la acción correctora, el responsable, el ejecutor y la fecha de cumplimiento. Queda pendiente aún por las razones explicadas, la impermeabilización de los techos.

3.4 Validación de la propuesta mediante el criterio de expertos

Para verificar si las acciones correctoras propuestas eran factibles de aplicar en las fechas previstas, con los responsables y ejecutores sugeridos, se somete la propuesta a la validación por parte de los expertos. Los expertos tuvieron la información necesaria sobre el procedimiento utilizado y los resultados que se alcanzaron en el plan de implementación. En la tabla 3.15 se muestran las evaluaciones que realizaron los expertos sobre las medidas que oscilan entre 1 y 5 puntos; siendo 5 el máximo valor para determinar el Índice de Consenso, utilizando la fórmula 2.15 del capítulo anterior.

Tabla 3.13. Acciones correctoras para los problemas detectados en el almacén

No.	Problema detectado	Acciones correctoras propuestas	Plazo de ejecución		
			C	M	L
1	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.	X		
2	Se observan productos bloqueados en el almacén.	Organizar por pedidos de los clientes, para evitar la doble manipulación y los productos bloqueados.	X		
3	No existe el área de reparación, los medios unitarizadores se mueven con la mercancía.	Exigir la recepción en buen estado de los medios unitarizadores por parte de los clientes, además la reposición en caso de roturas.	X		
4	Los lotes no tienen un identificador en los pasillos principales.	Facilitar marcadores o tarjetas para identificar los lotes en los pasillos principales.	X		
5	El personal del almacén no está capacitado en ninguna actividad logística.	Contratar con el departamento de capacitación del nivel provincial de Comercio Interior, los cursos para la capacitación y certificación de los trabajadores del almacén.	X		
6	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.	X		
7	No se señalizan los diferentes grupos de productos.	Marcar en el pasillo principal los diferentes tipos de productos.	X		

C: Corto M: Mediano L: Largo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.14. Plan de Implementación

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 unitarizadores se mueven con la mercancía.	Exigir la recepción en buen estado de los medios unitarizadores 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

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.15. Procesamiento estadístico del criterio de expertos

Indicadores	Expertos										
	1	2	3	4	5	6	7	8	Si	SL	IC (%)
1	5	5	5	5	5	5	5	5	0,000	0,535	100
2	4	4	4	5	5	4	5	5	0,535	0,535	100
3	5	4	5	5	5	5	5	5	0,354	0,535	78.5
4	4	4	4	5	5	5	5	5	0,518	0,535	77
5	5	5	5	5	5	5	5	4	0,354	0,535	78.5
6	4	5	5	5	4	5	5	5	0,463	0,535	100
7	5	5	4	5	5	5	4	4	0,518	0,535	78.5

Fuente: Elaboración propia.

En todos los casos el índice de consenso supera el 70 %. En consecuencia, es válido el plan de implementación elaborado y el procedimiento aplicado.

3.5 Validación de la propuesta mediante la recalificación del almacén

La forma de validar el resultado es la aplicación nuevamente de la lista de chequeo propuesta en el anexo 11, considerando que queden resueltos la mayor parte de los problemas, aunque queda pendiente la impermeabilización del techo. En la tabla 3.16 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 3.16. 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

Fuente: Elaboración propia.

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.

3.6 Conclusiones parciales

1. La aplicación en el objeto de estudio práctico, del procedimiento propuesto para el análisis y mejora de la gestión de almacenes, demostró sus potencialidades y carácter práctico. Las herramientas incluidas en cada paso de trabajo son de fácil aplicación, como es el caso de las listas de chequeo, el gráfico de Pareto y el diagrama Ishikawa.
2. El diagnóstico realizado permitió identificar como principales problemas los siguientes: mal estado de las marcas en el piso de las áreas, se observan productos bloqueados en el almacén, no está definida área de reparación de los medios unitarizadores, los lotes no tienen un identificador en los pasillos principales, el personal del almacén no está capacitado en ninguna actividad logística, no existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza y no están señalizados los diferentes grupos de productos en el almacén.
3. La mayoría de los problemas detectados son solubles en el corto plazo y no requieren de cuantiosos recursos. Además, su detección y posterior solución es importante para lograr la certificación en el nivel 2, con el reglamento actual. Este último es en todos los sentidos, mucho más exigente que el anterior.
4. Las acciones correctoras propuestas fueron validadas por el criterio de expertos y además por la validación propuesta en el procedimiento de la investigación, confirmándose el mejoramiento de la logística de almacenamiento en la entidad estudiada.
5. Con la puesta en práctica del plan de implementación en el almacén de productos terminados de la Ronera Central se puede avanzar en su nivel de certificación en un plazo de tiempo relativamente corto. El problema mayor está en la impermeabilización del techo que aún está pendiente.

Conclusiones

CONCLUSIONES

- La literatura consultada, permitió disponer de toda la base teórica que sirvió de sustento a la presente investigación, en 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 en la presente investigación, constituye su 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, mediante los cuales se realiza el diagnóstico y mejoramiento del almacén estudiado.
- Como aporte principal de la investigación desarrollada, 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.
- La validación realizada mediante el juicio de expertos, demostró la pertinencia de la investigación realizada, por lo que la misma puede servir de documento de trabajo para directivos, especialistas y trabajadores vinculados a la logística de almacenes en la entidad objeto de estudio.
- Se considera que fue probada la hipótesis planteada y 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.

Recomendaciones

RECOMENDACIONES

Después de realizada la investigación, quedan un grupo de líneas de acción y perspectivas futuras de investigación, que apoyan las recomendaciones siguientes:

1. Aplicar el plan de acción propuesto para el almacén de productos terminados de la Ronera Central, de manera que pueda alcanzar su segundo nivel de certificación.
2. Aplicar el procedimiento propuesto a otras CS, determinando los cambios que puedan sufrir las herramientas propuestas según la cadena seleccionada.
3. Diseñar e implementar nuevas investigaciones para que contribuyan a potenciar la certificación de los almacenes en diferentes CS de alimentos.
4. Continuar divulgando los resultados de la presente investigación, mediante publicaciones en revistas y ponencias en eventos científicos.
5. Poner la presente tesis de maestría a disposición de estudiantes y empresarios vinculados con la logística de almacenes, para la posible adecuación del procedimiento a las condiciones de otras empresas de alimentos y bebidas.

Referencias Bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu Ledón, R (2004). Modelo y procedimiento para la toma de decisiones de inversión sobre el equipamiento productivo en empresas manufactureras cubanas. Tesis de Doctorado. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.
2. Acevedo-Suárez, J. A. (2010). La logística moderna en la empresa. <https://scholar.google.es/scholar/Acevedo-Suárez/Gómez-Acosta/La-logística-moderna-en-la-empresa/>.
3. Agárdi, A., Kovács, L. & Bányai, T. (2019) Published. Optimization of Complex Vehicle Routing Problems. In: Systems, 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg.
4. Ashok-Kumar, L. C. 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>.
5. Assmann, T. & Behrendt, F. (2019) Published. Integrated, Sustainable planning of urban logistics- A joint system of objectives. In: Systems, ed. 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg.
6. Benali, K., Brethé, J.-F., Guérin, F., Gorka, M. & Sayan, A. (2019) Published. A Humanoid Torso for Palletización in Logistic Warehouse. In: Systems, 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg.
7. Blanchard, D. & Hoboken, N. J. (2010). Supply chain management: best practices. . 2nd, New York, John Wiley & Sons, Inc.
8. Calzado-Girón, D. (2020). "La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos" en Ciencias Holguín, vol 26.
9. Campos-Naranjo, J.-I. (2019). "Desempeño de las cadenas de suministro en un contexto de red " en Entramado, vol 15, p 14.
10. Cardoso Salgado, F. M. (2017). "Application of Kaizen Lean methodologies to the Improvement of Warehouse Operations of a Pharmaceutical Industry Company" en Kaizen Institute.
11. Casanova Villavicencio, T. (2019). Análisis y mejoramiento del almacén de Efectos Médicos y Medicamentos del Hospital Provincial Universitario Cardiocentro "Ernesto

- Guevara" de Villa Clara. Trabajo de Diploma. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.
12. Cervera-Paz, A., López-Molina, L. & Rodríguez-Cornejo, V. (2018). "Removiendo los Pilares de la Logística: El Internet Físico" en *Dyna Ingeniería e Industria*, vol 4, p 93.
 13. 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>.
 14. Correa Espinal Alexander, Álvarez López Carlos Esteban & Gómez Montoya Rodrigo Andrés (2010). "Sistemas de identificación por Radiofrecuencias, Códigos de barras y su relación con la Gestión de la Cadena de Suministro." en *Estudios Generales*, p 26.
 15. Crespo Borges, T. (2007). Respuesta a 16 preguntas sobre el empleo de los expertos en la investigación pedagógica. Lima, Perú, Editorial San Marcos.
 16. 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.
 17. Det Norske Veritas (2019). Care For Food Safety on the Road. In: Veritas, D. N. (ed.). Høvik, Noruega, BUSINESS ASSURANCE. disponible en: www.dnvgl.com/assurance.
 18. Duquesne-Pascual, J. (2009). Diseño de un Procedimiento para el diagnóstico y mejora de la gestión de almacenamiento en la empresa GEOCUBA VC-SS". <https://scholar.google.es/scholar/Diseño+de+un+Procedimiento+para+el+diagnostico+y+mejora+de+la+gestión+de+almacenamiento+en+la+empresa+GEOCUBA+VC-SS/>. Universidad Central Marta Abreu de las Villas.
 19. Edvard Tijan, Saša Aksentijevi, Katarina Ivani & Jardas, M. (2019). "Blockchain Technology Implementation in Logistics" en *Sustainability*, p 11.
 20. Escalante-Hernández, B. B.-P., S. y Mangín, V. (2013). Sustentabilidad: logística empresarial y manejo de logística inversa" en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. número 185, México, <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/logistica.html>

21. Escobar-Refusta, J. (2014). ALMACÉN 4.0: el almacenaje de la Industria 4.0 [En línea]. <http://www.induing.com/actualidad/almacen-4-0-el-almacenaje-de-la-industria-4-0/2599/>, [Accesado Date Accessed 2014].
22. Figueroa-Gómez, C.-M. (2019). Propuesta de Implementación de la Norma Mundial BRC v8 en la gestión de proveedores de materias primas y envasado para empresas del sector atunero de la Parroquia Posorja. Ingeniera Comercial. Guayaquil, Ecuador, universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
23. Forrester, J. (1958). "Industrial dynamics: a major breakthrough for decision makers" en Harvard Business Review, 36, p 29.
24. Francisco-Marcelo, L. & Stoll-Quevedo, C.-A. (2014). Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico. Master. Pontifica Universidad Católica de Perú.
25. Gallardo-Abad, I. (2017). Certificaciones alimentarias y requisitos fitosanitarios para la exportación de frutas y hortalizas en Alemania. In: Berlin. España Exportación e Inversiones.
26. García Calderón, Y. (2016). IT-170/01 Versión 4 Almacenamiento del ron embotellado.
27. García Ruiz, M. E. & Lena Acebo, F. J. (2018). "Aplicación del método Delphi en el diseño de una investigación cuantitativa sobre el fenómeno FABLAB" en p 37.
28. Glistau, E. & Coello Machado, N. I. (2018). "Logistics concepts and logistics 4.0" en Advanced Logistic Systems, número12, p 10.
29. Glistau, E. & Coello Machado, N. I. (2019). Logistics 4.0 – basics, ideas and useful methods. disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/334304485>.
30. 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.
31. Hardai, I., Illés, B. & Bányai, Á. (2019) Published. Efficiency Improvement of Manufacturing and Logistic Processes in Industry 4.0. Environment. In: Systems. 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg. Magdeburg.
32. Hermoso Orzáez, M.-J., Cámara-Martínez, J., Rojas-Sola, J.-I. & Gago-Calderón, A. (2019). "Analytical and economic methodology for storage of large heavyweight equipment in industrial processes" en Economic Research.

33. Hernández-Bermúdez, Y. (2011). Implementación del expediente logístico de almacenes (EXPELOG) en la UCLV. <https://scholar.google.es/scholar?/Implementación-del-expediente-logístico-de-almacenes/EXPELOG/>. Universidad Central" Marta Abreu" de Las Villas.
34. Ifyda-Consultores. (2019). Implantación de IFS logistics [En línea]. Murcia, España: Ifyda Consultores, disponible en: <https://www.ifydaconsultores.com> [Accesado Date Accessed 2019].
35. Iglesias-López, A. (2012). Manual de Gestión de Almacenes. Balanced Life S.L.
36. Jamart, S. (2015). Robots humanoides, el futuro de los almacenes logísticos [En línea]. <http://blogistica.es/robots-humanoides-el-futuro-de-los-almacenes-logisticos/> [Accesado Date Accessed 2020].
37. Juhász, J. & Tamás, B. (2019) Published. Optimazation in City Logistics. In: Systems. 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg. Magdeburg.
38. 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.
39. Kostrzewski, M., Varjan, P. & Gnap, J. (2019). Solutions Dedicated to Internal Logistics 4.0. [En línea]. disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33369-0_14.
40. Kraisintu, K. & Zhang, T. (2011). The Role of Traceability in Sustainable Supply Chain Management. Master of Science Thesis. Gothenburg, Sweden, Chalmers University of Technology.
41. Kumar, V. & Kumar, S. (2018). Development of collision free path planning algorithm for warehouse mobile robot. International Conference on Robotics and Smart Manufacturing (RoSMa2018). Elsevier Ltd. disponible en: www.sciencedirect.com.
42. 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.

43. Lee, H. & Seungjin, P. (2014). "Information Distortion the Bullwhip in a Supply Chain: Effect" en Management Science, 43.
44. López-Gómez, E. (2018). "El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica" en Educación XX1, 21, p 23.
45. Management Council of Supply Chain. (2014). Council of Supply Chain Management Professionals [En línea]. Texas, disponible en: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 [Accesado Date Accessed 2020].
46. Maruri-Avidal, C. & Torres-Rivera, A.-D. (2019). "Gestión de la sustentabilidad en las cadenas de suministro: Un acercamiento desde la teoría" en Red Internacional de Investigadores en Competividad, 13, p 18.
47. Matamoras-Hernández, I. I. B. (2011). Desarrollo de un procedimiento para la categorización del almacén de Suchel Trans-Villa Clara. <https://scholar.google.es/scholar/Matamoras-Hernández/development-of-a-procedure-for-the-categorization-of-the-warehouse-of-Suchel-Trans-Villa-Clara>. Tesis de Maestría. Tesis presentada en opción al título académico Máster en Administración de Negocios.
48. Mecalux. (2019) ¿Qué es el lean logistics? La estrategia hacia la eficiencia. [En línea]. España, disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/lean-logistics-que-es> [Accesado Date Accessed 2019].
49. Mendoza Fernández, H. d. (2003). "Método de Consultas a Expertos Guía Teórica".
50. MINCIN (2004). Resolución 59/04, Reglamento para la Logística de Almacenes. In: MINCIN (ed.). Cuba, Gaceta Oficial disponible en: <http://ln.contabilidad/consultor-legislacionasociada-pororganismo>.
51. 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/>.
52. MINCIN (2020b). Resolución 50 del 2020 de Ministerio del Comercio Interior. In: Oficial, G. (ed.) 56. Habana.
53. MINCIN (2020c). Resolución 64/2020 Creación de la Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes. La Habana, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
54. MINCIN. (2007). Resolución 153/07. Procedimiento para la implementación del Expediente Logístico de Almacenes y la Categorización de los Almacenes. In:

- MINCIN (ed.) 46. Cuba, Gaceta Oficial Extraordinaria. disponible en: <http://ln.contabilidad/consultor-legislaciónasociada-pororganismo>.
55. NC/CTN62. (2014). 492:2014 Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales. In: NC (ed.). Cuba, Gaceta Oficial. disponible en: <http://ln.contabilidad/consultor-legislaciónasociada-pororganismo>.
56. NC/CTN. (2006). 492:2006 Almacenamiento de Alimentos. Requisitos Sanitarios Generales. In: NC (ed.). Cuba, Gaceta Oficial. disponible en: <http://ln.contabilidad/consultor-legislaciónasociada-pororganismo>.
57. Oficina Nacional de Normalización (2015). Manipulación de los Alimentos—Requerimientos Sanitarios Generales Ciudad Habana, disponible en: www.nc.cubaindustria.cu.
58. 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 2020].
59. Orden del jefe de logística de las FAR (2010). Proyecto de Manual de Logística de Almacenes en las FAR.
60. Panaggio, M. (2019). Almacenes 4.0: La automatización [En línea]. disponible en: <https://obsbusiness.school/int/blog-investigacion/logistica/almacenes-40-la-automatizacion> [Accesado Date Accessed 2019].
61. Paveenchana, C. & Phumchusri, N. (2019). "Optimal Storage Locations for Warehouse Efficiency Improvement in a Haircare Manufacturer" en Engineering Journal, 23, 5.
62. Pavlenko, V., Morozova, O. & Pavlenko, T. (2019) Published. Data Mining Thecnology as a tool for enhancing the efficiency of Logistic activity of the Enterprise. In: Systems. 12th International Doctoral Students Whorkshop on Logistics, 2019 Magdeburg. Magdeburg.
63. Rodríguez-Roel, R. (2015). Guía de Seguridad en procesos de Almacenamiento y Manejo de Cargas. FREMAP Mutua Colaboradora con la Seguridad Social. Madrid, España. ed. <https://scholar.google.es/scholar?/Guía-de-almacenamiento/Guía-de-seguridad-en-procesos-de-almacenamiento-y-manejo-de-cargas>.
64. Santiler-González, (2012). Aplicación de un procedimiento para el mejoramiento del almacén de azúcar refino de la Refinería Chiquitico Fabregat. Trabajo de Diploma. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

65. Santos-Cougil, J. C. (2011). Definición, Función y clases de almacén [En línea]. <http://eldiariodeunlogistico.blogspot.com/2011/09/definicion-funcion-y-clases-de-almacen.html>, [Accesado Date Accessed 2019].
66. Sarduy Fernández, E. (2017). Mejoramiento de la gestión logística del almacén No 3 de la Tienda de Suministro Directo (TSD) de las FAR en Villa Clara. Diploma. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.
67. SPC Consulting Group. (2014). ¿Qué es un Almacén? [En línea]. <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/> [Accesado Date Accessed 2020].
68. Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K. & Jardas, M. (2019). "Blockchain Technology Implementation in Logistics" en Sustainability, 11.
69. Valencia-Granados, J. A. (2019). "Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución" en Realidad y Reflexión, 49.
70. Velázquez Albiol, P. L. (2005). Logística del proceso de almacenamiento. La Habana, Editora LOGICUBA.
71. Viu Roig, M. (2018). "Logística y cadena de suministro en la nueva era digital" en Oikonomics Revista de economía, empresa y sociedad, 9.
72. Zakoldaev, D. A., Korobeynikov, A. G., Shukalov, A. V., Zharinov, I. O. & Zharinov, O. O. (2020). Industry 4.0 vs Industry 3.0: the role of personnel in production. IOP Conference. IOP Publishing.

Anexos

ANEXOS

Anexo 1. Diagrama y tablas para selección de tecnología de almacenamiento

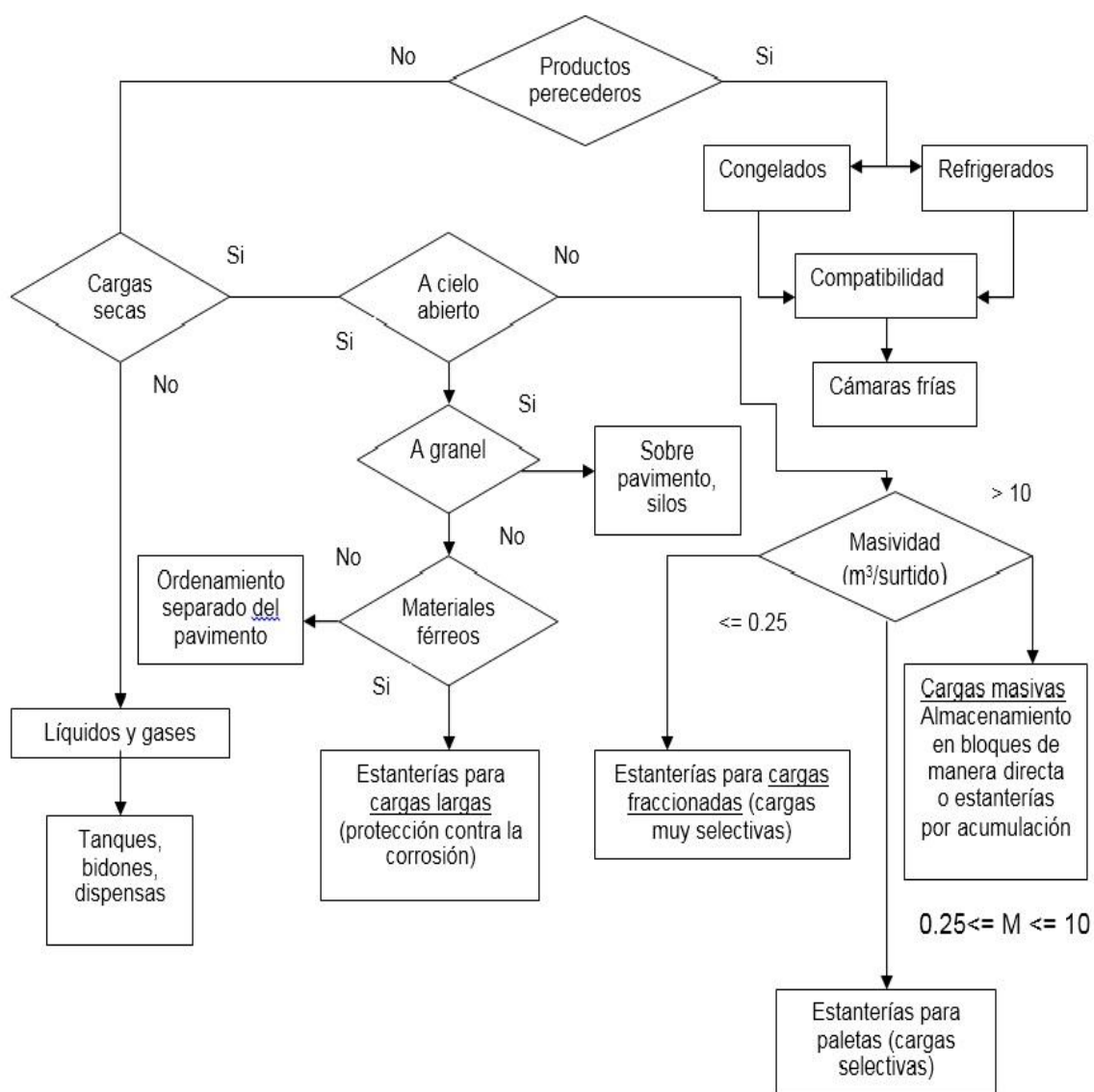


Figura: Diagrama para la selección de la tecnología de almacenamiento

Fuente: (Velázquez Albiol, 2005)

Anexo 2. Diferencias entre la Resolución 153- 2007 y la Resolución 47-2020.**EXPELOG**

En la información inicial sobre el almacén las principales diferencias están en el formato en que se debe presentar; debido a que el antiguo expediente técnico deja de existir como un documento. De esta forma, debe quedar en una misma carpeta la información básica del almacén, distribución en planta, los parámetros técnicos, el estado constructivo, el sistema de iluminación, el sistema de ventilación, el inventario de los equipos de manipulación e izaje, los documentos normativos vigentes y el sistema de seguridad y protección. Además, se aclara que no pueden faltar todo lo relativo a: la trazabilidad de los productos, el programa de control de plaga, la rotación de los productos y el registro de control de fecha de vencimiento.

Se debe resaltar que los principales cambios están en el rigor de los niveles de categorización, ya que requisitos que se encontraban en los niveles más altos son posicionados en niveles del actual reglamento. Además, aumenta el rigor de otros requisitos, al cambiar el grado de exigencia para cumplirlos. En las tablas se diferencian las novedades y cambios en los niveles de categorización entre las resoluciones.

Tabla 1. Diferencias entre la Resolución 153- 2007 y la Resolución 47-2020. Primer Nivel de Categorización

Primer nivel: Cuando los productos se almacenan en condiciones que garanticen un adecuado control y conservación de los mismos;

Diferencias	Tipo de cambio	Observaciones
Tener capacitado el cincuenta (50) por ciento de los trabajadores del almacén en logística de almacenes	Nuevo	Pasa del nivel tres de la Resolución 153 al nivel uno de la Resolución 47. Exige que el 50% de los trabajadores estén capacitados en logística de almacenes.
Utilizar el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	Nuevo	No existía en la Resolución 153.
Incorporación de normas de almacenamiento para los productos de cumplimiento obligatorios.	Nuevo	Se incorporan principios de almacenamiento como requerimientos anexados al primer nivel. Estos se evaluarán y tienen tanto peso como los demás requisitos, definiendo si el almacén es categorizado o no.
Garantizar una correcta rotación de los productos.	Nuevo	El requerimiento 12 del nivel dos de la Resolución 153 pasa al nivel uno de la Resolución 47.
Que coincida el físico con la tarjeta de estiba.	Nuevo	El requerimiento 22 del nivel dos de la Resolución 153 pasa al nivel uno de la Resolución 47.
Mantener la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.	Nuevo	El requerimiento 24 del nivel dos de la Resolución 153 pasa al nivel uno de la Resolución 47.

Tabla 2. Diferencias entre la Resolución 153- 2007 y la Resolución 47-2020. Segundo Nivel de Categorización

Segundo nivel de categorización. Cuando se logra una adecuada organización y funcionamiento del almacén. Se mantienen los requisitos del primer nivel y además existe un enfoque hacia la reducción de los riesgos eléctricos, mecánicos, y de exposición a sustancias químicas o biológicas.

Diferencias entre el Segundo nivel de Categorización.	Tipo de cambio	Observaciones
Tener capacitado el ochenta (80) por ciento de los trabajadores en logística de almacenes	Nuevo	Se eleva de 20 a 80 % de los trabajadores que deben estar capacitados en logística de almacenes.
Poseer un método para el control de ubicación y localización de los productos en el almacén.	Nuevo	Agrupar a varios de los requisitos de la Resolución 153 del segundo nivel que se referían al control y ubicación de los productos.
No tener productos bloqueados que implique una doble manipulación.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.
Tener plan de limpieza, que incluya las áreas internas y externas del almacén, productos e instrumentos de medición, así como los equipos de manipulación e izaje.	Nuevo	En este requerimiento se incluyen las áreas externas del almacén, equipos de manipulación e izaje y los instrumentos de medición, lo cual no estaba declarado en la Resolución 153.
Tener el control de la trazabilidad de los productos perecederos.	Nuevo	En la Resolución 153 solo pedían la información de la trazabilidad de los productos en los almacenes. En este nivel se pide la trazabilidad de todos los productos perecederos ya sean para su uso en el almacén o su almacenamiento hasta la entrega al cliente.

El almacén carece de riesgos eléctricos.	Nuevo	En la Resolución 153 en el primer nivel exigen el sistema contra incendios, pero en el resto de la resolución no evalúan los riesgos eléctricos, mecánicos o químicos. Solo se menciona la utilización de los medios de protección. En la Resolución 47 se declara la prevención del riesgo eléctrico en el almacén en este nivel.
El personal que labora en el almacén usa los medios de protección necesarios para las operaciones de manipulación y almacenamiento de las cargas.	Nuevo	En la Resolución 47 en el segundo nivel este requerimiento está enfocado a evaluar el uso de los medios de protección en las operaciones manipulación y almacenamiento de cargas, con el fin de evitar accidentes, lesiones y disminuir los riesgos mecánicos, eléctricos y de exposición a productos químicos.

Tabla 3. Diferencias entre la Resolución 153- 2007 y la Resolución 47-2020. Tercer Nivel de Categorización

Tercer nivel de categorización. Cuando se realiza una correcta operación del almacén con enfoque al cliente y constituye un almacén de referencia se exige la excelencia y el rigor de los requerimientos no solo se enfoca en el sistema contra incendios y la seguridad y salud de los trabajadores; sino también en el control interno del almacén, el estado de los viales tanto internos como externos de la entidad.

Diferencias entre el Tercer nivel de Categorización.	Tipo de cambio	Observaciones
Tener capacitado el cien (100) por ciento de los trabajadores del almacén en logística de almacenes	Nuevo	Exige que el 100% de los trabajadores estén capacitados en logística de almacenes.
Poseer en buen estado los viales interiores de acceso al almacén. Se debe cumplir la Resolución 1053-2020.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.
En las áreas interiores de los almacenes de productos alimenticios y frigoríficos solo operan equipos eléctricos.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.
Tener certificado por la dirección de la empresa, el control interno del almacén.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.
Tener analizada las salidas y existencias de al menos veinte (20) productos de los más representativos.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.

Tabla 4: Diferencias entre la Resolución 153- 2007 y la Resolución 47-2020. Comisión evaluadora

A la comisión evaluadora que realiza la categorización de los almacenes también se le realizaron cambios importantes.

Diferencias en la comisión evaluadora.	Tipo de cambio	Observaciones
Comisión Nacional de Expertos de Logística de Almacenes.	Nuevo	Se integra por especialistas con alto nivel científico y experiencia demostrada en la actividad de logística de almacenes, cuyas funciones son indelegables.
Se establecen tres categorías para los miembros de las comisiones evaluadoras.	Nuevo	Evaluador “A”: preside la comisión evaluadora. Evaluador “B”: participa en la comisión evaluadora y pudiera eventualmente presidirla. Evaluador “C”: participa como miembro en la comisión evaluadora.
Los evaluadores a partir de la preparación académica y experiencia en la actividad de logística de almacenes, reciben su correspondiente certificado acreditado por el Director de la Dirección de Logística de Almacenes de este Organismo.	Nuevo	No se declaraba en la Resolución 153.

Anexo 3. Lista de chequeo de almacenes. Primer nivel de categorización

No.	Aspectos a evaluar	Calificación a obtener	Calificación del almacén	Observaciones
	Estado constructivo	10		
1	Está exento de filtraciones de agua el almacén.	2		
1.1	Por el techo.	2		
1.2	Por el piso.	2		
1.3	Por las paredes.	2		
1.4	Por las puertas, ventanas y similares.	2		
	Organización del almacén.	30		
2	Existe una correcta rotación de los productos.	1		
3	Las estibas y productos no tienen peligro de derrumbe.	1		
4	Está señalizada la entrada del almacén, el horario de atención al cliente.	1		
5	Se refleja en la entrada del almacén, la relación de los cargos con acceso al mismo.	1		
6	Está señalizada el área de recepción de la mercancía.	1		
7	Está señalizada el área de despacho de la mercancía.	1		
8	Es eficiente el método de control de existencia.	1		
9	Los pasillos y puertas de acceso al almacén están libres de productos u objetos que obstaculicen o entorpezcan el paso de los equipos de manipulación y el personal.	2		
10	Se observan productos bloqueados en el almacén.	1		

11	Se observan productos directamente sobre el piso.	1		
12	Dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.	1		
13	Existen procedimientos para disminuir manipulación.	1		
14	Personal con nivel requerido para el desempeño de sus funciones. (Trabajadores capacitados en logística al 50 %)	2		
15	Posee el expediente logístico (EXPELOG) actualizado y en buen estado de conservación	2		
15.1	Existe la información básica sobre el almacén.	1		
15.2	Existe la distribución en planta potencial.	1		
15.3	Existen los parámetros técnicos del almacén.	1		
15.4	Existe el estado constructivo del almacén.	1		
15.5	Existe el sistema de iluminación.	1		
15.6	Existe un sistema de ventilación.	1		
15.7	Existe el inventario de los equipos de manipulación e izaje.	1		
15.8	Están los documentos normativos vigentes.	1		
16	Está definido el sistema de seguridad y protección.	2		
17	Está definida área de reparación de los medios unitarizadores.	1		
18	Están los esquemas de carga para cada producto.	2		
&	Los productos se separan del piso, como mínimo, quince (15) centímetros.			
&	Las estibas directas en bloque de más de un (1) metro de profundidad se separan a sesenta (60) centímetros de la pared o de su saliente y entre estibas.			

&	La fila de paletas de hasta dos (2) metros de altura se sitúa a una distancia no menor de diez (10) centímetros separada de la pared o saliente de esta y entre paletas.			
&	Las estibas directas en bloque pueden ser de hasta diez (10) metros de ancho por quince (15) metros de largo.			
&	En los almacenes de más de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a un (1) metro por debajo del saliente inferior del techo.			
&	En los almacenes de menos de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a cuarenta y cinco (45) centímetros por debajo del saliente inferior del techo.			
&	No se realizan estibas directas en niveles con las botellas menores de 1 litro.			
	Planificación y control	15		
19	Están controlados en el almacén, los productos, activos fijos tangibles, útiles y herramientas en uso.	2		
20	Existe control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos, así como de los perecederos que no ofrecen evidencia de su fecha de vencimiento.	3		
21	Se garantiza la compatibilidad entre los productos almacenados.	2		
22	Se cuenta con instrumentos de medición necesarios calibrados y certificados por la autoridad competente.	2		
23	Se utiliza el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	2		

24	Se realiza el conteo del inventario físico contra tarjeta de estiba.	2		
25	Se realiza la supervisión al estado de almacenamiento y preservación de los productos embotellados.	2		
	Documentación en el almacén	10		
26	Mantiene la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.	3		
27	Las tarjetas de estibas se encuentran correctamente actualizadas.	3		
28	Poseen el procedimiento para el tratamiento de los residuos de los envases y embalajes.	1		
29	Poseen procedimientos para la recepción, el almacenamiento y el despacho.	3		
&	Se emplea el código de barra.			
&	Conocimientos básicos de informática (Word, Excel, etc.)			
&	Procesamiento de la información (Automatizada, Manual)			
	Normas de conservación y control de plagas	10		
30	Cumplen las normas establecidas para las marcas gráficas de los envases y embalajes de los productos, ubicados en las áreas de almacenamiento.	2		
31	Existen marcas gráficas en los embalajes. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0 = Ninguno)	1		
32	Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo. (1 = Si, 0.5= Se conocen y no se cumple, 0= No se conocen)	2		

33	Se registra la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0= Ninguno)	1		
34	Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos.	1		
35	Se organiza la vigilancia y control de plagas.	1		
36	Las áreas del almacén permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.	2		
&	Existen señalizaciones en los embalajes para la diferenciación de los distintos tipos de rones Cubay.			
	Protección, Seguridad y salud de los trabajadores	15		
37	Existe el sistema de detección y protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	2		
38	Se dispone de cantidad y tipos de extintores cargados y certificados por la autoridad competente requeridos.	2		
39	Los extintores son apropiados a las características de los productos.	2		
40	Ubicación visible de los extintores y acceso libre de obstáculos.	1		
41	Se verifica que no se fume y esté señalizada la prohibición.	1		
42	Poseen aterramientos contra descargas eléctricas.	1		
43	Están señalizadas las posibles vías de evacuación.	1		
44	La seguridad del almacén garantiza la protección de los productos.	1		
45	Existe un control del acceso a las áreas de almacén.	1		

46	La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por ventanas, techos y monitores.	1		
47	Los almacenes techados de más de doscientos (200) metros cuadrados tienen como mínimo dos (2) puertas de acceso.	2		
	Contaminación de productos	10		
48	Existen procedimientos para evitar la contaminación cruzada.	3		
49	Existe señalización los diferentes grupos de productos en el almacén.	3		
50	Se evita la contaminación cruzada.	2		
51	Existen estrategias para evitar la contaminación cruzada.	2		
	Total			

& (Los aspectos que tienen el símbolo no puntúan para la certificación del almacén por no aparecer legislado. Sin embargo, los que aparecen en el punto Organización del almacén, invalidan la certificación. Es decir, constituyen principios de almacenamiento básicos. Por su parte los contenidos en Documentación en el almacén, no puntúan ni son invalidantes, pero contribuyen a alcanzar los resultados de almacén de referencia.)

Anexo 4. Lista de chequeo de almacenes. Segundo nivel de categorización

No.		Aspectos a evaluar	Calificación a obtener	Calificación del Almacén	Observaciones
		Estado Constructivo	10		
1	Φ	Está exento de filtraciones de agua el almacén.	1		
2	Φ	Por el techo.	1		
3	Φ	Por el piso.	1		
4	Φ	Por las paredes.	1		
5	Φ	Por las puertas, ventanas y similares.	1		
6		El piso tecnológico posee un nivel adecuado y sin irregularidades.	3		
7		Tiene marcado el piso las áreas de estibas directas, con líneas preferentemente amarillas de diez (10) centímetros de ancho.	2		
		Aprovechamiento del espacio.	10		
8		Tiene señalizadas las áreas de recepción y despacho.	0.5		
9		No tiene productos bloqueados que implique una doble manipulación	1		
10		Tiene definida un área para los productos deteriorados, separada del resto de los productos.	1		
11		Tiene área definida para el almacenamiento de los medios unitarizadores vacíos	1		
12		Poseen cerca perimetral en almacenes a cielo abierto, base de almacenes, o en aquellos techados que así lo requieran	1		

13		Aplicación de normas y técnicas para el empleo de medios unitarizadores.	1		
14		Empleo esquemas de óptima carga de medios unitarizadores. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5		
15		Cumplimiento de las marcas gráficas en embalaje secundario. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5		
16		Se cumple con la altura de los alojamientos de las estanterías.	0.5		
17		Se cumple el aprovechamiento de las estanterías.	0.5		
18		Se cumple con la altura de las mercancías que se encuentran en estibas directas. Solamente se pueden utilizar con medios unitarizadores que posean botellas de 1 L.	1		
19		Se cumple con la disposición de estantes respecto a la nave.	0.5		
20		Se cumple con el ancho de pasillos en correspondencia con equipos de manipulación.	0.5		
21		Se cumple con la disposición de pasillos de trabajo respecto a la nave.	0.5		
		Organización del almacén.	20		
22	Φ	Existe una correcta rotación de los productos.	0.5		
23	Φ	Las estibas y productos no tienen peligro de derrumbe.	0.5		
24	Φ	Está señalizada la entrada del almacén, el horario de atención al cliente.	0.5		
25	Φ	Se refleja en la entrada del almacén, la relación de los cargos con acceso al mismo.	0.5		
26	Φ	Está señalizada el área de recepción de la mercancía.	0.5		

27	Φ	Está señalizada el área de despacho de la mercancía.	0.5		
28	Φ	Es eficiente el método de control de existencia.	0.5		
29	Φ	Los pasillos y puertas de acceso al almacén están libres de productos u objetos que obstaculicen o entorpezcan el paso de los equipos de manipulación y el personal.	0.5		
30	Φ	Se observan productos bloqueados en el almacén.	0.5		
31	Φ	Se observan productos directamente sobre el piso.	0.5		
32	Φ	Dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.	0.5		
33	Φ	Existen procedimientos para disminuir manipulación.	0.5		
34	Φ	Posee el expediente logístico (EXPELOG) actualizado y en buen estado de conservación	0.5		
35	Φ	Existe la información básica sobre el almacén.	0.5		
36	Φ	Existe la distribución en planta potencial.	0.5		
37	Φ	Existen los parámetros técnicos del almacén.	0.5		
38	Φ	Existe el estado constructivo del almacén.	0.5		
39	Φ	Existe el sistema de iluminación.	0.5		
40	Φ	Existe un sistema de ventilación.	0.5		
41	Φ	Existe el inventario de los equipos de manipulación e izaje.	0.5		
42	Φ	Están los documentos normativos vigentes.	0.5		
43	Φ	Está definido el sistema de seguridad y protección.	0.5		
44	Φ	Está definida área de reparación de los medios unitarizadores.	0.5		
45	Φ	Están los esquemas de carga para cada producto.	0.5		

46	Tiene todos los productos unitarizados que así lo requieran, en la misma cantidad y forma.	0.5		
47	Mantener controlada la temperatura, no puede ser menos de 0 y mayor de 50.	0.5		
48	El almacenamiento del ron se realiza por producciones y surtidos.	0.5		
49	Tienen los lotes un identificador en el pasillo principal.	0.5		
50	Personal con nivel requerido para el desempeño de sus funciones. (Trabajadores capacitados en logística 80%)	1		
51	Cumple la Resolución 47/2020 sobre expediente logístico. (EXPELOG)	0.5		
&	El almacenamiento del vestuario se realiza por tallas y surtidos			
&	Los productos se separan del piso, como mínimo, quince (15) centímetros.			
&	Las estibas directas en bloque de más de un (1) metro de profundidad se separan a sesenta (60) centímetros de la pared o de su saliente y entre estibas.			
&	La fila de paletas de hasta dos (2) metros de altura se sitúa a una distancia no menor de diez (10) centímetros separada de la pared o saliente de esta y entre paletas.			
&	Las estibas directas en bloque pueden ser de hasta diez (10) metros de ancho por quince (15) metros de largo.			
&	En los almacenes de más de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a un (1) metro por debajo del saliente inferior del techo.			

&		En los almacenes de menos de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a cuarenta y cinco (45) centímetros por debajo del saliente inferior del techo.			
&		No se realizan estibas directas en niveles con las botellas menores de 1 litro.			
		Planificación y control	10		
52	Φ	Están controlados en el almacén, los productos, activos fijos tangibles, útiles y herramientas en uso.	2		
53	Φ	Existe control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos, así como de los perecederos que no ofrecen evidencia de su fecha de vencimiento.	2		
54	Φ	Se garantiza la compatibilidad entre los productos almacenados.	2		
55	Φ	Se cuenta con instrumentos de medición necesarios calibrados y certificados por la autoridad competente.	1		
56	Φ	Se utiliza el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	1		
57	Φ	Se realiza el conteo del inventario físico contra tarjeta de estiba.	1		
58	Φ	Se realiza la supervisión al estado de almacenamiento y preservación de los productos embotellados.	1		
		Documentos del Almacén	10		
59	Φ	Mantiene la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.			
60	Φ	Las tarjetas de estibas se encuentran correctamente actualizadas.			

61	Φ	Poseen el procedimiento para el tratamiento de los residuos de los envases y embalajes.			
62	Φ	Poseen procedimientos para la recepción, el almacenamiento y el despacho.			
63		Tiene el control de la trazabilidad de los productos perecederos.	2		
64		Esta la fecha de producción o cosecha.	1		
65		Tiene el número del lote.	1		
66		Posee la fecha de vencimiento del producto.	1		
67		Mantienen la cantidad de botellas empleadas para el lote.	1		
68		Tienen las fechas de fumigación.	1		
69		Se verifica el tratamiento químico y tipo de producto utilizado en la fumigación.	1		
70		Estos elementos de la trazabilidad se reflejan en una tarjeta habilitada en cada estiba del producto.	1		
71		Están los documentos que asegura la trazabilidad.	1		
&		Se emplea el código de barra.			
&		Conocimientos básicos de informática (Word, Excel, etc.)			
&		Procesamiento de la información (Automatizada, Manual)			
		Normas de conservación y control de plagas	10		
72	Φ	Cumplen las normas establecidas para las marcas gráficas de los envases y embalajes de los productos, ubicados en las áreas de almacenamiento.	2		
73	Φ	Existen marcas gráficas en los embalajes. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0 = Ninguno)	1		

74	Φ	Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo. (1 = Si, 0.5= Se conocen y no se cumple, 0= No se conocen)	1		
75	Φ	Se registra la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0= Ninguno)	1		
76	Φ	Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos.	2		
77	Φ	Se organiza la vigilancia y control de plagas.	1		
78	Φ	Las áreas del almacén permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.	2		
&		Existen señalizaciones en los embalajes para la diferenciación de los distintos tipos de rones Cubay.			
		Protección, Seguridad y salud de los trabajadores.	10		
79	Φ	Existe el sistema de detección y protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	0.5		
80	Φ	Se dispone de cantidad y tipos de extintores cargados y certificados por la autoridad competente requeridos.	0.5		
81	Φ	Los extintores son apropiados a las características de los productos.	0.5		
82	Φ	Ubicación visible de los extintores y acceso libre de obstáculos.	0.5		
83	Φ	Se verifica que no se fume y esté señalizada la prohibición.	0.5		
84	Φ	Poseen aterramientos contra descargas eléctricas.	0.5		
85	Φ	Están señalizadas las posibles vías de evacuación.	0.5		

86	Φ	La seguridad del almacén garantiza la protección de los productos.	0.5		
87	Φ	Existe un control del acceso a las áreas de almacén.	0.5		
88	Φ	La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por ventanas, techos y monitores.	0.5		
89	Φ	Los almacenes techados de más de doscientos (200) metros cuadrados tienen como mínimo dos (2) puertas de acceso.	0.5		
90		Tener nivel de iluminación suficiente que permita el trabajo con los documentos.	1.5		
91		Tener ventilación natural o artificial que garantice preservar las propiedades de los productos y trabajo del personal en el almacén.	1.5		
92		Uso los medios de protección necesarios para las operaciones de manipulación y almacenamiento de las cargas.	1		
93		Carece de riesgos eléctricos el almacén	1		
		Equipos			
&		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.			
&		Los medios informáticos están conectados a los equipos del piso tecnológico.			
&		Se realizan análisis de datos o minerías de datos con los resultados obtenidos.			

&		Existen tareas automatizadas en el almacén			
&		El almacén está conectado a la red informática de la fábrica o la nube de la empresa.			
&		Los trabajadores del almacén están capacitados para trabajar con equipos automáticos.			
		Limpieza y desinfección	10		
94		Tener el plan de limpieza, que incluya:	5		
95		Tener limpias las áreas internas y externas del almacén.	1		
96		Tener limpia el área de los productos.	1		
97		Tener limpio los instrumentos de medición.	1		
98		Tener limpio los equipos de manipulación e izaje.	1		
99		Existe un encargado de la limpieza y desinfección.	1		
&		Existe la documentación de los productos de limpieza y desinfectantes que se usan.			
&		Están definidas que áreas se limpian y se desinfectan.			
&		Se realizan los controles de limpieza.			
&		Existen requisitos para la limpieza del exterior del almacén			
&		Existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.			
&		Se transmiten las instrucciones de los procedimientos de limpieza al personal encargado			
		Contaminación de productos	10		
100		Existen procedimientos para evitar la contaminación cruzada.	3		

101		Existe señalización los diferentes grupos de productos en el almacén.	3		
102		Se evita la contaminación cruzada.	2		
103		Existen estrategias para evitar la contaminación cruzada.	2		
		Total	100		

& (Los aspectos que tienen el símbolo no puntúan para la certificación del almacén por no aparecer legislado. Sin embargo, los que aparecen en el punto Organización del almacén, invalidan la certificación. Es decir, constituyen principios de almacenamiento básicos. Por su parte los contenidos en Documentación en el almacén, no puntúan ni son invalidantes, pero contribuyen a alcanzar los resultados de almacén de referencia.)

Φ (Los aspectos que tienen el símbolo puntúan para la certificación de este nivel; pero son requisitos del nivel anterior.)

Anexo. Lista de chequeo de almacenes. Tercer nivel de categorización

No.		Aspectos a evaluar	Calificación a obtener	Calificación del almacén	Observaciones
		Estado constructivo del almacén	10		
1	Φ	Está exento de filtraciones de agua el almacén.	1		
2	Φ	Por el techo.	1		
3	Φ	Por el piso.	1		
4	Φ	Por las paredes.	1		
5	Φ	Por las puertas, ventanas y similares.	1		
6	Φ	El piso tecnológico posee un nivel adecuado y sin irregularidades.	1		
7	Φ	Tiene marcado el piso las áreas de estibas directas, con líneas preferentemente amarillas de diez (10) centímetros de ancho.	1		
8		Poseen en buen estado los viales interiores de acceso al almacén.	1		
9		Tiene pintados la instalación, los equipos de manipulación y los medios de almacenamiento.	2		
		Aprovechamiento del espacio.	10		
10	Φ	Tiene señalizadas las áreas de recepción y despacho.	1		
11	Φ	No tiene productos bloqueados que implique una doble manipulación	1		
12	Φ	Tiene definida un área para los productos deteriorados, separada del resto de los productos.	1		

13	Φ	Tiene área definida para el almacenamiento de los medios unitarizadores vacíos	0.5		
14	Φ	Poseen cerca perimetral en almacenes a cielo abierto, base de almacenes, o en aquellos techados que así lo requieran	0.5		
15	Φ	Aplicación de normas y técnicas para el empleo de medios unitarizadores.	1		
16	Φ	Empleo esquemas de óptima carga de medios unitarizadores (Siempre, Ocasional, Nunca).	1		
17	Φ	Cumplimiento de las marcas gráficas en embalaje secundario (Siempre, Ocasional, Nunca).	0.5		
18	Φ	Se cumple con la altura de los alojamientos de las estanterías.	0.5		
19	Φ	Se cumple el aprovechamiento de las estanterías.	0.5		
20	Φ	Se cumple con la altura de las mercancías que se encuentran en estibas directas. Solamente se pueden utilizar con medios unitarizadores que posean botellas de 1 L.	1		
21	Φ	Se cumple con la disposición de estantes respecto a la nave.	0.5		
22	Φ	Se cumple con el ancho de pasillos en correspondencia con equipos de manipulación.	0.5		
23	Φ	Se cumple con la disposición de pasillos de trabajo respecto a la nave.	0.5		
		Organización del almacén	15		
24	Φ	Existe una correcta rotación de los productos.	0.5		
25	Φ	Las estibas y productos no tienen peligro de derrumbe.	0.5		

26	Φ	Está señalizada la entrada del almacén, el horario de atención al cliente.	0.5		
27	Φ	Se refleja en la entrada del almacén, la relación de los cargos con acceso al mismo.	0.5		
28	Φ	Está señalizada el área de recepción de la mercancía.	0.5		
29	Φ	Está señalizada el área de despacho de la mercancía.	0.5		
30	Φ	Es eficiente el método de control de existencia.	0.5		
31	Φ	Los pasillos y puertas de acceso al almacén están libres de productos u objetos que obstaculicen o entorpezcan el paso de los equipos de manipulación y el personal.	0.5		
32	Φ	Se observan productos bloqueados en el almacén.	0.5		
33	Φ	Se observan productos directamente sobre el piso.	0.5		
34	Φ	Dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.	0.5		
35	Φ	Existen procedimientos para disminuir manipulación.	0.5		
36	Φ	Posee el expediente logístico (EXPELOG) actualizado y en buen estado de conservación	0.5		
37	Φ	Existe la información básica sobre el almacén.	0.4		
38	Φ	Existe la distribución en planta potencial.	0.4		
39	Φ	Existen los parámetros técnicos del almacén.	0.4		
40	Φ	Existe el estado constructivo del almacén.	0.4		
41	Φ	Existe el sistema de iluminación.	0.4		
42	Φ	Existe un sistema de ventilación.	0.5		
43	Φ	Existe el inventario de los equipos de manipulación e izaje.	0.5		

44	Φ	Están los documentos normativos vigentes.	0.5		
45	Φ	Está definido el sistema de seguridad y protección.	0.5		
46	Φ	Está definida área de reparación de los medios unitarizadores.	0.5		
47	Φ	Están los esquemas de carga para cada producto.	0.5		
48	Φ	Tiene todos los productos unitarizados que así lo requieran, en la misma cantidad y forma.	0.5		
49	Φ	Mantener controlada la temperatura, no puede ser menos de 0 y mayor de 50.	0.5		
50	Φ	El almacenamiento del ron se realiza por producciones y surtidos.	0.5		
51	Φ	Tienen los lotes un identificador en el pasillo principal.	0.5		
52		Tiene área definida para el parqueo de los equipos de manipulación.	0.5		
53		Personal con nivel requerido para el desempeño de sus funciones. (Trabajadores capacitados en logística al 100 %)	0.5		
54		Cumple la Resolución 47/2020 sobre expediente logístico (EXPELOG)	0.5		
55		Tiene definida el área para la reparación de los medios unitarizadores y estanterías, o contratado con terceros, con resultados cuantificados.	0.5		
&		Los productos se separan del piso, como mínimo, quince (15) centímetros.			
&		Las estibas directas en bloque de más de un (1) metro de profundidad se separan a sesenta (60) centímetros de la pared o de su saliente y entre estibas.			

&		La fila de paletas de hasta dos (2) metros de altura se sitúa a una distancia no menor de diez (10) centímetros separada de la pared o saliente de esta y entre paletas.			
&		Las estibas directas en bloque pueden ser de hasta diez (10) metros de ancho por quince (15) metros de largo.			
&		En los almacenes de más de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a un (1) metro por debajo del saliente inferior del techo.			
&		En los almacenes de menos de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a cuarenta y cinco (45) centímetros por debajo del saliente inferior del techo.			
		Recepción y despacho de la mercancía	10		
56		Se corresponde el área de recepción y mercancía recibida.	1		
57		Se corresponde el área de despacho y mercancía despachada.	1		
58		La ubicación de los medios contribuye a la eficiencia del proceso (clasificación de mercancía, documentos, medios unitarizadores)	1		
59		Se ubican más cerca del área de despacho los productos de mayor movimiento.	1		
60		Poseen en buen estado las vías de acceso al almacén	1		
61		Se evidencia agilidad del despacho desde que se recibe el pedido es óptimo.	1		
62		El diseño del embalaje secundario responde al producto, estructura adecuada, peso aceptable y marcas externas.	1		

63		Existe alguna tecnología definida en el área de pre-despacho (estantes, medios unitarizadores, gavetas, ordenadores)	1		
64		La manipulación de la mercancía provoca interrupciones en recepción y despacho.	1		
65		Existe y se conoce procedimiento para tratamiento de averías o faltantes en recepción.	1		
		Planificación y control	10		
66	Φ	Están controlados en el almacén, los productos, activos fijos tangibles, útiles y herramientas en uso.	1		
67	Φ	Existe control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos, así como de los perecederos que no ofrecen evidencia de su fecha de vencimiento.	1		
68	Φ	Se garantiza la compatibilidad entre los productos almacenados.	1		
69	Φ	Se cuenta con instrumentos de medición necesarios calibrados y certificados por la autoridad competente.	1		
70	Φ	Se utiliza el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	1		
71	Φ	Se realiza el conteo del inventario físico contra tarjeta de estiba.	1		
72	Φ	Se realiza la supervisión al estado de almacenamiento y preservación de los productos embotellados.	1		
73		Tiene certificado por la dirección de la empresa, el control interno del almacén.	1		

74		Tiene una adecuada distribución en planta que garantice el aprovechamiento de las capacidades, en correspondencia con el equipamiento existente.	1		
75		En las áreas interiores de los almacenes de productos alimenticios y frigoríficos solo operan equipos eléctricos.	1		
76		Tiene analizada las salidas y existencias de al menos veinte (20) productos de los más representativos.	1		
		Documentación en el almacén	15		
77	Φ	Mantiene la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.	0.3		
78	Φ	Las tarjetas de estibas se encuentran correctamente actualizadas.	0.35		
79	Φ	Poseen el procedimiento para el tratamiento de los residuos de los envases y embalajes.	0.35		
80	Φ	Poseen procedimientos para la recepción, el almacenamiento y el despacho.	0.4		
81	Φ	Tiene el control de la trazabilidad de los productos perecederos.	0.4		
82	Φ	Esta la fecha de producción o cosecha.	0.4		
83	Φ	Tiene el número del lote.	0.4		
84	Φ	Posee la fecha de vencimiento del producto.	0.4		
85	Φ	Mantienen la cantidad de botellas empleadas para el lote.	0.4		
86	Φ	Tienen las fechas de fumigación.	0.4		
87	Φ	Se verifica el tratamiento químico y tipo de producto utilizado en la fumigación.	0.4		

88	Φ	Estos elementos de la trazabilidad se reflejan en una tarjeta habilitada en cada estiba del producto.	0.4		
89	Φ	Están los documentos que asegura la trazabilidad.	0.4		
90		Poseen los procedimientos para la recepción, almacenamiento y despacho descritos en un documento establecido por la entidad.	0.5		
91		Tienen elaborado los esquemas de carga de los productos más representativos.	0.5		
92		Existen, actualizado el registro de pedidos.	0.5		
93		Procesamiento de la información automatizada.	0.5		
94		Conocimiento de qué medio de transporte traslado la mercancía.	0.5		
95		Existe el registro de los clientes.	0.5		
96		Cada artículo está correctamente identificado.	0.5		
97		Existe un listado de artículos y cantidades almacenadas.	0.5		
98		Existe un listado de clientes	0.5		
99		Muestra el listado la cantidad, relacionada con el cliente y la ubicación donde el producto está almacenado.	0.5		
&		Se asegura la trazabilidad a través de medios digitales.			
&		Se desarrolla el sistema de trazabilidad con el piso tecnológico del almacén.			
		Normas de Conservación y Control de plagas	10		
100	Φ	Cumplen las normas establecidas para las marcas gráficas de los envases y embalajes de los productos, ubicados en las áreas de almacenamiento.	1		
101	Φ	Existen marcas gráficas en los embalajes.	1		

		(1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0 = Ninguno)			
102	Φ	Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo. (1 = Si, 0.5= Se conocen y no se cumple, 0= No se conocen)	0.5		
103	Φ	Se registra la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0= Ninguno)	0.5		
104	Φ	Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos.	1		
105	Φ	Se organiza la vigilancia y control de plagas.	1		
106	Φ	Las áreas del almacén permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.	1		
107		Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo.	1		
108		Se protege la mercancía de la influencia directa de los rayos ultravioletas del sol.	1		
109		Se registran la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios.	1		
110		Existe el plan de medidas para los productos perecederos.	1		
&		Existen señalizaciones en los embalajes para la diferenciación de los distintos tipos de rones Cubay.			
		Protección y seguridad y salud	10		
111	Φ	Existe el sistema de detección y protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	0.4		

112	Φ	Se dispone de cantidad y tipos de extintores cargados y certificados por la autoridad competente requeridos.	0.4		
113	Φ	Los extintores son apropiados a las características de los productos.	0.4		
114	Φ	Ubicación visible de los extintores y acceso libre de obstáculos.	0.4		
115	Φ	Se verifica que no se fume y esté señalizada la prohibición.	0.4		
116	Φ	Poseen aterramientos contra descargas eléctricas.	0.4		
117	Φ	Están señalizadas las posibles vías de evacuación.	0.4		
118	Φ	La seguridad del almacén garantiza la protección de los productos.	0.4		
119	Φ	Existe un control del acceso a las áreas de almacén.	0.4		
120	Φ	La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por ventanas, techos y monitores.	0.4		
121	Φ	Los almacenes techados de más de doscientos (200) metros cuadrados tienen como mínimo dos (2) puertas de acceso.	0.4		
122	Φ	Tener nivel de iluminación suficiente que permita el trabajo con los documentos.	0.4		
123	Φ	Tener ventilación natural o artificial que garantice preservar las propiedades de los productos y trabajo del personal en el almacén.	0.4		
124	Φ	Uso los medios de protección necesarios para las operaciones de manipulación y almacenamiento de las cargas.	0.4		
125	Φ	Carece de riesgos eléctricos el almacén	0.4		
126		Tienen señalizado el almacén.	1		
127		Están señalizadas las pizarras eléctricas	1		

128		Están señalizado el voltaje de los tomacorrientes	1		
129		Se exigen las medidas de seguridad y salud del trabajo según sus necesidades.	1		
		Equipos			
&		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.			
&		Los medios informáticos están conectados a los equipos del piso tecnológico.			
&		Se realizan análisis de datos o minerías de datos con los resultados obtenidos.			
&		Existen tareas automatizadas en el almacén			
&		El almacén está conectado a la red informática de la fábrica o la nube de la empresa.			
&		Los trabajadores del almacén están capacitados para trabajar con equipos automáticos.			
&		Están los equipos diseñado, mantenido y almacenado, de modo que no haya riesgos para la seguridad y la calidad del producto.			
&		Saben los empleados cómo usar, mantener y almacenar el equipo (por ejemplo, ordenadores, dispositivos de medición y seguimiento, mesas de trabajo, equipos de corte, cintas de transporte, dispositivos de carga).			
		Contaminación de productos; Limpieza y desinfección	10		

130	Φ	Tener el plan de limpieza, que incluya:	1		
131	Φ	Tener limpias las áreas internas y externas del almacén.	1		
132	Φ	Tener limpia el área de los productos.	1		
133	Φ	Tener limpio los instrumentos de medición.	1		
134	Φ	Tener limpio los equipos de manipulación e izaje.	1		
135	Φ	Existe un encargado de la limpieza y desinfección.	1		
136		Existen procedimientos para evitar la contaminación cruzada.	1		
137		Existe señalización los diferentes grupos de productos en el almacén.	1		
138		Se evita la contaminación cruzada.	1		
139		Existen estrategias para evitar la contaminación cruzada.	1		
&		Existe la documentación de los productos de limpieza y desinfectantes que se usan.			
&		Están definidas que áreas se limpian y se desinfectan.			
&		Se realizan los controles de limpieza.			
&		Existen requisitos para la limpieza del exterior del almacén			
&		Existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.			
&		Se transmiten las instrucciones de los procedimientos de limpieza al personal encargado			
&		Se eliminarán los residuos (internamente / externamente)			
&		Es frecuente la eliminación de los desperdicios de las áreas.			
&		Existe un responsable de la eliminación de residuos.			
		Total	100		

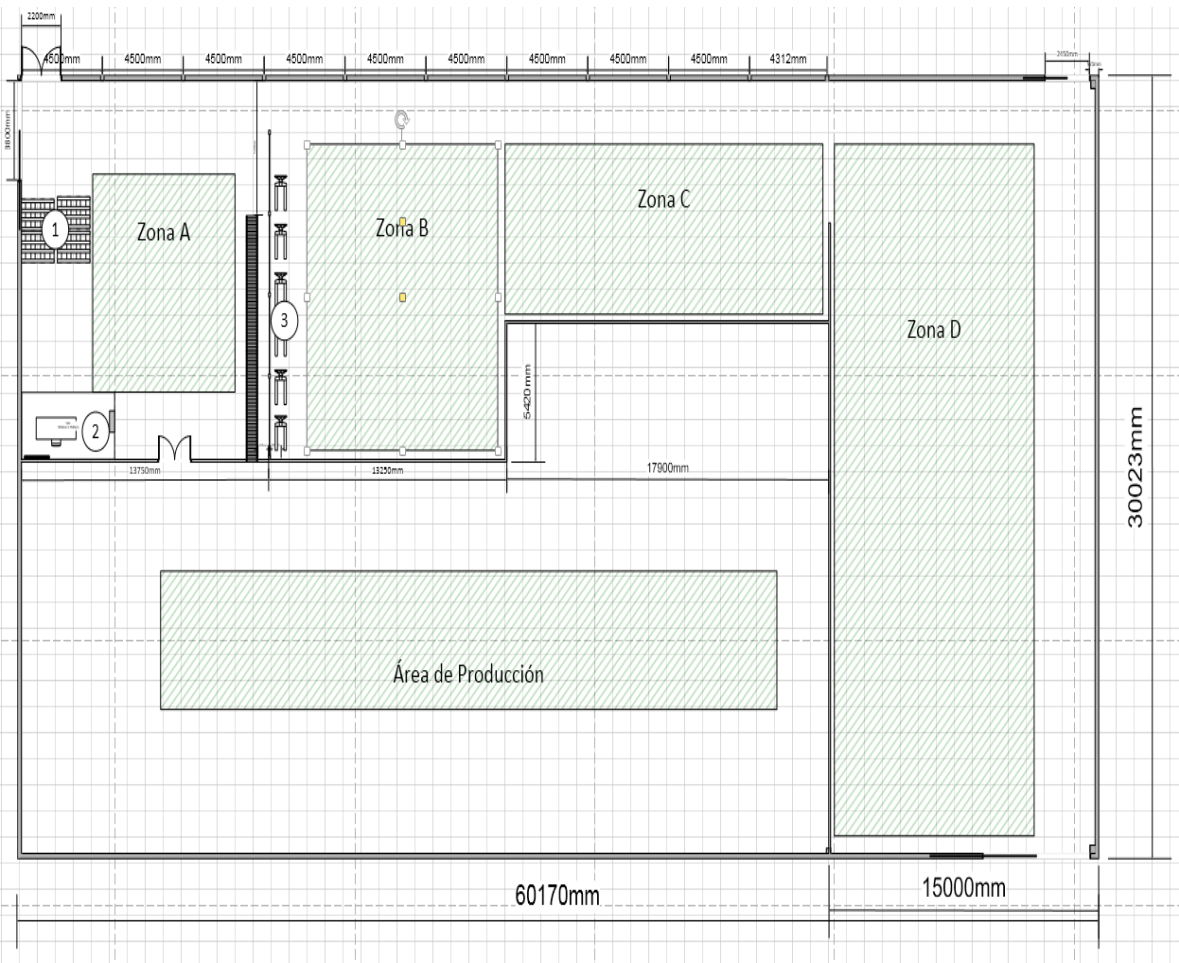
& (Los aspectos que tienen el símbolo no puntúan para la certificación del almacén por no aparecer legislado. Sin embargo, los que aparecen en el punto Organización del almacén, invalidan la certificación. Es decir, constituyen principios de almacenamiento básicos. Por su parte los contenidos en Documentación en el almacén, no puntúan ni son invalidantes, pero contribuyen a alcanzar los resultados de almacén de referencia.)

Φ (Los aspectos que tienen el símbolo puntúan para la certificación de este nivel; pero son requisitos de los niveles anteriores.)

Anexo 6. Certificación del nivel tecnológico

Dirección Estatal de Comercio		DICTAMEN DE CATEGORIZACION				Evaluador (DEC): Lic. Andy Moya Espinosa.		No 123				
Denominación de la entidad: Empresa Cubaron Ronera Central				Municipio: Santo Domingo		Provincia: Villa Clara		Organismo: MINAL GEIA				
Dirección de la entidad: Calle 2da CAI Washington.												
Telef.: 42444127			Fax.:			e-mail:						
No.	Denominación de la nave o almacén	Dirección de la nave o almacén	Telf.	Fecha de Evaluación	Nivel tecnológico							
					Solicitado			Otorgado				
					I	II	III	I	II	III	SC	
1.	Almacén Productos Terminados.	Calle 2da CAI Washington.	44-1127	7/4/20	X			X				
2.												
3.												
Comisión evaluadora					Se anexa relación de deficiencias y observaciones por almacén: SI _____ No _____							
- Lic. Andy Moya Espinosa. - Lic. Yuraidy Rodríguez Martín.					Relación de distribución del dictamen Original: Entidad Copias: DEC, MINCIN							
Firma del jefe de la comisión evaluadora. LIC: Andy O. Moya Espinosa JEFE DE DEPARTAMENTO DE VENTA DE MERCANCIAS					Firma del jefe de la entidad Carlos R. Armas Díaz.							
LIC. Gustavo Sierra Carrazana SUB-DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN ESTATAL DE COMERCIO					 Dirección General Ronera Central							

Anexo 7. Distribución en plantas del almacén de productos terminados



Leyenda	
①	Zona de almacenamiento de los medios de intercambio.
②	Área de oficina
③	Zona de parqueo de los medios(transpaletas)
Zona A	Área de recepción y estiva
Zona B	Área de estiba directa de productos terminados del Ron Cubay
Zona C	Área de estiba directa de productos terminados del Ron Cubay
Zona D	Área de estiba directa de productos terminados del Ron Cubay

Anexo 9. Aplicación de la lista de chequeo de almacenes. Segundo nivel de categorización

No.		Aspectos a evaluar	Calificación a obtener	Calificación del Almacén	Observaciones
		Estado Constructivo	10	8	
1	Φ	Está exento de filtraciones de agua el almacén.	1	1	
2	Φ	Por el techo.	1	0	Se observan las marcas de agua filtraciones por el techo.
3	Φ	Por el piso.	1	1	
4	Φ	Por las paredes.	1	1	
5	Φ	Por las puertas, ventanas y similares.	1	1	
6		El piso tecnológico posee un nivel adecuado y sin irregularidades.	3	3	
7		Tiene marcado el piso las áreas de estibas directas, con líneas preferentemente amarillas de diez (10) centímetros de ancho.	2	1	Las tiene marcada pero en mal estado
		Aprovechamiento del espacio.	10	5.5	
8		Tiene señalizadas las áreas de recepción y despacho.	0.5	0.5	
9		No tiene productos bloqueados que implique una doble manipulación	1	0	Hay productos bloqueados
10		Tiene definida un área para los productos deteriorados, separada del resto de los productos.	1	1	

11		Tiene área definida para el almacenamiento de los medios unitarizadores vacíos	1	1	
12		Poseen cerca perimetral en almacenes a cielo abierto, base de almacenes, o en aquellos techados que así lo requieran	1	1	
13		Aplicación de normas y técnicas para el empleo de medios unitarizadores.	1	1	
14		Empleo esquemas de óptima carga de medios unitarizadores. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5	0.5	
15		Cumplimiento de las marcas gráficas en embalaje secundario. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5	0.5	
16		Se cumple con la altura de los alojamientos de las estanterías.	0.5	0	No se cumple
17		Se cumple el aprovechamiento de las estanterías.	0.5	0	No se cumple
18		Se cumple con la altura de las mercancías que se encuentran en estibas directas. Solamente se pueden utilizar con medios unitarizadores que posean botellas de 1 L.	1	0	Estibas de tres filas de altura.
19		Se cumple con la disposición de estantes respecto a la nave.	0.5	0	No se cumple
20		Se cumple con el ancho de pasillos en correspondencia con equipos de manipulación.	0.5	0	No uniformidad con las distancias entre estibas
21		Se cumple con la disposición de pasillos de trabajo respecto a la nave.	0.5	0	No uniformidad con las distancias entre estibas
		Organización del almacén	20	12.5	
22	Φ	Existe una correcta rotación de los productos.	0.5	0.5	

23	Φ	Las estibas y productos no tienen peligro de derrumbe.	0.5	0.5	
24	Φ	Está señalizada la entrada del almacén, el horario de atención al cliente.	0.5	0.5	
25	Φ	Se refleja en la entrada del almacén, la relación de los cargos con acceso al mismo.	0.5	0.5	
26	Φ	Está señalizada el área de recepción de la mercancía.	0.5	0.5	
27	Φ	Está señalizada el área de despacho de la mercancía.	0.5	0.5	
28	Φ	Es eficiente el método de control de existencia.	0.5	0.5	
29	Φ	Los pasillos y puertas de acceso al almacén están libres de productos u objetos que obstaculicen o entorpezcan el paso de los equipos de manipulación y el personal.	0.5	0.5	
30	Φ	Se observan productos bloqueados en el almacén.	1.5	0	Existen productos bloqueados
31	Φ	Se observan productos directamente sobre el piso.	0.5	0.5	
32	Φ	Dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.	1	0	No existen rampas u otras facilidades constructivas
33	Φ	Existen procedimientos para disminuir manipulación.	0.5	0.5	
34	Φ	Posee el expediente logístico (EXPELOG) actualizado y en buen estado de conservación	0.5	0.5	
35	Φ	Existe la información básica sobre el almacén.	0.5	0.5	
36	Φ	Existe la distribución en planta potencial.	0.5	0.5	
37	Φ	Existen los parámetros técnicos del almacén.	0.5	0.5	

38	Φ	Existe el estado constructivo del almacén.	0.5	0.5	
39	Φ	Existe el sistema de iluminación.	0.5	0.5	
40	Φ	Existe un sistema de ventilación.	0.5	0.5	
41	Φ	Existe el inventario de los equipos de manipulación e izaje.	0.5	0.5	
42	Φ	Están los documentos normativos vigentes.	0.5	0.5	
43	Φ	Está definido el sistema de seguridad y protección.	0.5	0.5	
44	Φ	Está definida área de reparación de los medios unitarizadores.	1	0	No existe el área de reparación, los medios unitarizadores se mueven con la mercancía.
45	Φ	Están los esquemas de carga para cada producto.	0.5	0.5	
46		Tiene todos los productos unitarizados que así lo requieran, en la misma cantidad y forma.	0.5	0.5	
47		Mantener controlada la temperatura, no puede ser menos de 0 y mayor de 50.	0.5	0.5	
48		El almacenamiento del ron se realiza por producciones y surtidos.	0.5	0.5	
49		Tienen los lotes un identificador en el pasillo principal.	1.5	0	No se identifica los lotes en los pasillos centrales

50		Personal con nivel requerido para el desempeño de sus funciones (Trabajadores capacitados en logística 80%).	2.5	0	El personal no está capacitado
51		Cumple la Resolución 47/2020 sobre expediente logístico (EXPELOG).	0.5	0.5	
&		El almacenamiento del vestuario se realiza por tallas y surtidos		si	
&		Los productos se separan del piso, como mínimo, quince (15) centímetros.		si	
&		Las estibas directas en bloque de más de un (1) metro de profundidad se separan a sesenta (60) centímetros de la pared o de su saliente y entre estibas.		No procede	
&		La fila de paletas de hasta dos (2) metros de altura se sitúa a una distancia no menor de diez (10) centímetros separada de la pared o saliente de esta y entre paletas.		si	
&		Las estibas directas en bloque pueden ser de hasta diez (10) metros de ancho por quince (15) metros de largo.		No procede	
&		En los almacenes de más de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a un (1) metro por debajo del saliente inferior del techo.		si	
&		En los almacenes de menos de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a cuarenta y cinco (45) centímetros por debajo del saliente inferior del techo.		si	
&		No se realizan estibas directas en niveles con las botellas menores de 1 litro.		si	
		Planificación y control	10	9	

52	Φ	Están controlados en el almacén, los productos, activos fijos tangibles, útiles y herramientas en uso.	2	2	
53	Φ	Existe control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos, así como de los perecederos que no ofrecen evidencia de su fecha de vencimiento.	2	2	
54	Φ	Se garantiza la compatibilidad entre los productos almacenados.	2	2	
55	Φ	Se cuenta con instrumentos de medición necesarios calibrados y certificados por la autoridad competente.	1	0	Los instrumentos de medición son del departamento de calidad.
56	Φ	Se utiliza el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	1	1	
57	Φ	Se realiza el conteo del inventario físico contra tarjeta de estiba.	1	1	
58	Φ	Se realiza la supervisión al estado de almacenamiento y preservación de los productos embotellados.	1	1	
		Documentos del Almacén	10	10	
59	Φ	Mantiene la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.	0.5	0.5	
60	Φ	Las tarjetas de estibas se encuentran correctamente actualizadas.	0.5	0.5	
61	Φ	Poseen el procedimiento para el tratamiento de los residuos de los envases y embalajes.	0.5	0.5	

62	Φ	Poseen procedimientos para la recepción, el almacenamiento y el despacho.	0.5	0.5	
63		Tiene el control de la trazabilidad de los productos perecederos.	0.5	0.5	
64		Esta la fecha de producción o cosecha.	0.5	0.5	
65		Tiene el número del lote.	1	1	
66		Posee la fecha de vencimiento del producto.	1	1	
67		Mantienen la cantidad de botellas empleadas para el lote.	1	1	
68		Tienen las fechas de fumigación.	1	1	
69		Se verifica el tratamiento químico y tipo de producto utilizado en la fumigación.	1	1	
70		Estos elementos de la trazabilidad se reflejan en una tarjeta habilitada en cada estiba del producto.	1	1	
71		Están los documentos que asegura la trazabilidad.	1	1	
&		Se emplea el código de barra.		si	
&		Conocimientos básicos de informática (Word, Excel, etc.)		bajo	
&		Procesamiento de la información (automatizada, manual).		manual	
		Normas de conservación y control de plagas	10	8	
72	Φ	Cumplen las normas establecidas para las marcas gráficas de los envases y embalajes de los productos, ubicados en las áreas de almacenamiento.	2	2	
73	Φ	Existen marcas gráficas en los embalajes. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0 = Ninguno)	1	1	

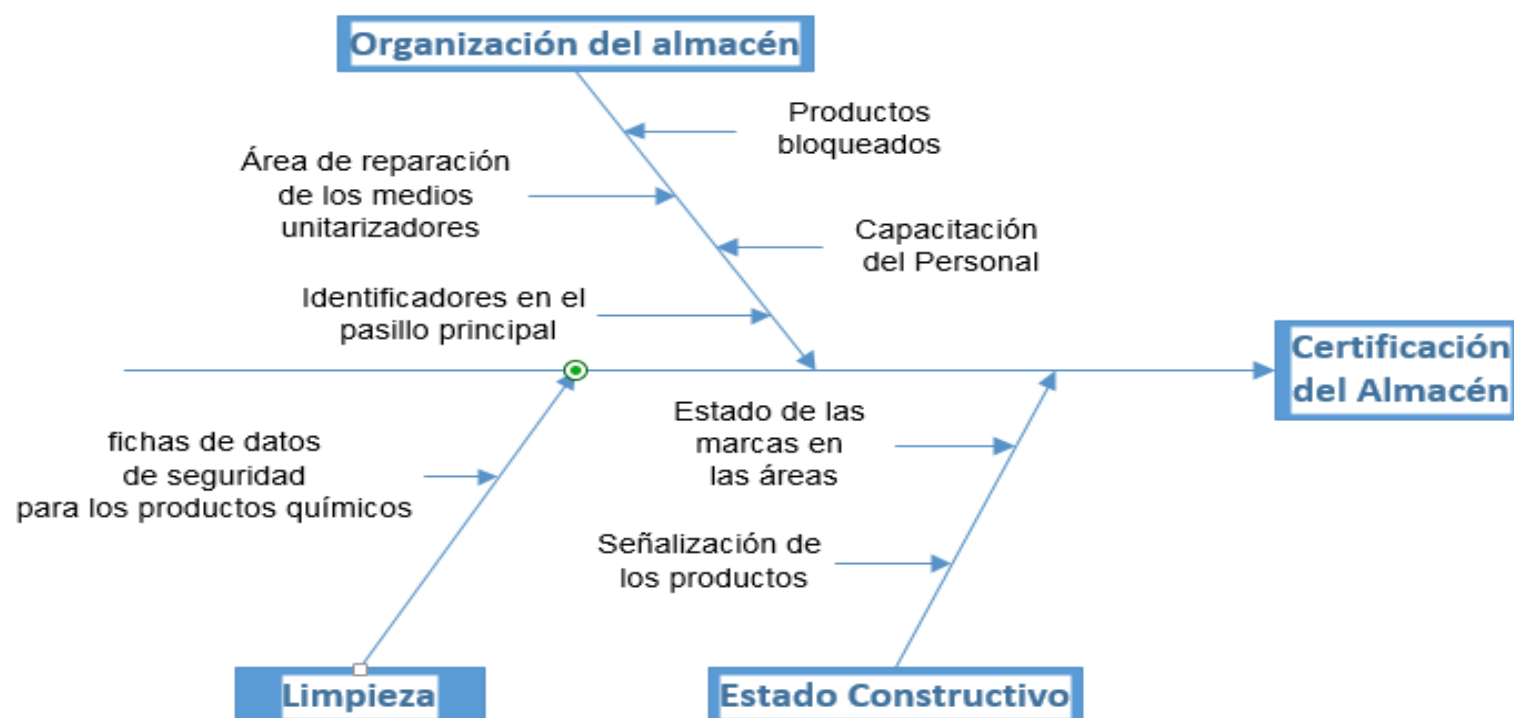
74	Φ	Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo. (1 = Si, 0.5= Se conocen y no se cumple, 0= No se conocen)	1	1	
75	Φ	Se registra la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0= Ninguno)	1	1	
76	Φ	Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos.	2	1	Problemas con las materias primas para eliminar a roedores y comején
77	Φ	Se organiza la vigilancia y control de plagas.	1	1	
78	Φ	Las áreas del almacén permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.	2	1	Problemas con las materias primas para eliminar a roedores y comején
&		Existen señalizaciones en los embalajes para la diferenciación de los distintos tipos de rones Cubay.		si	
		Protección, seguridad y salud de los trabajadores	10	9	
79	Φ	Existe el sistema de detección y protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	0.5	0.5	
80	Φ	Se dispone de cantidad y tipos de extintores cargados y certificados por la autoridad competente requeridos.	0.5	0.5	

81	Φ	Los extintores son apropiados a las características de los productos.	0.5	0.5	
82	Φ	Ubicación visible de los extintores y acceso libre de obstáculos.	0.5	0.5	
83	Φ	Se verifica que no se fume y esté señalizada la prohibición.	0.5	0.5	
84	Φ	Poseen aterramientos contra descargas eléctricas.	0.5	0.5	
85	Φ	Están señalizadas las posibles vías de evacuación.	1	0	No están señalizadas las salidas de emergencia.
86	Φ	La seguridad del almacén garantiza la protección de los productos.	0.5	0.5	
87	Φ	Existe un control del acceso a las áreas de almacén.	0.5	0.5	
88	Φ	La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por ventanas, techos y monitores.	0.5	0.5	
89	Φ	Los almacenes techados de más de doscientos (200) metros cuadrados tienen como mínimo dos (2) puertas de acceso.	0.5	0.5	
90		Tener nivel de iluminación suficiente que permita el trabajo con los documentos.	1	1	
91		Tener ventilación natural o artificial que garantice preservar las propiedades de los productos y trabajo del personal en el almacén.	1.5	1.5	
92		Uso los medios de protección necesarios para las operaciones de manipulación y almacenamiento de las cargas.	1	1	
93		Carece de riesgos eléctricos el almacén	1	1	

		Equipos			
&		Los equipos del piso tecnológico están conectado por red o WiFi en el almacén.		no	No existe WiFi.
&		Hay interacción hombre-máquina en las actividades automáticas o semiautomáticas del almacén.		si	
&		Los medios informáticos están conectados a los equipos del piso tecnológico.		no	No hay medios informáticos.
&		Se realizan análisis de datos o minerías de datos con los resultados obtenidos.		no	No hay medios informáticos.
&		Existen tareas automatizadas en el almacén		no	Solo la máquina retractiladora es mecánica-manual.
&		El almacén está conectado a la red informática de la fábrica o la nube de la empresa.		no	No hay medios informáticos.
&		Los trabajadores del almacén están capacitados para trabajar con equipos automáticos.		no	No hay equipos automáticos
		Limpieza y desinfección	10	9	
94		Tener el plan de limpieza, que incluya:	2	2	
95		Tener limpias las áreas internas y externas del almacén.	1	1	
96		Tener limpia el área de los productos.	1	1	
97		Tener limpio los instrumentos de medición.	1	1	
98		Tener limpio los equipos de manipulación e izaje.	1	1	
99		Existe un encargado de la limpieza y desinfección.	1	1	

&		Existe la documentación de los productos de limpieza y desinfectantes que se usan.	0.5	0.5	
&		Están definidas que áreas se limpian y se desinfectan.	0.5	0.5	
&		Se realizan los controles de limpieza.	0.5	0.5	
&		Existen requisitos para la limpieza del exterior del almacén	0.5	0.5	
&		Existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.	0.5	0	No existen las fichas.
&		Se transmiten las instrucciones de los procedimientos de limpieza al personal encargado.	0.5	0	No se trasmite los procedimientos.
		Contaminación de productos	10	7	
100		Existen procedimientos para evitar la contaminación cruzada.	3	3	
101		Existe señalización de los diferentes grupos de productos en el almacén.	3	0	No se señalizan los diferentes grupos de productos.
102		Se evita la contaminación cruzada.	2	2	
103		Existen estrategias para evitar la contaminación cruzada.	2	2	
		Total	100	77	

Anexo 10. Diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa



Anexo 11. Aplicación de la lista de chequeo de almacenes. Segundo nivel de categorización

No.		Aspectos a evaluar	Calificación a Obtener	Calificación del Almacén	Observaciones
		Estado Constructivo	10	10	
1	Φ	Está exento de filtraciones de agua el almacén.	1	1	
2	Φ	Por el techo.	1	1	Requiere impermeabilización.
3	Φ	Por el piso.	1	1	
4	Φ	Por las paredes.	1	1	
5	Φ	Por las puertas, ventanas y similares.	1	1	
6		El piso tecnológico posee un nivel adecuado y sin irregularidades.	3	3	
7		Tiene marcado el piso las áreas de estibas directas, con líneas preferentemente amarillas de diez (10) centímetros de ancho.	2	2	
		Aprovechamiento del espacio.	10	10	
8		Tiene señalizadas las áreas de recepción y despacho.	0.5	0.5	
9		No tiene productos bloqueados que implique una doble manipulación	1	1	
10		Tiene definida un área para los productos deteriorados, separada del resto de los productos.	1	1	
11		Tiene área definida para el almacenamiento de los medios unitarizadores vacíos	1	1	

12		Poseen cerca perimetral en almacenes a cielo abierto, base de almacenes, o en aquellos techados que así lo requieran	1	1	
13		Aplicación de normas y técnicas para el empleo de medios unitarizadores.	1	1	
14		Empleo esquemas de óptima carga de medios unitarizadores. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5	0.5	
15		Cumplimiento de las marcas gráficas en embalaje secundario. (Siempre, Ocasional, Nunca)	0.5	0.5	
16		Se cumple con la altura de los alojamientos de las estanterías.	0.5	0.5	No procede
17		Se cumple el aprovechamiento de las estanterías.	0.5	0.5	No procede
18		Se cumple con la altura de las mercancías que se encuentran en estibas directas. Solamente se pueden utilizar con medios unitarizadores que posean botellas de 1 L.	1	1	
19		Se cumple con la disposición de estantes respecto a la nave.	0.5	0.5	No procede
20		Se cumple con el ancho de pasillos en correspondencia con equipos de manipulación.	0.5	0.5	
21		Se cumple con la disposición de pasillos de trabajo respecto a la nave.	0.5	0.5	
		Organización del almacén.	20	16.5	
22	Φ	Existe una correcta rotación de los productos.	0.5	0.5	
23	Φ	Las estibas y productos no tienen peligro de derrumbe.	0.5	0.5	
24	Φ	Está señalizada la entrada del almacén, el horario de atención al cliente.	0.5	0.5	

25	Φ	Se refleja en la entrada del almacén, la relación de los cargos con acceso al mismo.	0.5	0.5	
26	Φ	Está señalizada el área de recepción de la mercancía.	0.5	0.5	
27	Φ	Está señalizada el área de despacho de la mercancía.	0.5	0.5	
28	Φ	Es eficiente el método de control de existencia.	0.5	0.5	
29	Φ	Los pasillos y puertas de acceso al almacén están libres de productos u objetos que obstaculicen o entorpezcan el paso de los equipos de manipulación y el personal.	0.5	0.5	
30	Φ	Se observan productos bloqueados en el almacén.	1.5	0.5	
31	Φ	Se observan productos directamente sobre el piso.	0.5	0.5	
32	Φ	Dispone de facilidades constructivas para la recepción y despacho.	1	0	No existen rampas u otras facilidades constructivas
33	Φ	Existen procedimientos para disminuir manipulación.	0.5	0.5	
34	Φ	Posee el expediente logístico (EXPELOG) actualizado y en buen estado de conservación	0.5	0.5	
35	Φ	Existe la información básica sobre el almacén.	0.5	0.5	
36	Φ	Existe la distribución en planta potencial.	0.5	0.5	
37	Φ	Existen los parámetros técnicos del almacén.	0.5	0.5	
38	Φ	Existe el estado constructivo del almacén.	0.5	0.5	
39	Φ	Existe el sistema de iluminación.	0.5	0.5	
40	Φ	Existe un sistema de ventilación.	0.5	0.5	
41	Φ	Existe el inventario de los equipos de manipulación e izaje.	0.5	0.5	

42	Φ	Están los documentos normativos vigentes.	0.5	0.5	
43	Φ	Está definido el sistema de seguridad y protección.	0.5	0.5	
44	Φ	Está definida área de reparación de los medios unitarizadores.	1	1	
45	Φ	Están los esquemas de carga para cada producto.	0.5	0.5	
46		Tiene todos los productos unitarizados que así lo requieran, en la misma cantidad y forma.	0.5	0.5	
47		Mantener controlada la temperatura, no puede ser menos de 0 y mayor de 50.	0.5	0.5	
48		El almacenamiento del ron se realiza por producciones y surtidos.	0.5	0.5	
49		Tienen los lotes un identificador en el pasillo principal.	1.5	1.5	
50		Personal con nivel requerido para el desempeño de sus funciones. (Trabajadores capacitados en logística 80%)	2.5	0	El personal no está capacitado
51		Cumple la Resolución 47/2020 sobre expediente logístico. (EXPELOG)	0.5	0.5	
&		El almacenamiento del vestuario se realiza por tallas y surtidos		si	
&		Los productos se separan del piso, como mínimo, quince (15) centímetros.		si	
&		Las estibas directas en bloque de más de un (1) metro de profundidad se separan a sesenta (60) centímetros de la pared o de su saliente y entre estibas.		No procede	

&		La fila de paletas de hasta dos (2) metros de altura se sitúa a una distancia no menor de diez (10) centímetros separada de la pared o saliente de esta y entre paletas.		si	
&		Las estibas directas en bloque pueden ser de hasta diez (10) metros de ancho por quince (15) metros de largo.		No procede	
&		En los almacenes de más de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a un (1) metro por debajo del saliente inferior del techo.		si	
&		En los almacenes de menos de cuatro (4) metros de puntal libre, la altura de la estiba está a cuarenta y cinco (45) centímetros por debajo del saliente inferior del techo.		si	
&		No se realizan estibas directas en niveles con las botellas menores de 1 litro.		si	
		Planificación y control	10	9	
52	Φ	Están controlados en el almacén, los productos, activos fijos tangibles, útiles y herramientas en uso.	2	2	
53	Φ	Existe control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos, así como de los perecederos que no ofrecen evidencia de su fecha de vencimiento.	2	2	
54	Φ	Se garantiza la compatibilidad entre los productos almacenados.	2	2	
55	Φ	Se cuenta con instrumentos de medición necesarios calibrados y certificados por la autoridad competente.	1	0	

56	Φ	Se utiliza el Sistema Internacional de Unidades para controlar los productos.	1	1	
57	Φ	Se realiza el conteo del inventario físico contra tarjeta de estiba.	1	1	
58	Φ	Se realiza la supervisión al estado de almacenamiento y preservación de los productos embotellados.	1	1	
		Documentos del almacén	10	10	
59	Φ	Mantiene la tarjeta de estiba correctamente confeccionada de acuerdo a lo establecido.	0.5	0.5	
60	Φ	Las tarjetas de estibas se encuentran correctamente actualizadas.	0.5	0.5	
61	Φ	Poseen el procedimiento para el tratamiento de los residuos de los envases y embalajes.	0.5	0.5	
62	Φ	Poseen procedimientos para la recepción, el almacenamiento y el despacho.	0.5	0.5	
63		Tiene el control de la trazabilidad de los productos perecederos.	0.5	0.5	
64		Esta la fecha de producción o cosecha.	0.5	0.5	
65		Tiene el número del lote.	1	1	
66		Posee la fecha de vencimiento del producto.	1	1	
67		Mantienen la cantidad de botellas empleadas para el lote.	1	1	
68		Tienen las fechas de fumigación.	1	1	
69		Se verifica el tratamiento químico y tipo de producto utilizado en la fumigación.	1	1	

70		Estos elementos de la trazabilidad se reflejan en una tarjeta habilitada en cada estiba del producto.	1	1	
71		Están los documentos que asegura la trazabilidad.	1	1	
&		Se emplea el código de barra.		si	
&		Conocimientos básicos de informática. (word, excel, etc)		bajo	
&		Procesamiento de la información (Automatizada, Manual)		manual	
		Normas de conservación y control de plagas	10	10	
72	Φ	Cumplen las normas establecidas para las marcas gráficas de los envases y embalajes de los productos, ubicados en las áreas de almacenamiento.	2	2	
73	Φ	Existen marcas gráficas en los embalajes. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0 = Ninguno)	1	1	
74	Φ	Se conocen y cumplen normas de conservación para cada artículo. (1 = Si, 0.5= Se conocen y no se cumple, 0= No se conocen)	1	1	
75	Φ	Se registra la fecha de fabricación y vencimiento en los productos, envases primarios y secundarios. (1 = Todos, 0.5 = Algunos, 0= Ninguno)	1	1	
76	Φ	Se posee y cumple con el programa de fumigación establecido para el almacén y los productos.	2	2	
77	Φ	Se organiza la vigilancia y control de plagas.	1	1	
78	Φ	Las áreas del almacén permanecen libres de insectos, roedores y animales domésticos.	2	2	

&		Existen señalizaciones en los embalajes para la diferenciación de los distintos tipos de rones Cubay.		si	
		Protección, seguridad y salud de los trabajadores	10	10	
79	Φ	Existe el sistema de detección y protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	0.5	0.5	
80	Φ	Se dispone de cantidad y tipos de extintores cargados y certificados por la autoridad competente requeridos.	0.5	0.5	
81	Φ	Los extintores son apropiados a las características de los productos.	0.5	0.5	
82	Φ	Ubicación visible de los extintores y acceso libre de obstáculos.	0.5	0.5	
83	Φ	Se verifica que no se fume y esté señalizada la prohibición.	0.5	0.5	
84	Φ	Poseen aterramientos contra descargas eléctricas.	0.5	0.5	
85	Φ	Están señalizadas las posibles vías de evacuación.	1	1	
86	Φ	La seguridad del almacén garantiza la protección de los productos.	0.5	0.5	
87	Φ	Existe un control del acceso a las áreas de almacén.	0.5	0.5	
88	Φ	La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por ventanas, techos y monitores.	0.5	0.5	
89	Φ	Los almacenes techados de más de doscientos (200) metros cuadrados tienen como mínimo dos (2) puertas de acceso.	0.5	0.5	
90		Tener nivel de iluminación suficiente que permita el trabajo con los documentos.	1	1	

91		Tener ventilación natural o artificial que garantice preservar las propiedades de los productos y trabajo del personal en el almacén.	1.5	1.5	
92		Uso los medios de protección necesarios para las operaciones de manipulación y almacenamiento de las cargas.	1	1	
93		Carece de riesgos eléctricos el almacén	1	1	
		Equipos			
&		Los equipos del piso tecnológico están conectado por red o WiFi en el almacén.		no	No existe WiFi.
&		Hay interacción hombre-máquina en las actividades automáticas o semiautomáticas del almacén.		si	
&		Los medios informáticos están conectados a los equipos del piso tecnológico.		no	No hay medios informáticos.
&		Se realizan análisis de datos o minerías de datos con los resultados obtenidos.		no	No hay medios informáticos.
&		Existen tareas automatizadas en el almacén		no	Solo la máquina retractiladora es mecánica-manual.
&		El almacén está conectado a la red informática de la fábrica o la nube de la empresa.		no	No hay medios informáticos.
&		Los trabajadores del almacén están capacitados para trabajar con equipos automáticos.		no	No hay equipos automáticos
		Limpieza y desinfección	10	10	

94		Tener el plan de limpieza, que incluya:	2	2	
95		Tener limpias las áreas internas y externas del almacén.	1	1	
96		Tener limpia el área de los productos.	1	1	
97		Tener limpio los instrumentos de medición.	1	1	
98		Tener limpio los equipos de manipulación e izaje.	1	1	
99		Existe un encargado de la limpieza y desinfección.	1	1	
&		Existe la documentación de los productos de limpieza y desinfectantes que se usan.	0.5	0.5	
&		Están definidas que áreas se limpian y se desinfectan.	0.5	0.5	
&		Se realizan los controles de limpieza.	0.5	0.5	
&		Existen requisitos para la limpieza del exterior del almacén	0.5	0.5	
&		Existen las fichas de datos de seguridad para todos los productos químicos de limpieza.	0.5	0.5	
&		Se transmiten las instrucciones de los procedimientos de limpieza al personal encargado.	0.5	0.5	
		Contaminación de productos	10	10	
100		Existen procedimientos para evitar la contaminación cruzada.	3	3	
101		Existe señalización de los diferentes grupos de productos en el almacén.	3	3	
102		Se evita la contaminación cruzada.	2	2	
103		Existen estrategias para evitar la contaminación cruzada.	2	2	
		Total	100	95.5	