



**Universidad de Matanzas**  
**Facultad de Ingeniería Industrial**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**

Análisis de la Organización del Trabajo en la Ronera Cárdenas  
Corporación Cuba Ron S.A.

**Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.**

**Autor (a):** Jéssica Román Gómez.

**Tutor (a):** M. Sc. Jhoselyn Bernal Rodríguez

**Cotutor:** Ing. Edian Dueñas Reyes

**Matanzas, 2022**



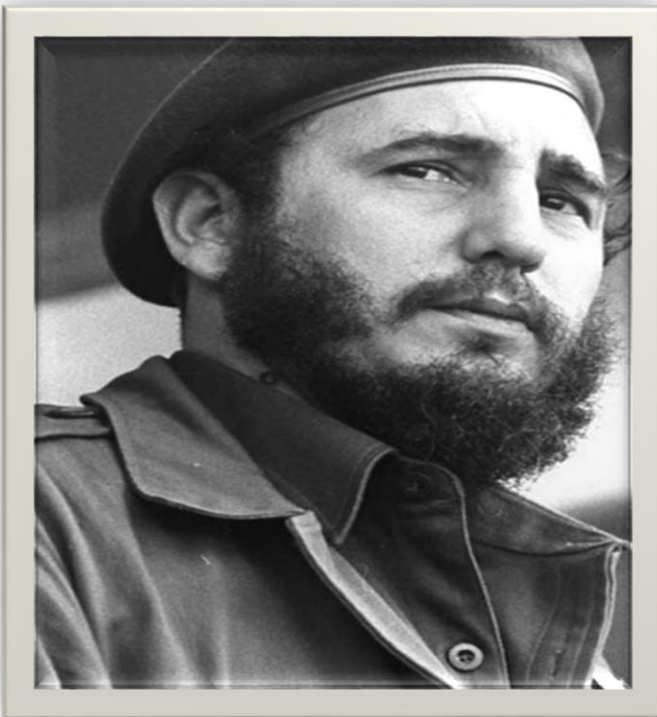
## **Declaración de autoridad**

Hago constar que el trabajo titulado: **Procedimiento para mejorar la organización del trabajo en la Ronera Cárdenas Corporación Cuba Ron S.A.**, se realiza como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por la autora Jéssica Román Gómez, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.



***“Si un día nuestro trabajo no nos pareciera bueno, debemos luchar por hacerlo mejor. Si un día nos pareciera mejor debemos luchar por hacerlo perfecto”***

***Fidel Castro Ruz***





## **Agradecimientos**

A mis padres, los mejores del mundo, por darme la vida, por siempre estar para mí en todos los momentos difíciles y animarme a seguir adelante; a ellos debo todo lo que soy, gracias por la confianza y el apoyo para materializar mis sueños de ser ingeniera.

A mi abuela, por su cariño incondicional, por mimarme tanto, por su amor.

A mi novio, por su confianza, amor y apoyo a lo largo de esta travesía.

A mis tutores Edian Dueñas Reyes y Jhoselyn Bernal Rodríguez, por su amistad, sabiduría, optimismo y sobre todo por su paciencia, por no negarme nunca su tiempo, comprensión y conocimientos.

A todos los profesores que contribuyeron a mi formación, mil gracias por tanta dedicación, esfuerzo y profesionalidad en cada clase que garantizaron nuestra meta: ser ingenieros.

A todos los directivos y trabajadores de la Ronera Cárdenas por su valiosa ayuda, por su apoyo incondicional, sus conocimientos y su ayuda incansable.

A todos mis compañeros por tantas horas de estudio, por brindarme su amistad, a los que convivimos en la beca que solo nosotros sabemos lo que se vive en esa segunda casa, por las risas y todos esos momentos que nunca olvidaré lo que hacen que me sienta eternamente agradecida por haberlos conocido.

**A todos, ¡mil gracias!**



## Dedicatoria

La presente investigación que sella mis estudios para convertirme en Ingeniera Industrial la dedico a:

- ❖ A mis padres por inculcarme el amor al estudio.
- ❖ A mis abuelos por amenizar mis días con su alegría.
- ❖ A mi novio que me anima cada día a seguir adelante.
- ❖ A mi familia entera.
- ❖ A mis tutores por el apoyo incondicional y el tiempo dedicado.
- ❖ A mis profesores que han puesto todo de sí para mi formación profesional.
- ❖ A todos los jóvenes que sueñan con obtener un logro como este, para que no los abandonen, pues con esfuerzo, se puede hacer realidad.



## Resumen

La presente investigación se desarrolla en la Ronera Cárdenas perteneciente a la corporación Cuba Ron S.A ubicada en la ciudad de Cárdenas. El objetivo del estudio es: aplicar un procedimiento que permita mejorar la organización del trabajo, sustentado en la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos en la entidad laboral. Para complementar dicho objetivo se utilizan un conjunto de técnicas y herramientas que sirven de soporte a la investigación como son: análisis bibliográfico, entrevistas, diagrama de flujo (OTIDA), análisis operacional, tormenta de ideas, diagrama Pareto, balance de flujos (enfoque según la demandada), principios básicos de la organización de la producción, método natural para el cálculo de la productividad y los programas Microsoft Visio 2010, Microsoft Excel y EndNote X9. A partir del análisis de flujo del proceso bajo las condiciones actuales de la entidad se comprueba que no se logran cumplir los indicadores de producción según los planes previstos, lo cual incide directamente en el cumplimiento de los principios básicos de organización de la producción: proporcionalidad, continuidad y ritmicidad, así como en los niveles de productividad. Mediante el análisis del rediseño del proceso se obtiene que sí se logra el plan de producción anual previsto, lo que incide positivamente en el cumplimiento de los principios básicos de organización de la producción y el incremento significativo de la productividad y las ganancias, con lo que se comprueba que el rediseño del proceso es totalmente efectivo y capaz de solventar las deficiencias detectadas.

Palabras claves: ingeniería de métodos, organización del trabajo, procesos, productividad.



## Summary

The present investigation is carried out in the Cardenas Rum Factory belonging to the Cuba Ron S.A corporation located in the city of Cardenas. The objective of the study is to analysis the effectiveness of the redesign of the bottling production process. To fukfill this objective, a set of techniques and tools are used to support the investigation, such as bibliographic review, document analysis, interviews, flowchart (OTIDA), operational analysis, brainstorming, Pareto diagram, balance of flow (approach according to demand), basic principles of the organization of production, natural method and Microsoft Visio 2010, Microsoft Excel and EndNote X9 programs. From the analysis of the process flow under current conditions of the entity, it is verified that the production plans cannot be met, which directly affects the low compliance with the basic principles of production organization: proportionality, continuity, rhythmicity and low levels of productivity. Through the analysis of the redesign of the process, it is obtained that if the planned annual production plan can be exceeded, positively influencing compliance with the basic principles of production organization and a significant increase in productivity and the profits with wich it is verified that the redesign of the process is totally effective and is capable of solving the deficiencies detected.

Keywords: methods engineering, work organization, processes, productivity.



## Índice

Introducción .....	1
Capítulo I. Marco teórico-referencial .....	5
<b>1.1. Procesos. Conceptos y características</b> .....	5
<b>1.2. La Gestión por Procesos</b> .....	7
<b>1.2.1. Objetivos de la Gestión por Procesos</b> .....	8
<b>1.2.2. Implementación de una gestión por procesos</b> .....	9
<b>1.3. Proceso productivo. Clasificación</b> .....	9
<b>1.4. La Organización del Trabajo</b> .....	12
<b>1.4.1. Importancia y objetivo de la Organización del Trabajo</b> .....	13
<b>1.4.2. Conceptos de la Organización del Trabajo</b> .....	14
<b>1.5. Estudio del Trabajo</b> .....	15
<b>1.5.1. Ingeniería de Métodos de Trabajo. Objetivos y conceptos</b> .....	17
<b>1.6. Proceso de manufactura. Industria del Ron</b> .....	20
<b>Conclusiones Parciales</b> .....	22
Capítulo II. Metodología propuesta para la investigación .....	23
<b>2.1. Panorámica general del objeto de estudio</b> .....	23
<b>2.1.1. Caracterización de la fuerza laboral</b> .....	25
<b>2.2. Características generales del área de embotellado</b> .....	27
<b>2.3. Análisis de procedimientos vinculados al tema de investigación</b> .....	28
<b>Conclusiones Parciales</b> .....	42
Capítulo III. Resultados de la investigación.....	43
<b>Conclusiones parciales</b> .....	60
Conclusiones generales.....	61
Recomendaciones.....	62
Referencias bibliográficas	
Anexos	





## Introducción

A lo largo de la historia, el hombre como especie dominante del planeta y pilar fundamental de toda organización, en su afán de desarrollo modifica sus hábitos y costumbres, utilizando la fuerza y el conocimiento para tratar de satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

La Organización del Trabajo es una herramienta indispensable en la conducción de los procesos en las diferentes esferas del mundo empresarial. Su realización posee gran importancia para crecimientos posteriores, permite integrar varios procesos y lograr un incremento de la producción y los servicios, se utiliza como una vía para incrementar la eficiencia, productividad y competitividad, por lo que se convierte en un factor distintivo de las organizaciones.

En la década de los años 90 y en los inicios de este siglo, la gestión empresarial se caracteriza por un incremento en la atención del servicio al cliente, dada la importancia de garantizar el nivel de competitividad que permita a la organización mantenerse en el mercado, a partir de la satisfacción de las necesidades de sus clientes, en el plazo más breve y con el mínimo de costo (Cabrera Rivero 2020).

En un futuro realizar una buena organización de la producción no va a ser una opción a escoger, sino que se va a convertir en un elemento indispensable para alcanzar una alta competitividad y ser líder en cualquier mercado, las compañías y grandes empresas van a depender de cómo llevar a cabo el proceso de gestión de la producción (Ramírez Méndez, Magaña Medina et al. 2022).

En la actualidad las empresas cubanas distinguen al hombre como el recurso más precioso y su política está encaminada a lograr una adecuada gestión de los recursos humanos, para alcanzar el éxito, se debe conocer la situación de la Organización del Trabajo (OT), así como, trabajar en función de mejorarla gradualmente. Esto trae consigo que la gestión de los recursos humanos sea fundamental para dicho perfeccionamiento, hacer reestructuraciones de plantilla, nuevos calificadores de cargo y una mejor organización del trabajo en la mayoría de las organizaciones (Pichardo Osa 2020).

El proceso de actualización del modelo económico y social socialista jerarquiza el papel fundamental de la empresa estatal en la gestión económica y plantea nuevos desafíos.



Ello explica la necesidad del estudio con enfoque estratégico, de los procesos y funciones básicas de estas organizaciones (Sánchez Medina 2020).

En el Código del Trabajo se detalla que las entidades para incrementar la productividad y eficiencia realizan estudios de organización del trabajo dirigidos a perfeccionar las condiciones técnicas y organizativas de la producción y los servicios, determinar los gastos de trabajo necesario y la plantilla de cargos en correspondencia con las necesidades de la actividad.

Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), en el numeral 24, al referirse al tema de la organización del trabajo, consideran que se deben alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia en todos los sectores de la economía a partir de elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social, así como de la adopción de nuevos patrones de utilización de los factores productivos, modelos gerenciales y de organización de la producción (Zayas Sabatela 2020).

El país evoluciona en condiciones socio-económicas adversas que condicionan la necesidad de adoptar sistemas de gestión que permitan a las organizaciones adaptarse a los cambios rápidamente y sobrevivir. La industria del ron es uno de los sectores que proporciona un gran número de ingreso debido a las ventas y exportaciones que se realiza anualmente, que proporciona un flujo constante de efectivo. Esta no se encuentra ajena a los estudios de Organización del Trabajo con vista al mejoramiento de la productividad y con los propósitos de ser más eficientes y eficaces en sus producciones para satisfacer una demanda creciente del mercado y necesidades de la población.

La presente investigación se lleva a cabo en la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A. La misma presenta dificultades en el cumplimiento de los planes de producción según los períodos planificados, lo que trae consigo insatisfacción en los clientes. Además, la entidad sufre cambios en las características del envasado de sus productos. Teniendo en cuenta lo planteado se asume como **problema científico** el siguiente:



La Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A. bajo las situaciones actuales de Organización del Trabajo, no cumple con los planes de producción anuales.

Para concretar lo expuesto se traza como **objetivo general**:

- ❖ Análisis de la Organización del Trabajo, a partir de la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos, encaminado al cumplimiento del plan de producción anual en la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A.

Para el cumplimiento del mismo se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Sistematizar el estado del arte, en la literatura nacional e internacional, lo más actual posible, relacionado con la Organización del Trabajo, que sirva como soporte y guía para la investigación.
- ❖ Proponer un procedimiento que permita la mejora de la Organización del Trabajo, a partir del análisis de la práctica.
- ❖ Aplicar un procedimiento para mejorar la Organización del Trabajo, donde se detectan las reservas de productividad en la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A.

Para la realización de esta investigación se emplean de manera general los siguientes métodos teóricos: inductivo – deductivo y análisis – síntesis. Como métodos empíricos: análisis documental y observación directa así como el empleo de las herramientas: diagrama de flujos (OTIDA), tormenta de ideas, diagrama de Pareto, balance de flujo (enfoque según la demanda), cálculo de los principios básicos de la organización de la producción (proporcionalidad, continuidad y ritmicidad) y de la productividad del trabajo a partir del método natural.

La investigación se estructura de la forma siguiente:

Capítulo I. Marco teórico-referencial. En el cual se encuentran los principales elementos relacionados con la Organización del Trabajo, Estudio del Trabajo, los elementos fundamentales que lo integran la Ingeniería de Métodos y el origen y evolución de empresas manufactureras de ron.



Capitula II. Caracterización del objeto de estudio, la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A. Metodología propuesta para la investigación.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento. Se exponen los resultados de la investigación y una propuesta de mejora.

Se referencian 57 bibliografías, donde 5 de estas, es decir el 8,8 %, representa el idioma extranjero ingles, el 54,4 % está actualizada de los últimos 5 años, 45,6 % corresponde a tesis, 10,5 % son artículos de revista, 31,6 % revistas y 12,3% libros

## Capítulo I. Marco teórico-referencial

El hombre siempre busca la forma de desarrollar nuevas técnicas para facilitar su trabajo y perfeccionarlo cada vez más con el objetivo de alcanzar mejores resultados. Hoy en día la Organización del Trabajo juega un importante papel dentro del cambiante mundo de la competencia, ya que permiten un mayor aprovechamiento de recursos tanto materiales como humanos, además del considerable aumento de la productividad del trabajo de cualquier empresa, ya sea de producción o de servicios. En el presente capítulo se aborda la fundamentación teórica acerca de la Organización del Trabajo a partir de una amplia búsqueda bibliográfica que refleja los conceptos y términos que se consideran necesarios para la elaboración y aplicación del estudio. En el hilo conductor que aparece en la figura 1.1 se puede apreciar los aspectos tratados.

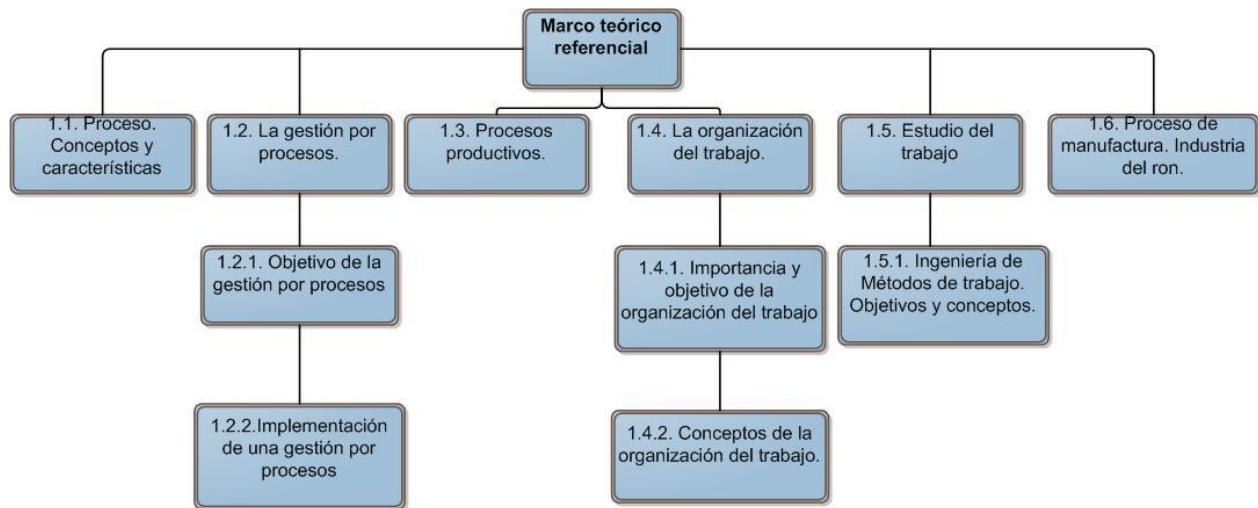


Figura 1.1. Hilo conductor de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

### 1.1. Procesos. Conceptos y características

El logro de los objetivos de toda empresa tiene como fin hacerla cada día más eficaz y eficiente para lo cual resulta de gran importancia conocer cómo se comportan los procesos que intervienen en la misma, pues estos son los que garantizan el funcionamiento de todas las áreas de trabajo y a su vez determinan el estado en que se encuentra. Dichos procesos deben estar enlazados con la planificación estratégica, la misión y los objetivos de la entidad, con el fin de garantizar su cumplimiento. Por ello se



hace necesario el conocimiento de una serie de definiciones que dan diversos autores como se muestra a continuación (Aragón Noda 2017).

- ❖ Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (Pérez Fernández, Curbelo Hernández et al. 2012).
- ❖ El proceso representa todas las acciones que interactúan para transformar las entradas en salidas, por el intermedio de controles y recursos que se generan en la empresa (Espín Flores 2018).
- ❖ Un proceso es un conjunto de actividades que la empresa ejecuta de forma ordenada para conseguir un objetivo concreto (Adrianzen Rodríguez 2018).
- ❖ Proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforman unas entradas en salidas deseadas, añadiendo valor. Estas actividades tienen un orden o secuencia (Salazar Cueva, Andrango Guayasamín et al. 2018).
- ❖ El proceso es una secuencia de actividades relacionadas entre sí, que emplean entradas (inputs), les agregan valor transformándolas en salidas (outputs) que se suministran a clientes. Los procesos utilizan recursos y controles para poder transformar las entradas en salidas y alcanzar los objetivos de la organización (Ardila Diaz, García Puentes et al. 2022).

Según estos criterios se puede decir que un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades planificadas mutuamente relacionadas o que interactúan, que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultados) con valor agregado, de acuerdo con las características definidas por el cliente. Estas actividades tienen un orden o secuencia.

Las actividades de cualquier organización pueden ser concebidas como integrantes de un proceso determinado. Desde este punto de vista, una organización cualquiera puede ser considerada como un sistema de procesos, más o menos relacionados entre sí, en los que buena parte de los inputs serán generados por proveedores internos, y cuyos

resultados irán frecuentemente dirigidos hacia clientes también internos (Gomez Montoya and Zuluaga Pineda 2015).

Los resultados de un proceso pueden ser elementos de entrada del siguiente proceso, según se describe en la figura 1.2.

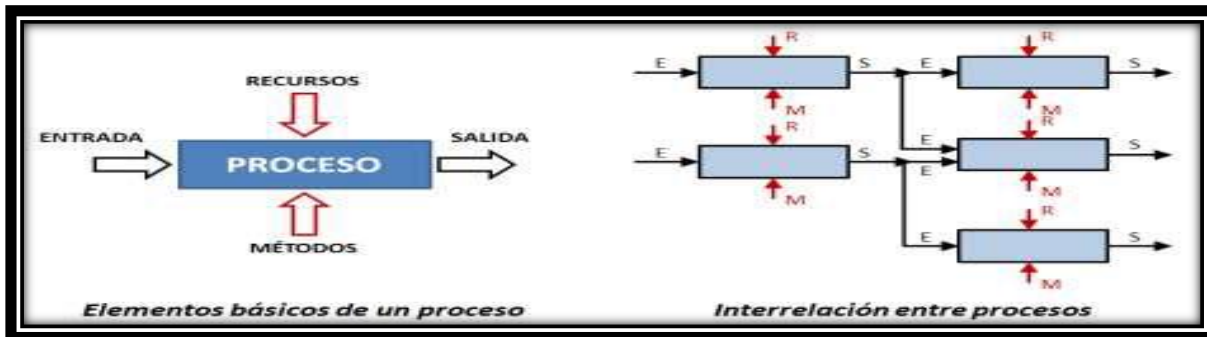


Figura 1.2. Elementos e interrelación entre procesos.

Fuente: Pedko and Pandas (2022).

### Características de los procesos

- ❖ Definibles: Poder ser descritos y documentados. Deben tener establecidos sus procedimientos, requisitos, indicadores y mediciones.
- ❖ Repetibles: Poder repetirse en los mismos términos y condiciones (para ellos es necesario que sean comunicados para que sean entendidos y seguidos y por el personal que los realiza y mejora).
- ❖ Predecibles: Poder alcanzar los resultados esperados y objetivos establecidos (ello requiere un seguimiento y control de las actividades del proceso para asegurar su estabilidad) (Medina León, Nogueira Rivera et al. 2019).

### 1.2. La Gestión por Procesos

La gestión empresarial evoluciona a tal punto que hoy en día se considera que los procesos son un activo fundamental en el desarrollo de toda organización, razón por la cual las empresas deben adaptarlos, optimizarlos e integrarlos.

En la actualidad, es una cuestión innegable el hecho de que las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados, entornos en que toda organización que desee tener éxito en sus proyectos o al menos subsistir, tiene la necesidad de alcanzar buenos resultados. Para alcanzar estos “buenos resultados” las organizaciones necesitan gestionar sus actividades y recursos con la



finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos, lo que a su vez se deriva en la necesidad de adoptar herramientas y metodologías que les permitan configurar un buen Sistema de Gestión (Alarcón Parra and Alarcón Parra 2022).

Un sistema de gestión, por lo tanto, ayuda a una organización a establecer las metodologías, las responsabilidades, los recursos, las actividades, etc., que le permitan orientarse a la obtención de esos buenos resultados que desea, o lo que es lo mismo, a la obtención de los objetivos establecidos. Con esta finalidad, muchas empresas utilizan modelos o normas de referencia reconocidos que promueven la adopción de un enfoque basado en su sistema de gestión, como principio básico para la obtención de manera eficiente de resultados relativos para la satisfacción del cliente y de las restantes partes interesadas (Mori Apuela, Flores Saavedra et al. 2022).

La gestión por procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de todos los usuarios. No hay que olvidar que los procesos lo realizan personas y los productos los reciben también personas, por lo tanto, hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones entre proveedores y clientes tanto externos como internos (Alonso Torres 2014).

La gestión por procesos es una forma de organización diferente de la clásica organización funcional, en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la organización (González González, Leal Rodríguez et al. 2019).

La gestión por procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de una empresa para cumplir con la estrategia y objetivos del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes.

La gestión por procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente (Huapaya Capcha 2019).

### **1.2.1. Objetivos de la Gestión por Procesos**

- ❖ Reducir la variabilidad innecesaria que aparece habitualmente.
- ❖ Eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades o tareas.





- ❖ Optimizar el empleo de los recursos.
- ❖ Mejorar continuamente las actividades desarrolladas.
- ❖ Aumento de la productividad (Cruz Cruz 2018).

En la gestión por procesos es muy importante una visión sistémica, es decir, no “ver” las partes aisladamente sino integradas en un todo, porque las partes o procesos, interaccionan entre sí, de tal manera que un cambio en un proceso puede afectar a otros procesos, incluso a toda la organización. Por ello es muy importante el trabajo en equipo, no solo dentro de cada proceso, sino además entre ellos (Rialti, Marzi et al. 2017).

### **1.2.2. Implementación de una gestión por procesos**

Describir la empresa como una red de procesos proporciona a la dirección de la organización una herramienta útil de gestión. Los pasos para establecer una gestión por procesos son: (Viteri Quishpi, Romero Fernández et al. 2022).

1. Establecer el concepto de empresa que se desea (Visión, Misión y Valores).
2. Identificar los clientes y sus necesidades.
3. Definir los productos (artículos o servicios).
4. Identificar y clasificar los procesos (estratégicos, operativos o de apoyo)
5. Desarrollar el mapa de procesos.
6. Definir y describir los procesos (misión, ámbito, entradas, salidas, objetivos, recursos, procedimientos, responsables, sistemas de medida).
7. Elaborar los diagramas de flujo de los procesos.
8. Establecer mecanismos de medición (indicadores y cuadro de mando) para evaluar la eficacia y eficiencia de la organización y sus procesos.
9. Establecer planes de actuación y mejora a corto, medio y largo plazo (mejora continua de la organización, y de los procesos y sus interrelaciones).

### **1.3. Proceso productivo. Clasificación**

Un proceso productivo engloba un conjunto de actividades por las que las materias sufren un proceso de transformación, para destinarse a la venta y consumo por parte



del consumidor final. No obstante, existen varios tipos de procesos productivos, ya que no es igual el proceso productivo de una empresa de servicios que de una empresa industrial.

**Clasificación de procesos productivos** Es necesario planificar y diseñar el proceso productivo en función del producto final que queremos ofertar, especificando así las actividades que se realizarán durante dicho proceso. Así, existen 5 tipos de procesos productivos (Estrada López and Saumett España 2014).

**Producción por proyectos:** Supone la fabricación de un producto exclusivo e individualizado, lo cual conlleva que cada proyecto empresarial precisará de un proceso productivo específico para él. Se trata de un proceso largo, abstracto y de grandes costos. Como ejemplos destacables tenemos la promoción de viviendas, la construcción aérea, naval, etc.

Este sistema se utiliza cuando se produce un producto único. Todas las tareas individuales deben realizarse en una secuencia tal que cada una contribuya a los objetivos finales del proyecto. Su distribución de planta es centralizada ya que los materiales, las personas, las maquinarias se lleva a un solo lugar. Requiere de una planeación a largo plazo, mano de obra intensiva, gran cantidad de tiempo, equipo y herramientas.

**Producción por lotes:** Se caracteriza por fabricar un volumen pequeño de una gran variedad de productos, los cuales son bastante uniformes entre sí y hay una relación bastante estrecha y ligada entre las distintas tareas a realizar. La producción por lotes se da, sobre todo, en las etapas iniciales del ciclo de vida de los productos.

**Producción artesanal:** Esta producción es similar a la producción por lotes, puesto que también se fabrican gran variedad de productos, pero con la diferencia de que aquí el tamaño del lote es algo menor. Además, los productos entre sí distan algo más, debiendo adaptarse la producción en mayor medida a las exigencias de los clientes, no siendo tan uniforme como la producción por lotes. Este tipo de proceso productivo se da sobre todo en fabricación por encargo o cuando se requiere de prototipos específicos. Un ejemplo de producción artesanal sería, por ejemplo, el caso de los talleres de reparación de vehículos.



La producción por lotes se puede justificar cuando el producto no está estandarizado o cuando el volumen de producción es bajo. En este caso, es la más económica y tiene el menor riesgo. Esta forma de producir es común a las etapas iniciales de los ciclos de vida de los productos y en los productos con baja cuota de mercado.

**Producción en masa:** Un modelo de proceso productivo altamente mecanizado y automatizado, empleando máquinas muy especializadas que precisan del trabajo de una cantidad elevada de trabajadores. Se fabrica gran cantidad de productos uniformes y similares entre sí, y con un costo relativamente bajo. Esto se debe a que, aunque las máquinas empleadas tienen un elevado costo empresarial, la cantidad que se produce es elevadísima; por lo que el costo unitario de producción es muy pequeño. Este tipo de producción se lleva a cabo en la fabricación de automóviles, bolígrafos, etc.

Generalmente, cuando se trata de este tipo de sistemas de producción industrial existen tareas automatizadas, lo que permite dar salida a un volumen de productos más elevado, utilizando menos trabajadores. Entre sus características se encuentran: perfeccionamiento del producto, facilidad en la fabricación, reducción de costos, reducción de tiempos, grandes producciones, personal capacitado.

**Producción continua:** Este tipo de proceso de producción es similar a la producción en masa; sin embargo, se produce un mayor volumen de productos y hay una relación bastante estrecha entre las diferentes etapas del proceso de transformación de los productos. Como ejemplos, se encuentra la fabricación de acero, productos químicos, electrodomésticos de la línea blanca (como refrigeradores, máquinas lavadoras, secadoras, etc.), en fin, productos que se mantienen en línea durante mucho tiempo y sin modificaciones.

La diferencia entre la producción continua y la producción en masa es que, en este caso, la línea de producción se mantiene en funcionamiento 24 horas al día, siete días a la semana. De esta forma se consigue maximizar la producción y eliminar los costos adicionales de iniciar y detener el proceso productivo. De las cuatro opciones industriales, esta es la que cuenta con procesos más altamente automatizados y la que requiere de menos trabajadores. Además, la automatización consigue productos con menos fallos, haciendo que el proceso productivo sea mucho más efectivo y eficiente



En síntesis, hay una gran variedad de tipos de procesos productivos, la elección de uno u otro va a depender en toda su medida del tipo de producto que queramos fabricar. Obviamente, no será lo mismo una empresa que realice servicios (como un taller) o una empresa que fabrique una elevada cantidad de productos.

#### **1.4. La Organización del Trabajo**

Desde la antigüedad el hombre siempre ha sentido la necesidad de obtener resultados superiores y de perfeccionar sus métodos y estrategias de trabajo. Ya sea inconsciente o intencionalmente el ser humano ha tratado a lo largo de la historia de reducir su esfuerzo físico y de aprovechar al máximo los recursos existentes. Es así como nace la organización, de la necesidad humana de cooperar.

Se modifican los hábitos y costumbres, utilizando la fuerza y el conocimiento para tratar de satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de vida. Este intento de superación se realizó a través del trabajo y el empleo de recursos y energía, de forma tal que a medida que se desarrollaba el trabajo, inevitablemente, se realizaba un intercambio tanto con el medio ambiente como con otros seres humanos. Pero al trabajar, además de modificar su entorno, un individuo también se modificaba a sí mismo, al vincularse de forma solidaria o conflictiva con otros individuos o grupos (López Cabrera 2020).

En Cuba, antes del 1er de enero de 1959 sólo algunas empresas monopolistas manejaban técnicas de Organización del Trabajo, topándose con una gestión dirigida a exprimir el sudor de los trabajadores y a enriquecer a la burguesía nacional y extranjera. Con el triunfo de la revolución y por iniciativa del comandante Ernesto Che Guevara y el asesoramiento de los países socialistas (principalmente la URSS), se emprende la tarea de preparar a miles de cuadros de obreros en este campo. Desde entonces las empresas cubanas transitan por un largo camino de transformaciones y experiencias.

La medida de mayor trascendencia de la década de los 90, desde el punto de vista de la organización empresarial y de la Organización del Trabajo, fue la decisión de extender al sector civil el Proceso de Perfeccionamiento Empresarial, mediante el Decreto-Ley 187/98. Se contaba para ese entonces con la experiencia adquirida en su aplicación durante 10 años en las FAR. El decreto dictaminó las bases generales del Perfeccionamiento Empresarial. Además, destacaba el papel de la empresa, el



sindicato, los trabajadores, así como las funciones de los diferentes eslabones que componen y dirigen la economía y los servicios del país, especialmente del mundo empresarial (Martell Méndez 2017).

Los cambios actuales en la Organización del Trabajo se relacionan con el Perfeccionamiento del Modelo Económico Cubano, cuyo antecedente son las reflexiones y estudios realizados durante el Perfeccionamiento Empresarial. En la Resolución No.26 /2006 por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS), referida a la Organización del Trabajo. Al año siguiente se formula la familia de Normas Cubanas del grupo de las 3000: 2007, que muestran el fundamento y vocabulario del sistema de gestión integral de capital humano (SGICH), considerando a la Organización del Trabajo como uno de sus elementos o módulos. El nuevo proceso quedó instituido en el Decreto-Ley N° 252 ``Sobre la continuidad y el fortalecimiento sobre el sistema de dirección y gestión empresarial cubano``. Este decreto, modifica y perfecciona el dictaminado en 1998 (N° 187) de manera que se produzca un significativo cambio en lo referente a la gestión integral de la actividad empresarial y la eficiencia de la misma. En el reglamento de este decreto se puntualizan y amplían los sistemas que componen el Sistema de Dirección y Gestión, que deben considerarse de manera integral (Rodríguez.Y. and Ramos Iglesias 2012).

#### **1.4.1. Importancia y objetivo de la Organización del Trabajo**

La organización nació de la necesidad humana de cooperar. Los hombres se han visto obligados a cooperar para obtener sus fines personales, por razón de sus limitaciones físicas, biológicas, sociológicas y sociales.

En la mayor parte de los casos, esta cooperación puede ser más productiva o menos costosa si se dispone de una estructura de organización (Fornet Cabrera, Miranda Pérez et al. 2022).

Por la necesidad de obtener un mejor rendimiento empresarial, las organizaciones recurren a una serie de estudios y metodologías para dar con la solución óptima. Es una de las grandes necesidades, que crearon la organización del trabajo, para dar solución a los problemas planteados y así hallar un mecanismo que aumente la productividad y la eficiencia de la empresa (Pérez Águila 2017).



La Organización del Trabajo, tiene dos objetivos fundamentales, uno de carácter económico y otro de carácter social los cuales se muestran en la figura 1.3.

**Objetivo económico:** Ese se enfoca en la búsqueda total del logro de la máxima eficiencia, en donde cada organización tiene como tarea educar a cada trabajador a desempeñar bien su labor, de tal modo que el trabajador sea capaz de laborar en una unidad de tiempo lo más mínimo posible, el máximo de producción o servicio con la calidad requerida, en pocas palabras, el objetivo económico que persigue la organización del trabajo es abrazar la máxima eficiencia.

**Objetivo social:** Por encima de cualquier necesidad y prioridad está el hombre, puesto que el hombre sigue siendo el factor más importante en cualquier organización, ya que es él el que ejecuta las tareas, y aunque algunas no sean manuales, sin embargo el hombre es el que programa, el que planifica y el cerebro pensante que derrocha su esfuerzo mental o físico a fin de contribuir en la organización para el logro de las metas. Por ser tan importante figura el objetivo social trata de asegurar que el hombre este cómodo en su espacio de trabajo.

**Figura 1.3. Objetivos de la Organización del Trabajo (Jaén Vega 2017).**

**Fuente:** elaboración propia.

### **1.4.2. Conceptos de la Organización del Trabajo**

Muchos autores realizan estudios acerca de la organización del trabajo, con el fin de lograr mejoras y aumentar la productividad. A continuación son expuestos varios conceptos emitidos por los mismos:

1. La organización del trabajo es el proceso que integra en las organizaciones al trabajo vivo o capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten, con los tiempos necesarios, trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores (Sebastiao De Matos 2017).
2. Es una actividad científica, básicamente desarrollada a nivel de empresa, donde la práctica laboral acumula un caudal de experiencias que posibilita elevarla a categoría de ciencia interdisciplinaria, teniendo como objetivo general el estudio y la



conjugación más racional de la técnica y los hombres en el proceso único de producción; siendo su tarea fundamental la revelación y utilización de las mejores formas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción para alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medio de producción (Martell Méndez 2017).

3. Es la adecuada integración de los trabajadores con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar armónica y racionalmente, con niveles adecuados de seguridad y salud, que garantizan la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos (Rabelo Soto 2017).
4. Es un conjunto de cargos cuyas reglas y normas de comportamiento, deben sujetarse a todos sus miembros y así, valerse de este medio que permite a una empresa alcanzar sus determinados objetivos (García Martínez 2017).
5. Son un grupo de personas asociadas para el logro de un fin común; que establecen entre ellas, a tal fin, relaciones formalizadas con pretensión de continuidad en el tiempo, legitimadas por el sistema social externo, y con la posibilidad de sustituir a sus propios miembros sin que peligre la supervivencia de la propia organización (Villacreses Lozada 2018).
6. La organización del trabajo es el proceso de decisión por el que se resuelve la forma en la que la organización (empresa) va a desempeñar las tareas con las que debe obtener sus productos o servicios (Fernández Mendoza 2018).

Luego de analizar los conceptos emitidos por los diferentes autores, se puede decir que la Organización del Trabajo es el establecimiento de la estructura necesaria para la sistematización racional de los recursos, mediante la determinación de jerarquías, disposición, correlación y agrupación de actividades, con el fin de poder realizar y simplificar las funciones del grupo social.

### **1.5. Estudio del Trabajo**

Los estudios de métodos y tiempos forman parte del estudio del trabajo, revisando críticamente cualquier método utilizado para mejorar su eficiencia y usando la variable tiempo como indicador de dicha eficiencia (además de los costes).



A continuación se analizan algunas definiciones sobre estudio del trabajo, dadas por diferentes autores.

- ❖ Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso) (Marsán Castellanos, Santos et al. 2011).
- ❖ El estudio del trabajo es una forma de optimizar los recursos tanto materiales como humanos, el cual sirve como instrumento a la dirección de la organización para obtener una mayor producción (García Martínez 2017).
- ❖ Investiga sistemáticamente todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada. El estudio del trabajo se emplea especialmente en función de la productividad, puesto que sirve para obtener una producción mayor a partir de una cantidad de recursos dada, sin invertir más capitales, salvo lo necesario (Jaén Vega 2017).
- ❖ El estudio del trabajo es la aplicación de técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usa para examinar el trabajo humano en todos los contextos posibles y que llevan sistemáticamente a investigar los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de realizar mejoras (Valentin Manzanares 2018).
- ❖ Genéricamente, ciertas técnicas, y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos (Fernández Mendoza 2018).
- ❖ El estudio del trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan (Salazar Cueva, Andrango Guayasamín et al. 2018).
- ❖ El estudio del trabajo es el registro y examen crítico sistemático de los métodos existentes para llevar a cabo un trabajo con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas técnicamente fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades que se están realizando (Montes de Oca Vega 2020).

Para generalizar los anteriores criterios, se expresa que el estudio del trabajo es un método que permite aumentar la productividad de una entidad, asegura el mejor





aprovechamiento posible de los recursos humanos y materiales para llevar a cabo una determinada tarea, es sistemático para el incremento de la productividad, siendo el método más exacto conocido hasta ahora.

La globalización lleva a las organizaciones a estar en constante cambio adaptándose a las necesidades del sistema, esto implica que se incorporen desarrollos tecnológicos establecidos en herramientas aplicadas para el estudio de trabajo facilitando la labor obteniendo resultados más confiables, lo que da lugar a que el estudio del trabajo presente varias ventajas para la organización (Rabelo Soto 2017).

### **1.5.1. Ingeniería de Métodos de Trabajo. Objetivos y conceptos**

El Estudio del Trabajo comprende varias técnicas, y en especial el Estudio de Métodos, en la actualidad más conocida como Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo. Hay que destacar que ambos están estrechamente ligados entre sí, el primero se usa para reducir el contenido de trabajo de la tarea u operación, mientras que la segunda sirve sobre todo para investigar y reducir el tiempo improductivo y para fijar después las normas de tiempo de la operación cuando se efectúe en la forma perfeccionada; ideada gracias a la Ingeniería de Métodos y ambos en su conjunto tiene un efecto positivo en la productividad.

El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación (Pérez Magdaleno 2017).

La evolución de la Ingeniería de Métodos consiste en abarcar en primera instancia lo general para luego abarcar lo particular, de acuerdo a esto el Estudio de Métodos debe empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir el proceso para luego llegar a lo más particular, es decir la operación.

En este caso vale la pena recordar que el Estudio de Métodos se relaciona con la reducción del contenido de trabajo de una tarea u operación, a su vez que la Medición del Trabajo se relaciona con la investigación de tiempos improductivos asociados a un método en particular. Por ende podría deducirse que una de las funciones de la Medición del Trabajo consiste en formar parte de la etapa de evaluación dentro del algoritmo del Estudio de Métodos, y esta medición debe realizarse una vez que se



implemente el Estudio de Métodos; sin embargo, si bien el Estudio de Métodos debe preceder a la medición del trabajo cuando se fijan las normas de producción, en la práctica resultará muy útil realizar antes del Estudio de Métodos una de las técnicas de la Medición del Trabajo, como lo es el muestreo del trabajo (Brinkkemper 1996).

Los objetivos principales de la Ingeniería de Métodos son aumentar la productividad y reducir el costo por unidad, permitiendo así que se logre la mayor producción de bienes para mayor número de personas. La capacidad para producir más con menos dará por resultado más trabajo para más personas durante un mayor número de horas por año.

Los objetivos que se persiguen con el estudio de métodos son: (Mendling, Weber et al. 2018)

1. Mejorar procesos y procedimientos.
2. Mejorar la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como los modelos de máquinas e instalaciones.
3. Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
4. Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.
5. Crear mejores condiciones materiales de trabajo.

Los beneficios de la aplicación de la Ingeniería de Métodos son: (Rabelo Soto 2017)

1. Minimizan el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
2. Conservan los recursos y minimizan los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.
3. Efectúan la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
4. Proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.
5. Maximizan la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados o trabajadores.
6. Realizan la producción considerando cada vez más la protección necesaria de las condiciones ambientales.
7. Aplican un programa de administración según un alto nivel humano.

La Ingeniería de Métodos es una de las ramas de la ingeniería que busca aumentar la producción en una empresa, ya sea de un producto o un servicio, de una manera



eficiente. A continuación, se hace referencia a conceptos de varios autores sobre este tema:

- ❖ Es la única que somete a un profundo análisis a cada operación de determinada parte del trabajo, con el fin de eliminar todas las operaciones innecesarias para acercarse al método mejor y más rápido de desempeñar cada método estándar (Pérez Magdaleno 2017).
- ❖ Es el registro, análisis y examen crítico de las maneras actuales y propuestas de llevar a cabo un trabajo, y el desarrollo y aplicación de maneras más sencillas y eficaces (Martell Méndez 2017).
- ❖ La técnica que somete cada actividad de una determinada tarea a un delicado y minucioso análisis tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias, hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas. Se determina, por medio de mediciones muy precisas, el tiempo que requiere un trabajador normal para realizar una tarea ya normalizada (Mendling, Weber et al. 2018).
- ❖ El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación (Fernández Mendoza 2018).
- ❖ Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos (Montes de Oca Vega 2020).

En resumidas cuentas, se puede afirmar que la Ingeniería de Métodos es la implicación de procesos, útiles para la producción de productos en el menor tiempo posible y costo también. La ingeniería de métodos o Ingeniería del trabajo es la técnica que se ocupa de aumentar la productividad del trabajo, eliminando todos los desperdicios de materiales, de tiempo y esfuerzo; que procuran hacer más fácil y lucrativa cada tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndolos al alcance de mayor número de consumidores.



## 1.6. Proceso de manufactura. Industria del Ron

Desde épocas muy remotas, el hombre modifica el aspecto y características de diversos materiales que se encuentran en su hábitat. A través del tiempo aprendió a dominar las técnicas o métodos mediante los que se transforman esos materiales en elementos útiles para su subsistencia. Este fenómeno da origen a los procesos de fabricación.

La manufactura tuvo su primer gran auge, y surge como una técnica en sí, con el florecimiento de la civilización romana, fundamentalmente por la producción en masa y la división del trabajo, tanto en la producción de textiles, cerámica y vidrio, como en minería y metalurgia (Lomi and Pattison 2006).

Con la caída del Imperio Romano, esta organización se pierde al igual que muchas de las técnicas de producción. El trabajo se organiza alrededor de la familia y los métodos son transmitidos del artesano a sus aprendices.

Durante la Edad Media el desarrollo de nuevas técnicas de producción fue casi nulo y no fue sino hasta el Renacimiento cuando volvieron a reactivarse, fortaleciéndose de manera decidida con la primera Revolución Industrial a fines del siglo XVIII.

En las últimas décadas, a pesar del avance del sector de los servicios, en particular de la economía digital, el sector manufacturero continúa siendo una de las principales fuentes de expansión de la economía mundial. Se trata de las empresas roneras que genera un impulso del progreso técnico y el aumento de la productividad general de las economías (Mejía Matute, García Galarza et al. 2021).

El ron es una especie de aguardiente obtenido por fermentación alcohólica y destilación del jugo de la caña de azúcar, o de melazas y subproductos de la fabricación del azúcar de caña. Se menciona por primera vez en documentos provenientes de Barbados en 1650.

El ron fue un factor económico de importancia en los siglos XVII y XVIII. Era exportado a Europa desde las Antillas y fue usado en el tráfico de esclavos africanos y en el negocio de pieles con indios de América del Norte. El ron también se exportaba a las colonias inglesas en América, pero la demanda era tan alta que se establecieron destilerías en Nueva York y en Nueva Inglaterra en el siglo XVII. A partir de ese momento, las importaciones fueron básicamente de melazas. Alrededor del 80% del



producto era consumido en las colonias norteamericanas, y solamente el resto era enviado a África para ser intercambiado por esclavos, marfil u oro (Cruz Noguera 2016). La historia del ron cubano es tan antigua como la colonización misma. Durante los inicios de la colonización de la Isla, las raíces de la caña procedente de Islas Canarias prendieron en la virgen y fértil tierra cubana, donde encontró un microclima con condiciones ideales para crecer, fundamentalmente en los alrededores de las aldeas aborígenes.

Se cuenta que con el exterminio de sus primeros habitantes hacia el siglo XVI, y con la llegada de los esclavos negros arrancados de sus tierras, continuó la historia. Se dice que los esclavos acostumbraban a beber lo que llamaron “guarapo”, que se obtiene de la fermentación de la yuca y el maíz. Luego, pasaron a extraerle el jugo a la caña de azúcar, que una vez fermentada, daba origen a un licor fuerte. El líquido se obtenía a través de rudimentarios aparatos, pero más tarde se utilizó el trapiche en ingenios y centrales; el guarapo se transformó en alcoholes, los cuales dieron origen al entonces denominado aguardiente.

Surgen entonces en Cuba diversas destilerías y marcas. Se construyeron destilerías en Cárdenas, Santiago de Cuba, Cienfuegos y La Habana. Varias marcas se impusieron en el mundo, entre ellas, las llamadas Matusalen, Jiqui, Boco, Campeon, Obispo, San Carlos, Albuerne, Castillo, Havana Club y Bacardi. Esta última se estableció como la mejor y mayor exportadora durante casi todo el siglo XIX y parte del XX.

Una de las principales leyes del Gobierno revolucionario que triunfó en 1959 fue la nacionalización de las grandes empresas privadas. Desde entonces se reorganizó y amplió la industria ronera cubana, surgió de nuevo la antigua marca “Havana Club” - fundada en Cárdenas en 1878 - dedicada a la exportación, la cual lleva como emblema a La Giraldilla, una estatuilla que simboliza la ciudad de La Habana. A partir de 1993, esta marca se presenta bajo la firma franco-cubana Havana Club International S.A. - la empresa francesa Pernod-Ricard se encarga de su distribución mundial - y produce los Añejos Blanco, Tres Años Especial, Reserva siete años y Quince años, además de las más jóvenes Cuban Barrel Proof y el Extra Añejo Máximo, todos de gran aceptación nacional e internacional. En la actualidad, otras marcas cubanas no menos importantes se potencian en el mundo, entre las que se encuentran: Mulata, Caney, Arecha,



Santiago de Cuba, Legendario, Varadero, Perla del Norte, Santero y Cubay (Martí Marcelo, Fabelo Falcón et al. 2019).

Desde entonces el ron tiene carta de ciudadanía caribeña y pasaporte universal, merced a su versatilidad para lograr feliz unión con otras bebidas, zumos y licores, convirtiéndose así en una bebida competente y de gran calidad, apetecida por su transparencia y agradable olor. A Cuba también la llaman la Isla del Ron, y es que el sabor del ron cubano se distingue en el mundo como uno de los mejores gracias a los fértiles suelos, las lluvias, el sol y las características climáticas de esta tierra prodigiosa (Cruz Noguera 2016).

### **Conclusiones Parciales**

1. Un proceso es una secuencia de actividades planificadas que interactúan e implican la participación de un número de personas y de recursos que generan un valor añadido en la transformación de una entrada en un resultado; de ahí que la gestión por proceso sea la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la organización.
2. La Organización del Trabajo es el establecimiento de la estructura necesaria para la sistematización racional de los recursos y que este se divide en dos ramas principales la Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo ambos están estrechamente ligados entre sí y permiten la mejora de los procesos, procedimientos, la utilización de materiales, equipos y mano de obra, de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo.
3. Hoy día las empresas roneras generan un impulso en el progreso técnico y el aumento de la productividad general de las economías en el mundo estas son un factor primordial en el mercado internacional.



## Capítulo II. Metodología propuesta para la investigación

En el presente capítulo se muestra una caracterización de la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A, ubicada en el municipio de Cárdenas, la cual representa el objeto de estudio de la investigación, además se analizan varios procedimientos, obteniendo uno en correspondencia con las características del estudio.

### 2.1. Panorámica general del objeto de estudio

La Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A., ocupan una extensión de 32207.50 m<sup>2</sup>, creada por la Escritura Pública No. 73 de 8 de noviembre de 1993, otorgada ante la Notaría Especial del Ministerio de Justicia. El 19 de noviembre de 1993, el Consejo de Ministros adoptó el Acuerdo por el cual se otorgó el derecho de usufructo por 25 años, prorrogables por 25 más, de las instalaciones de la destilería José Antonio Echeverría y la fábrica de ron, a la Corporación Cuba Ron S.A, las que constituyen actualmente las instalaciones de la Ronera Cárdenas.

**Misión:** Producir, comercializar y exportar rones y otras bebidas alcohólicas de distintos tipos con los más altos estándares de calidad, que satisfagan las demandas de los clientes, combinando un alto desempeño de los recursos humanos y un respeto adecuado al medio ambiente y la tecnología, con la tradición del mejor ron cubano

**Visión:** 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, conocimientos y motivación en 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.

**Objeto social:**



Producir y comercializar rones y otras bebidas alcohólicas de distintos tipos y calidades, aguardientes, alcoholes y sus derivados.

Ejecutar las operaciones de comercio exterior relacionadas con la importación y exportación de bienes, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera.

Comercializar bebidas no alcohólicas y productos importados, así como artículos promocionales vinculados a las marcas que comercializa.

Tener participaciones sociales de cualquier tipo en entidades cubanas y extranjeras vinculadas a la rama alimentaria.

Se incluyen en nuestro objeto social otras actividades secundarias, eventuales y de apoyo por los servicios en el recorrido turístico donde exhibimos la cultura centenaria en la producción del Ron Ligero Cubano con el objetivo de flexibilizar su uso a partir de considerar como actividades secundarias, todas las que no estén comprendidas en el objeto social se aprobaron las siguientes:

- ❖ Prestar servicio de la Ruta del Ron Cubana, el cual consiste en ofrecer visitas guiadas a la fábrica de las Roneras subordinadas a la corporación.
- ❖ Prestar servicios de arrendamiento de locales y servicio de parqueo en el edificio de La Vizcaya como parte del proyecto de desarrollo local, llevado a cabo por la Ronera Cárdenas.
- ❖ Prestar servicios gastronómicos en el edificio La Vizcaya, como parte del Proyecto de Desarrollo Local llevado a cabo por la Ronera Cárdenas.
- ❖ Prestación de servicio de transportación de carga a otras empresas.
- ❖ Comercialización de soluciones antisépticas.

### **Valores éticos y morales**

- ❖ **Colaboración:** Para cultivar el espíritu altruista, solidario y de cooperación, compartiendo los recursos intelectuales y materiales, coordinando acciones para lograr mayor estabilidad de la fuerza laboral y demostrando mayor sentido de pertenencia.





- ❖ **Profesionalidad:** Para que el colectivo mantenga una actualización constante en los temas relacionados con nuestro trabajo. Para trabajar en un ambiente que da valor a la palabra empeñada y el respeto mutuo. Para actuar en el día a día con ética, disciplina, dedicación y siempre orientados al cliente.
- ❖ **Honestidad:** Para obrar con decoro, transparencia y correspondencia entre la forma de pensar y de actuar. Manteniendo una posición ética contra cualquier manifestación de indisciplina, negligencia, ilegalidad o corrupción. Siendo honrados, sinceros, capaces de defender la verdad a cualquier precio y bajo cualquier circunstancia, mediante la crítica y la autocrítica, constructiva y oportuna.
- ❖ **Austeridad:** Para hacer uso racional y mesurado de los recursos individuales y sociales, mediante el combate contra el despilfarro, la extravagancia y el lucro, promoviendo la sencillez y la modestia.
- ❖ **Valores prácticos o de control**
- ❖ **Profesionalidad:** Para garantizar la calidad y la excelencia de los resultados de la labor realizada mediante la disminución de los costos, la búsqueda de mayor productividad, rentabilidad, y mayor eficacia en el trabajo, velando por la solución de problemas y conflictos.
- ❖ **Trabajo en equipo:** Para poner al servicio de los resultados grupales las habilidades personales y poder lograr las soluciones óptimas para la satisfacción de los clientes, consiguiendo así la máxima eficacia en el trabajo.

**Estructura organizativa.** La entidad cuenta para el desarrollo de sus tareas con una Dirección General a la que se le subordina las áreas de regulación y control de dirección de Operaciones, Dirección de Economía, Dirección de Fuerza de Trabajo y cinco Unidades Empresariales de Base dos productivas UEB Destilería, UEB Ronera, y tres de servicios: Unidad Empresarial de Base (UEB) Comercial, UEB de Servicios Generales y UEB de Mantenimiento e Inversiones (anexo 1).

### 2.1.1. Caracterización de la fuerza laboral

La Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporación Cuba Ron S.A cuenta con una plantilla de 189 trabajadores está cubierta por 169 trabajadores fijos, donde la mayor parte de la fuerza laboral es hombre con un 61% y 10 de período de prueba, donde el 100% es hombre, para un total de 179 trabajadores. El rango de edades con mayor



porcentaje es 42% en cuanto a los trabajadores fijos es de 50-59 años y el de trabajadores contratados el 34% que son de 21-29 años. La ocupación más relevante según los trabajadores fijos y contratados son los técnicos con un 44% y un 37%. A continuación, en las tablas 2.1, 2.2 y 2.3; así como en la figura 2.1 se analiza la fuerza laboral teniendo en cuenta la distribución por sexo, nivel ocupacional y distribución por área.

**Tabla 2.1. Distribución de la fuerza laboral por sexo.**

Sexo	Trab. Fijo	Periodo prueba	Total
Mujer	66	-	66
Hombre	103	10	113
	169	10	179

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 2.2. Distribución de la fuerza laboral por edad**

Rango de edades	0-20	21-29	30-39	40-49	50-59	60	Total
Fijos	-	8	35	35	72	19	169
Contratados	2	8	6	2	2	4	24
	2	16	41	37	74	23	193

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 2.3. Distribución de la fuerza laboral por ocupación.**

Nivel Operacional	Total Fijo	Mujeres Fijas	Mujeres contrata	Total	Hombres Fijos	Hombres Contrata	Total	Total General
Dirigentes	9	6	-	6	3	2	5	11
Técnicos	74	44	3	47	30	4	34	81
Admin.	-	-	-	-	-	-	-	-
Operarios	72	10	-	10	62	10	72	82
Servicios	14	6	-	6	8	5	13	19
Total	169	66	3	69	103	21	124	193

**Fuente: elaboración propia.**

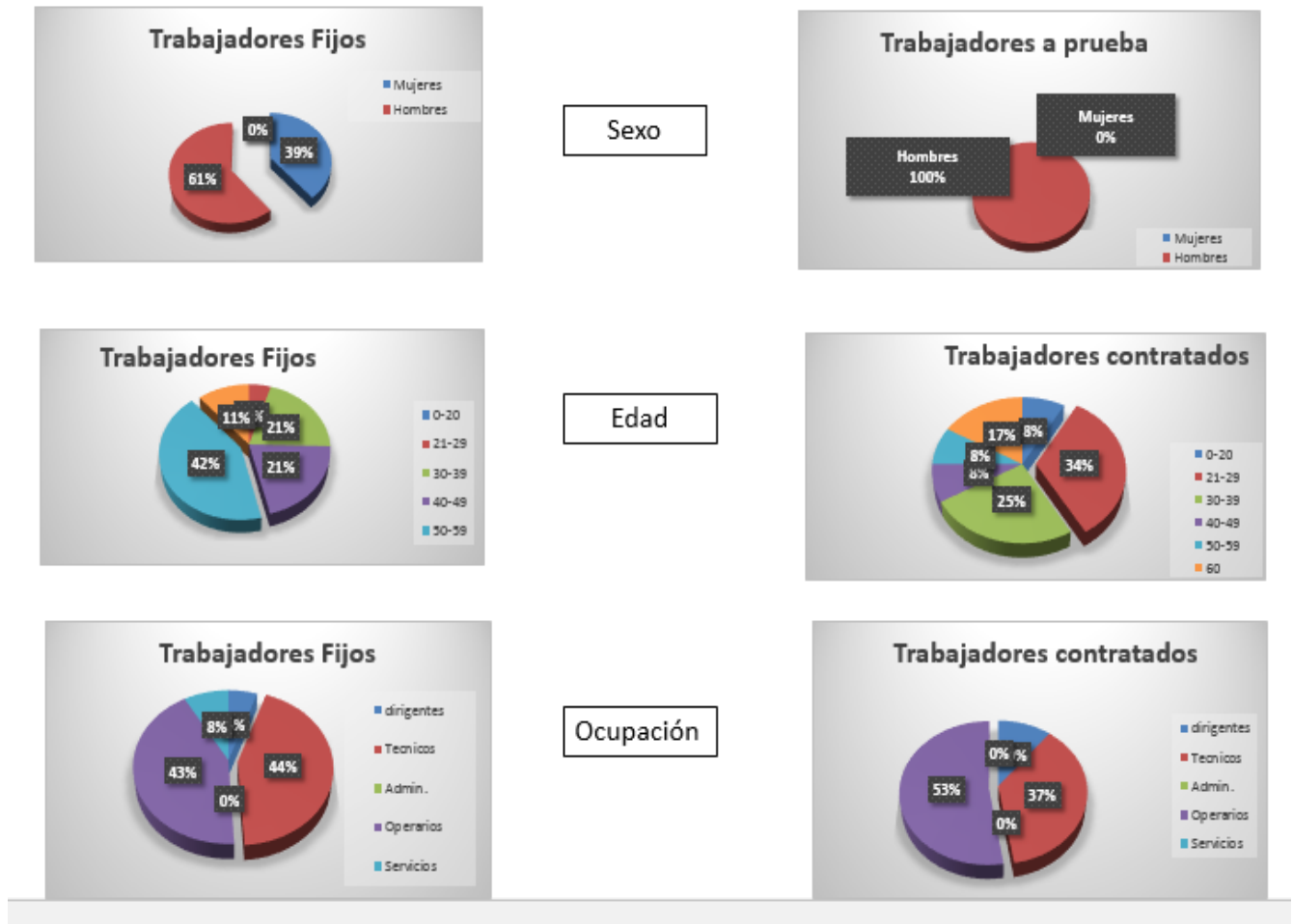


Figura 2.1. Fuerza de Trabajo en la Ronera Cárdenas.

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Características generales del área de embotellado

El área de embotellado cuenta con dos laboratorios, uno físico-químico que evalúa grado alcohólico, acidez y espesor, el otro es sensorial, encargados de hacer la evaluación del olor, color y sabor de toda la materia líquida que entra a Embotellado. Cuenta además con tres líneas de producción semi-automatizadas. La línea 1 de producción de rones con botellas de 1000ml y 700ml conformada a finales del año 2015. La línea 2 donde se produce solamente licores con botellas de 700ml con el fin de no contaminar las producciones de rones por su sabor, olor y espesor, con más de 30 años de explotación, es una línea recuperada con módulos de otras roneras que están en desuso. La línea 3 produce las canecas, formato de 350ml, con más de 20 años de explotación. También cuenta con un área donde se realizan todas las



producciones en formato PET, otra área donde se realiza el proceso de reciclaje de botellas de cristal, otra para el almacenamiento de la materia seca y otra de productos terminados.

### 2.3. Análisis de procedimientos vinculados al tema de investigación

Disímiles son los procedimientos elaborados por diversos autores para mejorar la organización del trabajo con el único fin de encontrar las reservas de productividad existentes, algunos de estos procedimientos se muestran en el tabla 2.1. Se analiza las fortalezas y debilidades de los mismos.

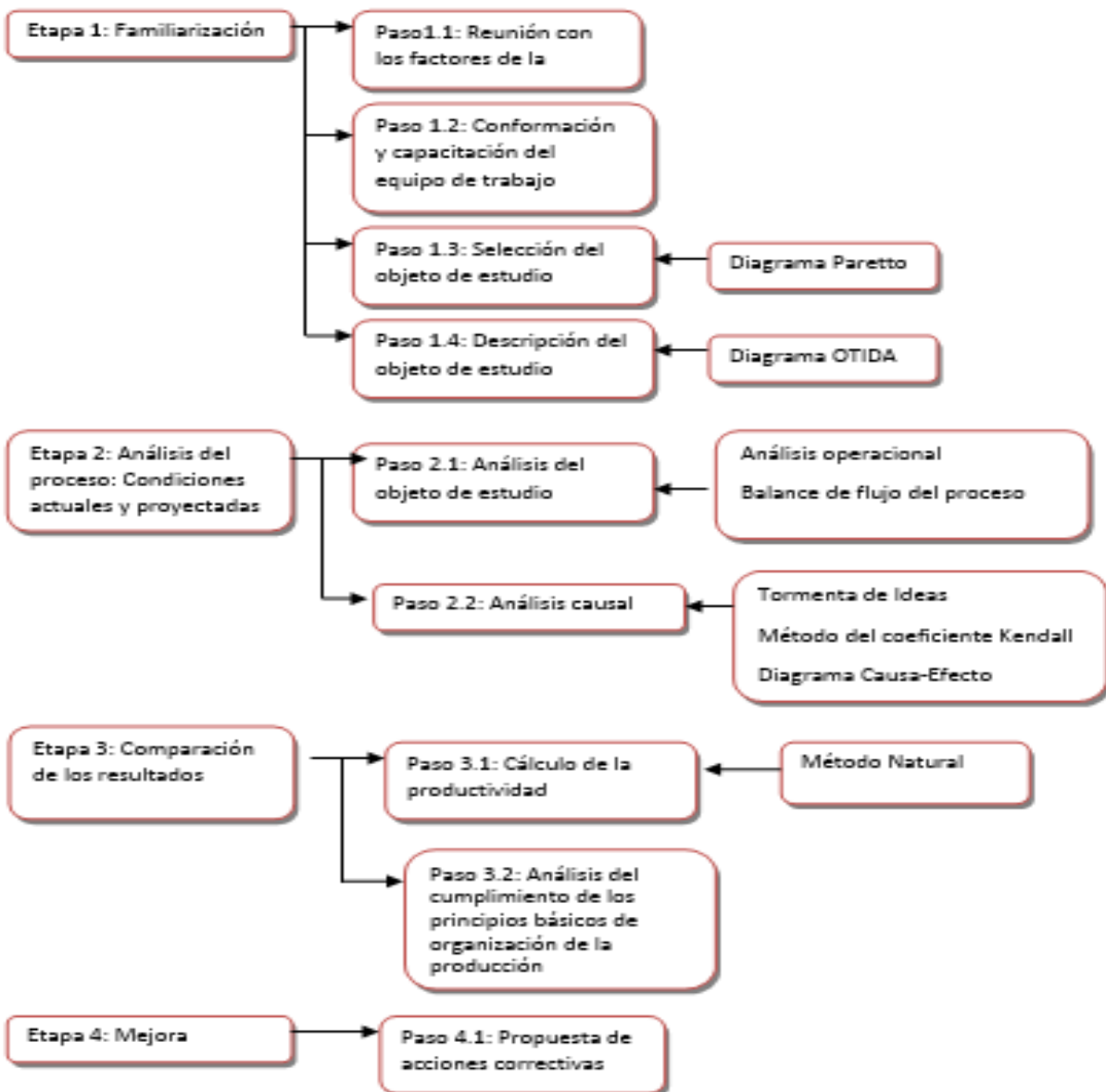
**Tabla 2.4. Comparación entre los principales procedimientos de organización del trabajo.**

Procedimientos	Fortalezas	Debilidades
Marsán Castellanos, Santos et al. (2011)	Es un procedimiento que se basa en 5 etapas. Es un documento oficial. Facilita la toma de decisiones.	Expone solamente los pasos y se basa en un estudio de ingeniería de métodos y no argumenta las herramientas a utilizar
Bernal Rodríguez and Ramos Iglesias (2012)	Analiza la satisfacción del cliente interno, realizar estudios de productividad, trabajo con expertos y normación de las operaciones.	No describir como balancear el proceso en líneas de ensamble y en sistemas complejos de modelar por métodos analíticos
Catá Guilart (2017)	Realizar una normación a partir del análisis estadístico en un proceso de servicio y confeccionar una metodología para el balance de proceso mediante la simulación	No describir como balancear el proceso en el caso de líneas de ensamble o procesos de producción seriada.
Tápanes Reyes (2018)	Se basa en ocho etapas para organizar el trabajo, incluyendo la ingeniería de métodos y tiempos de trabajo. Es un documento oficial. Facilita la toma de decisiones.	No argumenta las herramientas a utilizar en el desarrollo del procedimiento.
Salazar López	Proponer la elaboración de un	No proponer, ni aclarar que técnicas

(2020)	manual de organización del trabajo, incorporar pasos como acciones de capacitación al equipo de trabajo e implementar una fase de monitoreo y control	utilizar según sea el caso y no trabaja con un comité de expertos
--------	---	---

**Fuente: elaboración propia.**

Luego de la consulta de los procedimientos antes mencionados para realizar estudios de organización del trabajo, se elabora un procedimiento para el desarrollo de esta investigación, acorde a las características de la empresa y que, de respuesta a sus necesidades, el mismo se muestra en la figura 2.2.





**Figura 2.2. Procedimiento para el desarrollo de la investigación en la Ronera Cárdenas.**

**Fuente:** elaboración propia.

## **Etapa 1. Familiarización**

### **Paso 1.1. Reunión con los factores de la entidad**

Se realiza una reunión con la máxima dirección de la entidad laboral con el propósito de explicar la importancia de una óptima distribución de la carga de trabajo y asignación de capital humano para mejorar la organización del trabajo, se enfatiza en la importancia de conocer las causas reales que influyen en el cumplimiento de la demanda en los períodos planificados, utilizando el procedimiento como una guía para poder desarrollar el estudio.

### **Paso 1.2. Conformación y capacitación del equipo de trabajo**

Para el desarrollo del estudio es necesario contar con un equipo de trabajo, en el cual sus integrantes sean especialistas que reúnen las condiciones siguientes: amplios conocimientos sobre la carga de trabajo que se realizan en los puestos de trabajo involucrados en el estudio, experiencia de trabajo, voluntad para participar en la investigación, ser comunicativo y poseer habilidades para el trabajo en equipo. Además, debe participar un especialista de la Dirección de Recursos Humanos de la organización capaz de propiciar los elementos necesarios para el estudio.

### **Paso 1.3. Selección del objeto de estudio**

El diagrama de Pareto es una variación del histograma tradicional, puesto que en el Pareto se ordenan los datos por su frecuencia de mayor a menor. El principio de Pareto, también conocido como la regla 80x20 enunció en su momento que "el 20% de la población, poseía el 80% de la riqueza". Evidentemente son datos arbitrarios y presentan variaciones al aplicar la teoría en la práctica, sin embargo, éste principio se aplica con mucho éxito en muchos ámbitos, entre ellos en el control de la calidad, ámbito en el que suele ocurrir que el 20% de los tipos de defectos, representan el 80% de las inconformidades.

El objetivo entonces de un diagrama de Pareto es el de evidenciar prioridades, puesto que en la práctica suele ser difícil controlar todas las posibles inconformidades de calidad de un producto o servicios.



## Paso 1.4. Descripción del objeto de estudio

Diagrama OTIDA: Para hacer constar todo lo referente a un trabajo emplear una serie de cinco símbolos (figura 2.3) que sirven para representar todos los tipos de actividades (Gómez Arias 2018).

<b>Operación</b> ○	Actividad de modificación física, mecánica o química de la materia prima o semi producto.
<b>Transporte</b> ➔	Se emplea para mostrar el movimiento de un objeto de un lugar a otro. No se considera transporte cuando el traslado forma parte de la operación y lo realizan los mismos operarios.
<b>Inspección</b> □	Cuando un objeto es examinado para fines de identificación o para comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus propiedades. No contribuye a la terminación del producto.
<b>Demora</b> D	Hay demora en relación con un objeto cuando las condiciones permiten o requieren la ejecución de la acción siguiente prevista. También se le llama almacenamiento temporal.
<b>Almacenamiento</b> ▽	Existe cuando un objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado del mismo y contra su deterioro.

Figura 2.3. Símbolos para realizar el Diagrama OTIDA.

Fuente: elaboración propia.

## Etapas 2. Análisis del proceso. Condiciones actuales y proyectadas

### Paso 2.1. Análisis del objeto de estudio

#### ❖ Análisis operacional

Es un procedimiento sistemático, empleado para estudiar todos los factores que afectan al método de realización de una operación (Mella Romero 2014). Las interrogantes utilizadas para analizar el proceso son: 1. ¿Esta operación o actividad es necesaria?; 2. ¿Agrega valor?; 3. ¿Se puede eliminar?; 4. ¿Se puede unir a otra?; 5. ¿Se realiza en el lugar adecuado?; 6. ¿Se puede reordenar?; 7. ¿Tiene posibilidad de automatización?; 8. ¿Está asegurada? y 9. ¿Se puede mejorar?

#### ❖ Balance de flujo del proceso

Dentro de toda organización se buscan métodos para distribuir la carga de trabajo de una manera más equitativa entre los equipos y los trabajadores garantizando la marcha armónica del flujo de producción, lo cual solo se logra cuando existe un proceso lo más balanceado posible.



El balance de flujos es una de las técnicas más importantes dentro del estudio de los métodos de trabajo, debido a que son figuras que indican la sucesión de los hechos o actividades (Fernández Mendoza 2018).

Para balancear el proceso según la demanda pudieran seguirse los siguientes pasos **(Marsán Castellanos, Santos et al. 2011)**.

**Paso 1.** Realizar el diagrama de análisis o sinóptico del proceso (OTIDA u OPERIN), según el caso. Muestra la trayectoria de un producto señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

**Paso 2.** Calcular el fondo de tiempo disponible de equipos ( $FT_i$ ) y de trabajadores ( $FTT_i$ ), diferenciando las áreas o actividades si fuera necesario. **Cálculo del FT para equipos**

El fondo de tiempo disponible para trabajar estará en función del período que se quiere analizar y del porcentaje de utilización del mismo y estará dado por la expresión:

$$FT_i = FTL_i(1 - K_m)$$

Dónde:

$FTL_i$  Fondo de tiempo laborable (estará en función del régimen de trabajo establecido en la unidad y del período que se quiera analizar y estará expresado en días al año, días en el semestre, horas al día, turnos por día, minutos al día, etc., según el caso.

$K_m$  Porcentaje de tiempo que se resta por mantenimiento y reparaciones de los equipos y (o) tiempo de requerimientos tecnológicos.

En el caso en que se quiera determinar las capacidades para el período de un año el fondo de tiempo laborable quedaría entonces según la expresión:

Donde:

$d$  Días laborables al año

$$FTL = d \cdot t \cdot h$$

$t$  : Turnos de trabajo por día.

$h$  : Número de horas por turno





Los días laborables al año se calcularían restándole a los 365 días naturales del año los 52 domingos, los 26 sábados no laborables y los días que se establezcan como feriados.

### **Cálculo del FT para obreros**

El fondo de tiempo disponible para trabajar estará en función del período que se quiere analizar y del porcentaje de utilización del mismo y estará dado por la expresión:

$$FTT_i = FTL_i(1 - K_a)$$

Donde:

$FTL_i$  Fondo de tiempo laborable (el fondo de tiempo laborable estará en función del régimen de trabajo establecido en la unidad y del período que se quiera analizar y estará expresado en días al año, días en el semestre, horas al día, minutos al día, etc., según el caso).

$K_a$  Porcentaje de tiempo que se resta por concepto de ausentismo planificado.

Dentro del valor de  $K_a$  se encuentran los % planificados en la unidad por concepto de ausencias al trabajo por causas justificadas.

En el caso en que se quiera determinar la capacidad de un trabajador para el período de un año el fondo de tiempo laborable quedaría entonces:  $FTL = d \cdot h$

Donde:

$d$ : Días laborables al año

$h$ : Número de horas por turno

Los días laborables al año se calcularían restándole a los 365 días naturales del año 52 domingos, los 26 sábados no laborables y los días que se establezcan como feriados. Además, se deducirán también los 30 días de vacaciones establecidos al año para cada trabajador.

**Paso 3.** Calcular las capacidades reales unitarias de los equipos ( $Cr_i$ ) y la de los trabajadores ( $Crt_i$ ) de cada actividad.

**Paso 4.** Determinar la carga ( $QT_i$ ) que llega a cada actividad del proceso partiendo de la demanda.



**Paso 5.** Determinar el número de equipos ( $Ne_i$ ) necesarios en cada actividad del proceso, y el aprovechamiento de las capacidades instaladas.

**Paso 6.** Determinar el número de trabajadores necesarios en cada actividad del proceso ( $NT_i$ ) y el aprovechamiento de la jornada laboral planificada en las actividades manuales.

**Paso 7.** Resumen.

## **Paso 2: Análisis Causal**

### **❖ Selección de los expertos**

Para la selección de los expertos se utiliza el llamado coeficiente de competencia, el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento como se refleja en la tabla 2.4, con respecto al problema presente y con las fuentes de argumentación que aparecen en la tabla 2.5 que le permiten comprobar su valoración. Se seleccionan como expertos aquellos que cumplan la condición  $K \geq 0,8$ . El coeficiente de competencia se calcula de la siguiente forma:

$$K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$$

Donde:

K: coeficiente de competencia.

Kc: coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto respecto al problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

Ka: coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Se aplica el cuestionario al experto y se obtiene información que permite calcular el coeficiente de conocimiento ( $Kc$ ) que posee el experto en relación con el problema que se quiere resolver. Los ítems que aparecen en la primera columna se obtienen de dos fuentes: la literatura consultada acerca de las competencias que debe poseer una persona para calificarla como experto en el ámbito de un problema concreto y la opinión de personas con trabajo reconocido.



En un segundo momento se calcula el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ), que se despliega en características que corroboran la obtención de conocimiento, por la persona propuesta como experta. Presentándose las a estos en una tabla y pidiéndolos que marque con una (x) sobre las fuentes que han influido más en su conocimiento de acuerdo con tres niveles, alto (A), medio (M) o bajo (B), la sumatoria de los valores seleccionados por el experto es igual al  $K_a$ . Con esta información se calculó el coeficiente de competencia  $K$  del experto, al promediar la puntuación correspondiente a cada una de las partes del cuestionario, el cual debió estar en un rango de 0.8 - 1 para la selección.

**Tabla 2.5. Coeficiente de Conocimiento ( $K_c$ ).**

<b>Coeficiente de Conocimiento (<math>K_c</math>)</b>		
<b>Características</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Voto</b>
Conocimiento	0,181	
Competitividad	0,086	
Disposición	0,054	
Creatividad	0,1	
Profesionalidad	0,113	
Capacidad de análisis	0,122	
Experiencia	0,145	
Intuición	0,054	
Actualización	0,127	
Colectividad	0.018	

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.6. Coeficiente de Argumentación ( $K_a$ ).**

<b>Coeficiente de Argumentación (<math>K_a</math>)</b>				<b>Voto</b>
<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Grado de influencia de las fuentes en sus criterios</b>			
	Alto	Medio	Bajo	
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	



Experiencia obtenida	0.24	0,22	0,12	
Conocimiento de trabajos nacionales	0.14	0.1	0.06	
Conocimiento de trabajos en el extranjero	0.08	0.06	0.04	
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05	
Cursos de actualización	0,18	0,14	0,1	
<i>Ka</i>	1	0,8	0,5	

Fuente: elaboración propia.

Posterior al proceso mencionado se analiza y se conforma el equipo de expertos.

#### ❖ Tormenta de Ideas (*Brainstorming*)

El *brainstorming* es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Es un método muy utilizado para identificar problemas, ofrecer soluciones, alternativas a problemas o facilitar oportunidades de mejora. Para su aplicación se define el tema o problema a tratar, se emiten ideas libremente (sin extraer conclusiones en esta etapa), se listan las ideas, se analizan, evalúan y organizan las mismas. El objetivo principal de esta técnica es obtener la mayor cantidad de ideas posible y no su calidad. Durante su aplicación se debe designar uno o más registradores, cuya tarea consiste en anotar todas las ideas que se emitan, donde todo el mundo pueda verlas, a medida que las mismas sean enunciadas (González Arias, Frías Jiménez et al.).

Además se deben cumplir las siguientes reglas:

1. No modificar lo que se dice y abstenerse de criticar ideas.
2. Tratar de generar tantas ideas como sea posible.
3. Desarrollar luego un proceso de reducción y ponderarlas.
4. Alentar ideas exageradas o disparatadas.
5. Edificar sobre las ideas de los demás.

#### ❖ Método del coeficiente Kendall



Para la realización del Método Kendall se hace necesario definir primeramente el grupo de expertos teniendo en cuenta que esté compuesto por aquellas personas que mayor conocimiento poseen del proceso de producción de cola animal granulada y los años de experiencia vinculados al mismo (Hernández Sánchez 2018).

Para su procesamiento es necesario obtener la suma de los criterios de los expertos sobre las características, de la forma siguiente:

$$\sum_{i=1}^m A_i \quad \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^m A_{ij}$$

Se halla el factor de concordancia (T) a través de la fórmula siguiente:

$$T = \frac{1}{K} \left( \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^m A_{ij} \right)$$

Para comprobar la concordancia entre los expertos se calcula el coeficiente de concordancia o Kendall (W):

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \quad \Delta = \left( \sum_{i=1}^m A_i - T \right) \quad \Delta^2 = \sum_{i=1}^m (A_i - T)^2$$

Si  $W \geq 0.5$  se puede decir que existe concordancia de criterios entre todos los miembros que conforman el panel de experto, por lo que el estudio realizado es confiable.

Si  $W < 0.5$  el estudio no es válido, se repite el estudio, de haber un número de expertos mayor que siete deben eliminarse los que más variación introducen en el estudio.

$$\sum_{i=1}^m A_i \leq T$$

Aquellas características en que sea menor que T, serán las de mayor prioridad.

#### ❖ Diagrama Causa-Efecto

El Diagrama Causa-Efecto consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente. La estructura del mismo es intuitiva, identifica un problema o efecto y luego enumera un conjunto de causas que



potencialmente explican dicho comportamiento. Adicionalmente cada causa se puede desagregar con grado mayor de detalle en subcausas. Esto último resulta útil al momento de tomar acciones correctivas dado que se debe actuar con precisión sobre el fenómeno que explica el comportamiento no deseado.

### **Etapas 3. Comparación de los resultados**

#### **Paso 3.1. Cálculo de la productividad**

##### **Método natural para el cálculo de productividad**

La característica fundamental del método natural es que la producción se mide en unidades físicas tales como: piezas, toneladas, metros, kg., latas, litros, clientes atendidos, etc., relacionando la cantidad de producción realizada con el gasto de trabajo invertido en su producción. El gasto de trabajo puede estar expresado en trabajadores, horas-hombre trabajadas e inclusive en pesos de salario pagado (Castellanos, Cuesta Santos et al. 2008).

Para el caso de estudio se determina como fórmula para el cálculo de productividad la siguiente:  $P=Vp/N_{ODP}$

Donde:

P: productividad por trabajador directo a la producción

Vp: volumen de producción en toneladas

N<sub>ODP</sub>: número de obreros directos a la producción

#### **Paso 3.2. Análisis de los principios básicos de la organización de la producción**

Sarache (2012)	Torres Cabrera and Urquiaga Rodríguez (2007)	Taboada Rodríguez (1990)
Proporcionalidad: es un indicador que permite medir la correspondencia entre las capacidades	Proporcionalidad: expresa la necesidad de garantizar en cada momento una exacta proporción cuantitativa y cualitativa	Proporcionalidad: supone la necesidad de la plena correspondencia de las capacidades de producción de todos los



<p>productivas de todos los eslabones conectados según la ruta tecnológica. En consecuencia, este principio plantea la necesidad de evitar desproporciones o cuellos de botella en un proceso productivo.</p> <p>Continuidad: este principio se analiza a partir de los tres elementos fundamentales que intervienen en el proceso productivo: objeto, medios y fuerza de trabajo, planteando la necesidad de reducir al mínimo los tiempos de interrupción de los mismos, en dependencia de las características del sistema de producción analizado. El mismo refleja directamente el objetivo planteado a la organización de la producción, o sea, que el flujo del objeto de</p>	<p>entre todos los elementos del proceso de producción y entre todas las subdivisiones de la empresa, que permita que todos los eslabones aseguren igual magnitud y calidad de los resultados finales, acorde con la estructura de la demanda de los clientes a los cuales la empresa dirige su actividad. Es la condición necesaria para alcanzar un adecuado nivel de organización de la producción. Presupone la eliminación de los cuellos de botella.</p> <p>Continuidad: supone el flujo del objeto de trabajo a lo largo de todo el proceso de producción sin interrupciones, así como la utilización plena de los medios y la fuerza de trabajo. Equivale a asegurar la continuidad de los tres elementos del proceso de reproducción empresarial (objetos, medios y fuerza de</p>	<p>elementos productivos (talleres, sectores, brigadas y puestos de trabajo) relacionados entre sí en virtud del proceso tecnológico establecido.</p> <p>Continuidad: constituye el principio que refleja el objetivo planteado a la organización de la producción, el cual supone el flujo del objeto de trabajo a lo largo de todo el proceso de producción sin interrupciones o recesos, así como la utilización de los medios y la fuerza de trabajo sin interrupciones, o sea, la utilización continuada de todos los elementos del proceso de producción en todas sus etapas mediante la eliminación de las paradas de equipos y obreros, y lograr el menor tiempo del objeto de trabajo en la transportación entre puestos, sectores y</p>
---	--	---



<p>trabajo en el transcurso de todo el proceso de producción, ocurra sin interrupciones, así como la utilización adecuada de los medios y la fuerza de trabajo.</p> <p>Ritmicidad: expresa la necesidad de determinada regularidad en el trabajo del sistema, o sea, un carácter rítmico en el flujo productivo.</p>	<p>trabajo) a través de todas sus etapas.</p> <p>Ritmicidad: ejecución de un volumen igual de trabajo (o gradualmente creciente) durante intervalos iguales de tiempo. Se manifiesta en el trabajo sincronizado de la totalidad de los eslabones productivos y de la dirección de la empresa. Igualmente presupone la realización de las distintas actividades con determinada frecuencia o enmarcamiento en fechas determinadas.</p>	<p>talleres, y en receso en los puestos y almacenes.</p> <p>Ritmicidad: se expresa en la fabricación en iguales intervalos de tiempo de un igual o gradualmente creciente volumen de producción o en la repetición en iguales intervalos de tiempo de determinados procesos, tareas u operaciones.</p>
--	---	--

**Fuente: elaboración propia.**

Para la determinación de los principios básicos de organización de la producción se consultaron los autores Sarache (2012), Taboada (1990) y Torres (2007), donde a partir del análisis realizado y teniendo en cuenta las características de la entidad objeto de estudio, se determina como base para la realización de los cálculos las fórmulas definidas por Sarache (2012) las cuales son las siguientes:

❖ **Proporcionalidad de la producción**

$$K_p = 100 - \frac{\sum (X_{max} - X_i)}{n \times X_{max}} \times 100$$

Donde:

K<sub>p</sub>: coeficiente de proporcionalidad, expresado en %.





$X_i$ : porcentaje de utilización del puesto  $i$ .

$X_{\text{máx}}$ : porcentaje de utilización del puesto más utilizado

$n$ : Número de puestos de trabajo

#### ❖ Continuidad de la producción

**Para el Objeto de Trabajo:**

$$K_{CO} = \frac{\sum T_{ti}}{\sum T_{ci}}$$

Donde:

$K_{CO}$ : coeficiente de continuidad para el objeto de trabajo.

$T_{ti}$ : duración del ciclo tecnológico para el producto  $i$ .

$T_{ci}$ : duración del ciclo de producción para el producto  $i$ .

**Para la fuerza de trabajo:**

$$E_{FT} = \frac{P_{REAL}}{P_{ESTANDAR}}$$

Donde:

$E_{FT}$ : eficiencia de la fuerza de trabajo.

$P_{REAL}$ : producción real del grupo de trabajadores asignados al proceso productivo

$P_{ESTANDAR}$ : producción estándar para el grupo de trabajadores asignados al proceso productivo.

**Para los medios de trabajo:**

$$E_{MT} = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{Ej} * P_{Rd}) / TD}{n}$$

Donde:

$E_{MT}$ : eficiencia de los medios de trabajo.

$T_{Ej}$ : tiempo estándar de utilización del equipo  $i$ .



$P_{Rd}$ : producción real diaria.

TD: tiempo disponible.

n: número de equipos.

#### ❖ Ritmicidad de la producción

$$K_r = \frac{\sum_{\forall i} Pr_{ti}}{\sum_{\forall i} P_{pi}}$$

Donde:

$K_r$ : coeficiente de ritmicidad.

$Pr_{ti}$ : producción real que no excede el plan en el período i.

$P_{pi}$ : producción planificada en el período i.

Si  $Pr_{ti} > P_{pi}$  entonces se toma  $Pr_{ti} = P_{pi}$

### **Etapas 4. Mejora**

#### **Paso 4.1. Propuestas de acciones correctivas**

Las acciones correctivas se hacen sobre la base de las deficiencias arrojadas por la aplicación de las técnicas y herramientas antes abordadas siempre con el objetivo de una mejora en la línea del beneficio.

#### **Conclusiones Parciales**

1. Se realiza la caracterización del objeto de estudio, la cual incluye: misión, visión, composición del capital humano, entre otros aspectos. Además, se describen las principales actividades en el área de embotellado.
2. El procedimiento descrito es adecuado para la realización de un estudio de Organización del Trabajo, permitiendo el aumento de la productividad del trabajo y optimización de los recursos humanos y materiales.
3. Las técnicas y herramientas que se utilizan tributan a la metodología planteada y posibilitan obtener los resultados necesarios para la investigación.



### **Capítulo III. Resultados de la investigación**

En el presente capítulo se muestran los principales resultados obtenidos de la aplicación del procedimiento propuesto. La información necesaria se muestra a continuación.

#### **Etaa 1. Familiarización**

En esta etapa se precisa conocer el funcionamiento de la entidad laboral, sus procesos, los criterios de los directivos y trabajadores acerca del estudio que se realiza en aras de optimizar el proceso de embotellado y ajustarlo a las nuevas condiciones productivas.

##### **Paso 1.1. Reunión con todos los factores de la organización**

Se comunica al Consejo de Dirección y a todos los trabajadores la importancia de contar con un estudio de Organización del Trabajo, ya que el buen funcionamiento del mismo incide directamente en el cumplimiento de los planes productivos, en la eliminación de derroches y en el aumento de la productividad del trabajo y por consiguiente en el pago por resultado.

##### **Paso 1.2. Conformación y capacitación del equipo de trabajo**

El equipo de trabajo se conforma con personas de la organización que posean los conocimientos sobre el tema y sean capaces de ayudar en la realización de la investigación con aporte de información. Se debe incluir profesionales capacitados con las herramientas y experiencia de investigación en los temas a desarrollar. Además tener en cuenta criterios como: nivel ocupacional, educacional, años de experiencia, conocimientos.

Para identificar las principales deficiencias en la organización del trabajo en la Ronera Cárdenas perteneciente a la Corporacion Cubaron se cuenta con el siguiente grupo de trabajo:

**Tabla 3.1 Grupo de trabajo.**

<b>Nombres</b>	<b>Cargos</b>
----------------	---------------



Alibet Jiménez Pérez	Directora Fuerza de Trabajo
Mariela Santos Guas	Especialista B en R.H
Yunet Yanes González	Analista A en Producción
Dayrel Raul Matos Gonzalez	Director área Ronera
Jéssica Román Gómez	Estudiante

Fuente: elaboración propia.

### Paso 1.3. Selección del producto más representativo en la entidad

La empresa tiene una amplia gama de productos y por consiguiente se hace necesaria la selección del más representativo para su estudio. Para ello se tuvo en cuenta las ventas del primer semestre del año 2022. A continuación aparece dicha información.

Tabla 3.2. Cartera de productos de la entidad.

No	Productos	Unidad de medida	Ingresos (miles de pesos)
1	Ron Perla Carta Oro	Caja	7534
2	Aguardiente Sao Can	Caja	2877
3	Ron Perla Carta Blanca	Caja	1574
4	Ron Perla Carta Añejo	Caja	887
5	Licor Platano	Caja	434
6	Ron Silver Dry	Caja	323
7	Licor Cacao	Caja	85
8	Licor Menta	Caja	55
9	Solucion Hidroalcoholica	Hectolitro	817
10	Jarabe de Piña	Hectolitro	600
11	Alcohol	Hectolitro	587

Fuente: elaboración propia.

1HI=100L      1 Cj = 12unidades o 6 unidades

Para la realización del estudio y por las características y solicitud de la empresa se selecciona solamente las producciones del área de embotellado.

Tabla 3.3. Diagrama Pareto.

No	Productos	Ingresos(mile	%	Ingresos	%
----	-----------	---------------	---	----------	---

		s de pesos)		Acumuladas	Acumulado
1	Ron Perla Carta Oro	7534	54,72	7534	54,72
2	Aguardiente Sao Can	2877	20,9	10411	75,62
3	Ron Perla Carta Blanca	1574	11,43	11985	87,05
4	Ron Perla Carta Añejo	887	6,44	12872	93,49
5	Licor Platano	434	3,15	13306	96,64
6	Ron Silver Dry	323	2,35	13629	98,99
7	Licor Cacao	85	0,61	13714	99,6
8	Licor Menta	55	0,4	13769	100
		13769	100		

Fuente: elaboración propia.

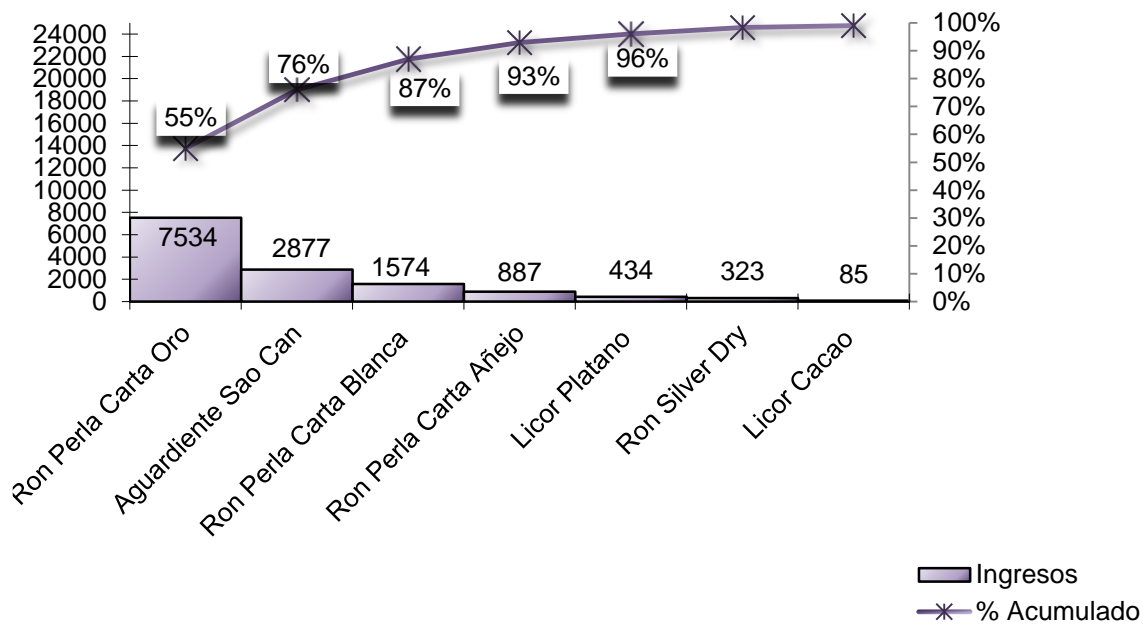


Gráfico 3.1: Diagrama Paretto.

Fuente: elaboración propia.

A través del análisis de Paretto que se realiza a los diferentes productos, que se elaboran en la entidad, se puede apreciar que el 20% de los productos posee el 80% de mayor demanda, como son:

- ❖ Ron Perla Carta Oro.
- ❖ Aguardiente Sao Can.



❖ Ron Perla Carta Blanca.

Estos dos últimos no se están produciendo por falta de materia prima, por lo que se determinó como objeto de estudio el Ron Perla del Norte Carta Oro.

**Paso 1.4. Descripción del proceso productivo de embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro (línea 700 ml)**

La competitividad de los mercados pone de manifiesto en las empresas la necesidad de adoptar con mayor frecuencia y exactitud un perfil creativo que les permita adaptar y modificar continuamente su oferta para diferenciarse de sus competidores y mantener o incrementar su participación en el mercado.

Para lograr, el diseño de productos configura una alternativa capaz de dirigir los procesos de creatividad y materializar ideas con potencial innovador como una actividad proyectual que tan solo no busca y concreta las nuevas ideas, sino que también, integra una multiplicidad de factores, de modo tal que se logre un balance entre la creatividad y la rigurosidad de los procesos (Caguana Paucar 2021).

Teniendo en cuenta la situación socio-económica que está viviendo el país propicia que muchas empresas realicen un grupo de cambios en su sistema organizacional y de gestión con el fin de aumentar su productividad y efectividad en sus producciones.

La Ronera Cárdenas, específicamente en el área de embotellado, producto a la escasez de materiales tuvo que sustituir los embaces de cristal ya que son importados y de un alto costo por botellas en formato PET los cuales son menos costosos y de fácil adquisición por ser fabricados en Cuba.

**Tabla 3.4. Descripción del proceso productivo seleccionado.**

<b>Embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro (línea 700 ml) (Frascos de Cristal)</b>	<b>Embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro (línea 700 ml) (Frascos de Plástico)</b>
El proceso productivo comienza con la recepción de las materias primas secas a utilizar (cajas, etiquetas autodesivas y de naylon, tapas Pílder (son de rosca y	Este proceso productivo comienza con la recepción de las materias primas secas a utilizar (cajas, etiquetas, tapas, botellas en formato PET que vienen en naylon de 144 botellas) y la materia



metálicas), botellas de vidrio llamadas Carambola de 700 ml) y la materia líquida que es el Ron Perla del Norte proveniente de la propia sala de fabricación de la entidad el cual es almacenado en tanques de acero inoxidable inspeccionados antes de depositar el producto. En las distintas producciones el producto se bombéa hacia el surtidor o tanque de alimentación de la línea de embotellado mediante tuberías de acero inoxidable.

Paralelamente en el mono-bloque de despaletizado se realiza dicha operación automatizada donde labora un operario y las botellas previamente situadas son colocadas en una estera conductora que las traslada a la segunda operación en el **mono-bloque de (enjuague-llenado-tapado)**, el emjuague se realiza en un circuito cerrado con sus respectivos filtros utilizando como agente de enjuague el mismo producto que se emplea en la producción para evitar posibles afectaciones en los parámetros de calidad del producto que se está embotellando. Esta operación de **enjuague** de las botellas se efectúa a una presión igual o mayor de 2 Kg./cm<sup>2</sup> con el objetivo de reducir los peligros por posible presencia de vidrios. Después las botellas enjuagadas pasan al **llenado** donde la máquina trabaja al vacío para lograr que el volumen de llenado sea de 700 ml. Seguidamente pasa al **tapado** donde las tapas son alimentadas a la máquina por la parte superior a través de un dispositivo colocado al efecto. A la salida de este bloque existe un punto de inspección para garantizar el mínimo de defectos en cuanto a presencia de partículas, nivel de llenado y tapado

líquida, que es el Ron Perla del Norte Carta Oro, proveniente de la propia sala de fabricación de la entidad el cual se almacena en tanques de acero inoxidable que son inspeccionados antes de depositar el producto que se bombéa hacia el surtidor o tanque de alimentación de la línea de embotellado mediante tuberías de acero inoxidable. Este es un proceso totalmente manual sin la utilización de ningún tipo de tecnología ni energía eléctrica.

Paralelamente comienza la operación de despaletizado, donde los naylos previamente colocadas en el área, que contienen 144 botellas en format PET, son desempacados por el operario que se encarga de abastecer constantemente, luego se pasa a la operación de llenado que contienen 3 llaves. Seguidamente pasan a la operación de tapado y secado. Luego pasa a la operación de etiquetado que es la más copleja a la hora de su manipulación por ser la etiqueta autodeciba y de naylon, de esta operación sale un 1% de botellas defectuosas. Seguido a esto se empacan y se sellan las cajas de 12 botellas cada una, colocandose en parlet de 60 cajas y se retractilan y se almacenan, encontrándose de esta manera listo para su distribución. Diagrama OTIDA (anexo 3).



correcto que es de un 1%. El producto, una vez tapado, es sometido a la operación de **etiquetado** donde pasa por un bloque encargado de etiquetar el producto con la calidad requerida. Se cuenta a la salida con otro punto de inspección para detectar los posibles defectos de esta operación que es de un 3%. Luego sigue la operación de conformado de la caja y envasado donde el operario se encarga de poner las cajas, que contienen 12 unidades en la empacadora para realizar la operación de **envasado**. Luego hay otro punto de inspección para comprobar si las cajas tienen todas las unidades y al mismo tiempo se someten a la otra operación que donde se tapan y codifican cada caja montándolas en parlet. Al final del proceso se almacenan, encontrándose de esta manera listo para su distribución. Diagrama OTIDA (anexo 2).

**Fuente: elaboración propia.**

❖ **Análisis operacional:**

Los diagramas OTIDA, describen las actividades para cada proceso productivo, con el fin de conocer la secuencia de sus actividades, posteriormente se realiza un análisis operacional con el propósito de combinar las actividades o eliminar aquellas operaciones que no aportan valor en el proceso de embotellado. En las tablas 3.5 y 3.6 aparecen los resultados respectivamente.

**Tabla 3.5 Análisis Operacional del objeto de estudio (botellas de cristal).**

Preguntas	Operaciones					
	1	2	3	4	5	6
Agrega valor	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se puede eliminar	No	No	No	No	No	No
Se puede unir a otra	No	No	No	No	No	No
Se realiza en el lugar adecuado	Si	Si	Si	Si	Si	Si





Se puede reordenar	No	No	No	No	No	No
Posibilidad de automatización	Si	Si	Si	Si	Si	No
Esta asegurada	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se puede mejorar	No	Si	Si	No	Si	Si

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.6. Análisis Operacional del objeto de estudio (botellas en format PET).

Preguntas	Operaciones					
	1	2	3	4	5	6
Agrega valor	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se puede eliminar	No	No	No	No	No	No
Se puede unir a otra	No	No	No	No	No	No
Se realiza en el lugar adecuado	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se puede reordenar	No	No	No	No	No	No
Posibilidad de automatización	Si	Si	Si	Si	Si	No
Esta asegurada	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se puede mejorar	No	Si	Si	No	Si	Si

Fuente: elaboración propia.

Después de realizar el análisis operacional en los procesos de embotellado, tanto en botellas de cristal como en formato PET, se puede decir que cada una de las operaciones agregan valor al producto por lo que ninguna de estas puede ser eliminada, se realizan en el lugar adecuado y a pesar de ello siempre es posible su mejora.

#### ❖ Balance de carga y capacidad del proceso objeto de estudio

Puesto que la entidad objeto de estudio presenta dificultades referentes al conocimiento real de sus capacidades productivas, y con el propósito de determinar si se puede incrementar sus producciones, se decide iniciar la investigación para dar solución a dicha dificultad.

La entidad objeto de estudio según la demanda del cliente tiene un plan de producción de 10500 botellas/año, una jornada laboral de 8 horas, 2 turnos al día, 8 días feriados al año, un 3% de ausencias justificadas y un 5% de mantenimiento a los equipos. Los resultados se muestran en la tabla 3.7.



**Tabla 3.7. Balance de flujo.**

Embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro (línea 700 ml) (Frascos de Cristal)	Embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro (línea 700 ml) (Frascos de Plástico)
<p>1. Fondo de tiempo</p> $FT_i = FTL_i(1 - K_m) \quad FTL = d \cdot t \cdot h$ $FT_i = (279 \text{ días/año-equipos}) \cdot (2 \text{ turno/día}) \cdot (8 \text{ horas/turno}) \cdot (1 - 0,05)$ $= 4240,8 \text{ horas/año-equipos}$ $FTT_i = FTL_i(1 - K_a) \quad FTL = d \cdot h$ $FTT_i = (249 \text{ días/año -trab}) \cdot (8 \text{ horas/turno}) \cdot (1 \text{ turno/día}) \cdot (60 \text{ min/hora}) \cdot (1 - 0,03)$ $FTT_i = 115934,4 \text{ min/año -trabajador}$ <p>2. Cálculo de las capacidades</p> <p>Operación1: <math>Cr_1 = 4240,8 \text{ horas/año-equipos} \cdot 1800 \text{ botellas/hora} = 7633440 \text{ botellas/año-equipos}</math></p> <p>Operación2: <math>Cr_2 = 4240,8 \text{ horas/año-equipos} \cdot 1800 \text{ botellas/hora} = 7633440 \text{ botellas/año-equipos}</math></p> <p>Operación3: <math>Cr_3 = 4240,8 \text{ horas/año-equipos} \cdot 1500 \text{ botellas/hora} = 6361200 \text{ botellas/año-equipos}</math></p> <p>Operación4: <math>Cr_4 = 4240,8 \text{ horas/año-equipos} \cdot 1560 \text{ botellas/hora} = 6615648 \text{ botellas/año-equipos}</math></p> <p>Operación5: <math>Cr_{t5} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (27 \text{ min/botellas}) = 4293,866 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación6: <math>Cr_{t6} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (25 \text{ min/botellas}) = 4637,376 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>3. Cálculo de las cargas</p> $Plan = QT_6 = QT_5 = QT_4 = 10500 \text{ botellas/año}$ $QT_4 = 0,97 QT_3$ $QT_3 = QT_4 / 0,97 = 10824,74 \text{ botellas/año}$	<p>1. Fondo de tiempo</p> $FTT_i = FTL_i(1 - K_a) \quad FTL = d \cdot h$ $FTT_i = (249 \text{ días/año -trab}) \cdot (8 \text{ horas/turno}) \cdot (1 \text{ turno/día}) \cdot (60 \text{ min/hora}) \cdot (1 - 0,03)$ $FTT_i = 115934,4 \text{ min/año -trabajador}$ <p>2. Cálculo de las capacidades.</p> <p>Operación 1: <math>Cr_{t1} = (115934,4 \text{ min/año -trab}) / (35 \text{ min/botellas}) = 3312,41 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación 2: <math>Cr_{t2} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (30 \text{ min/botellas}) = 3864,48 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación 3: <math>Cr_{t3} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (30 \text{ min/botellas}) = 3864,48 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación 4: <math>Cr_{t4} = (115934,4 \text{ min/año -trab}) / (25 \text{ min/botellas}) = 4637,38 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación 5: <math>Cr_{t5} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (30 \text{ min/botellas}) = 3864,48 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>Operación 6: <math>Cr_{t6} = (115934,4 \text{ min/año-trab}) / (30 \text{ min/botellas}) = 3864,48 \text{ botellas/año-trabajador}</math></p> <p>3. Cálculo de las cargas</p> $Plan = QT_6 = QT_5 = 10500 \text{ botellas/año}$ $QT_5 = 0,99 QT_4$ $QT_4 = QT_5 / 0,99$ $QT_4 = 10606,06 \text{ botellas/año}$ $QT_3 = QT_2 = QT_1 = 10606,06 \text{ botellas/año}$ <p>4. Cálculo del número de obrero</p> <p>Operación 1:</p> $NT_1 = \frac{QT_1}{Cr_{t1}} = 10606,06 \text{ botellas/año} / 3312,41 \text{ botellas/año-trabajador} = 3,2 \approx 4 \text{ trabajadores}$ <p>Operación 2:</p> $NT_2 = \frac{QT_2}{Cr_{t2}} = 10606,06 \text{ botellas/año} / 3864,48 \text{ botellas/año-trabajador} = 2,74 \approx 3 \text{ trabajadores}$



<p><math>QT_3 = 0.99 QT_2</math>  <math>QT_2 = QT_3 / 0,99</math>  <math>QT_2 = 10824,74 \text{ botellas/año} / 0.99 = 10934,08</math>          botellas/año  <math>QT_1 = QT_2 = 10934,08 \text{ botellas/año}</math></p> <p>4. Cálculo del número de equipo</p> <p>Operación 1:  <math>Ne_1 = \frac{QT_1}{Cr_1} = 10934,08 \text{ botellas/año} / 7633440</math>          botellas/ año-equipos = 0.0014 <math>\approx</math> 1 equipo</p> <p>Operación 2:  <math>Ne_2 = \frac{QT_2}{Cr_2} = 10934,08 \text{ botellas/año} / 7633440</math>          botellas/ año-equipos = 0.0014 <math>\approx</math> 1 equipo</p> <p>Operación 3:  <math>Ne_3 = \frac{QT_3}{Cr_3} = 10824,74 \text{ botellas/año} / 6361200</math>          botellas/ año-equipos = 0,0017 <math>\approx</math> 1 equipo</p> <p>Operación 4:  <math>Ne_4 = \frac{QT_4}{Cr_4} = 10500 \text{ botellas/año} / 6615648</math>          botellas/ año-equipos = 0,0015 <math>\approx</math> 1 equipo</p> <p>5. Cálculo del número de obrero</p> <p>Operación 5:  <math>NT_5 = \frac{QT_5}{Crt_5} = 10500 \text{ botellas/año} / 4293,866</math>          botellas/año-trabajador = 2,45 <math>\approx</math> 3 obreros</p> <p>Operación 6:  <math>NT_6 = \frac{QT_6}{Crt_6} = 10500 \text{ botellas/año} / 4637,376</math>          botellas/ año-trabajador = 2,26 <math>\approx</math> 3 obreros</p>	<p>Operación 3:  <math>NT_3 = \frac{QT_3}{Crt_3} = 10606,06 \text{ botellas/año} / 3864,48</math>          botellas/año-trabajador = 2,74 <math>\approx</math> 3 trabajadores</p> <p>Operación 4:  <math>NT_4 = \frac{QT_4}{Crt_4} = 10606,06 \text{ botellas/año} / 4637,38</math>          botellas/año-trabajador = 2,29 <math>\approx</math> 3 trabajadores</p> <p>Operación 5:  <math>NT_5 = \frac{QT_5}{Crt_5} = 10500 \text{ botellas/año} / 3864,48</math>          botellas/año-trabajador = 2,72 <math>\approx</math> 3 trabajadores</p> <p>Operación 6:  <math>NT_6 = \frac{QT_6}{Crt_6} = 10500 \text{ botellas/año} / 3864,48</math>          botellas/año-trabajador = 2,72 <math>\approx</math> 3 trabajadores</p>
--	---

**Fuente: elaboración propia.**

En la figura 3.1 se muestra el aprovechamiento de los recursos humanos y tecnológicos para cada actividad en ambos procesos productivos; demostrando que los porcentajes se pueden considerar aceptables.



Botellas de Cristal

Botellas en formato PET

Operaciones	Ne	% utilización	No	% AJL
1	1	0,14	-	-
2	1	0,14	-	-
3	1	0,17	-	-
4	1	0,15	-	-
5	-	-	3	82
6	-	-	3	75

Operaciones	Ne	% utilización	No	% AJL
1	-	-	4	80
2	-	-	3	91
3	-	-	3	91
4	-	-	3	76
5	-	-	3	90
6	-	-	3	90

Figura 3.1. Resumen del balance del flujo productivo.

Fuente: elaboración propia.

### Paso 2.2. Análisis Causal

#### ❖ Selección del equipo de expertos

Para la identificación y determinación de los principales problemas que afectan el proceso de embotellado bajo las condiciones actuales se confecciona un grupo de expertos teniendo en cuenta los años de experiencia y sus conocimientos sobre el mismo, con el objetivo de trabajar con criterios variados y distintos puntos de vista, lo cual conlleva a obtener resultados más concluyentes.

Los posibles expertos, a quienes se les aplica el método del coeficiente de experticidad, son los que se reflejan en la tabla 3.8.

Tabla 3.8. Posibles expertos para realizar el estudio.

No.	Nombre y apellidos	Cargo	Años de experiencia
1	Milagros Ortega Suárez	Directora General UEB Ronera	22
2	Leidi Almeida Pérez	Directora Económica	13
3	Yunet Yanes González	Analista A en Producción	4
4	Dayrel Raul Matos González	Director Embotellado	3
5	Edel Hernández Busto	Tecnólogo	5
6	Mayelin Batista Diosdado	Esp. Gestión de la Calidad	15
7	Ramón Román García	Jefe de Brigada	2
8	Miguel Cárdenas Moré	Operario	28
9	Beysel Salas Peña	Operador	15



10	Tamara Rodríguez Medina	Jefe de Fabricación	8
11	Olga E. Hernández Medina	Esp. Gestión Económica	11
12	Ernesto Treto Rodríguez	Operario A	4
13	Angel Brito González	Jefe de Brigada	7

**Fuente: elaboración propia.**

De acuerdo a la opinión de los expertos sobre su nivel de conocimiento con respecto al tema y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración se comprobó científicamente que de los 13 trabajadores seleccionados con anterioridad 9 resultaron escogidos dentro de la categoría de expertos (calificaciones entre 0,80 y 1,00), el resultado se muestra en la tabla 3.9.

**Tabla 3.9. Resultados del coeficiente de competencia.**

Coef.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
<b>Kc</b>	0,89	0,80	0,68	0,81	0,86	0,75	0,87	0,86	0,93	0,57	0,60	0,69	0,60
<b>Ka</b>	0,86	0,9	0,94	0,96	0,98	0,94	1	0,96	0,98	0,66	0,68	0,86	0,66
<b>K</b>	0,87	0,85	0,81	0,88	0,9	0,84	0,93	0,91	0,95	<b>0,61</b>	<b>0,64</b>	<b>0,77</b>	<b>0,63</b>

**Fuente: elaboración propia.**

El cálculo de los resultados obtenidos del coeficiente de competencia de los 9 expertos escogidos se realiza mediante un programa en Excel (anexo 4). En concordancia con los resultados obtenidos el equipo de expertos quedó conformado según se muestra en la tabla 3.10 por 9 expertos, se selecciona al personal de la empresa, todos los elegidos mostraron disposición para el estudio realizado.

**Tabla 3.10. Equipo de expertos.**

No.	Nombre y apellidos	Cargo	Años de experiencia
1	Milagros Ortega Suárez	Directora General UEB Ronera	22
2	Leidi Almeida Pérez	Directora Económica	13
3	Yunet Yanes González	Analista A en Producción	4
4	Dayrel Raul Matos González	Director Embotellado	3
5	Edel Hernández Busto	Tecnólogo	5
6	Mayelin Batista Diosdado	Esp. Gestión de la Calidad	15
7	Ramón Román García	Jefe de Turno	2
8	Miguel Cárdenas Moré	Operario	28



9	Beysel Salas Peña	Operador	15
---	-------------------	----------	----

Fuente: elaboración propia.

Una vez elaborado el equipo de expertos se procede a identificar los problemas que están afectando el proceso de embotellado, los cuales inciden directamente en el incumplimiento de los planes de producción. Para ello se efectúa un resumen de los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas anteriores y para el completamiento del estudio se realiza una tormenta de ideas. A continuación se listan los problemas en el proceso de embotellado:

1. Falta de mantenimiento preventivo.
2. Elevado por ciento de ausentismo de los obreros directos a la producción.
3. No contar con un sistema automatizado en el tapado y codificado de las cajas.
4. Malas condiciones de los puestos de trabajo.
5. Tecnología obsoleta.
6. Deficientes condiciones técnico - organizativas.

Para darle importancia a estos problemas se decide utilizar el método del coeficiente de Kendall, para lo cual se utilizan a los expertos seleccionados con anterioridad. Se procede a la aplicación de la encuesta (anexo 5) a dichos expertos donde se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3.11. Método del coeficiente Kendall para determinar importancia de los problemas detectados.

Problemas	Expertos									$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9			
1	6	6	5	6	5	6	6	5	6	46	25	625
2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	34	13	169
3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	29	8	64
4	5	5	6	5	6	5	5	6	5	48	27	728
5	2	2	1	2	2	2	1	2	2	16	-5	25
6	1	1	2	1	1	1	2	1	1	13	-8	64
										186		1675

Fuente: elaboración propia.



El coeficiente de concordancia ( $W$ ) entre los expertos es de 0.78, por tanto,  $W \geq 0.5$ , lo que equivale a decir que existe concordancia entre los criterios de los miembros que conforman el panel de expertos, por lo que el estudio realizado es confiable.

Los problemas seleccionados son los que cumplen la condición:  $\sum A_i \leq T$ , los cuales están resaltados en la tabla 3.11.

Se selecciona como los principales problemas que afectan el proceso de embotellado que incide en el incumplimiento de los planes de producción los siguientes:

1. Tecnología obsoleta.
2. Deficientes condiciones técnico - organizativas.

Se realiza entonces el diagrama causa-efecto en el cual se muestra qué se deriva a causa de estos problemas y a partir de la realización de una tormenta de ideas se determinan las subcausas que originan los mismos (anexo 6).

### Paso 3.1. Análisis de la productividad

Para la realización del presente paso se toman en cuenta los datos correspondientes del período 2020-2021, por ser los últimos años completos de producción de Ron Perla del Norte Carta Oro y los que se conservan los registros de las producciones terminadas ( $V_p$ ) en cada uno; además se tienen en cuenta la cantidad de trabajadores directos al proceso embotellado ( $N_{ODP}$ ) en cada año. A continuación se muestra en las siguientes tablas cómo se comportó la productividad en este período:

Botellas de Cristal				Botellas en formato PET			
Año	$V_p$ (botellas)	$N_{ODP}$ (trabajadores)	Productividad (botellas/trabajador)	Año	$V_p$ (botellas)	$N_{ODP}$ (trabajadores)	Productividad (botellas/trabajador)
2020	11050	8	88400	2020	9845	11	108295
2021	10860	8	86880	2021	12725	11	165425



**Figura 3.1. Análisis de la productividad del Ron Perla del Norte Carta Oro.**

**Fuente:** elaboración propia.

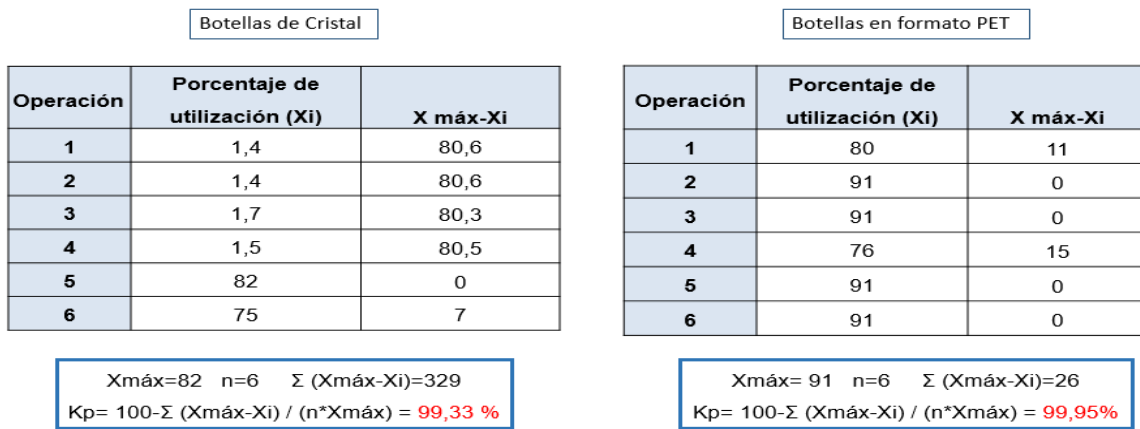
Con respecto al indicador de productividad se puede apreciar que el formato PET es más productivo que las botellas de cristal con una diferencia significativa entre los años 2020 - 2021.

**Paso 3.2. Análisis del cumplimiento de los principios básicos de organización de la producción del proceso**

Para el cálculo de los principios básicos de organización de la producción se utilizan las fórmulas planteadas en el capítulo anterior, los resultados del mismo se muestran a continuación:

❖ **Proporcionalidad**

En las siguientes tablas se muestran los datos de porcentaje de utilización de cada uno de los puestos de trabajo correspondientes del análisis de flujo realizado anteriormente.



**Figura 3.2: Análisis de la proporcionalidad del Ron Perla del Norte Carta Oro.**

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto al coeficiente de proporcionalidad en los años 2020-2021 la producción del Ron Perla Carta Oro en formato PET tiene mejor porcentaje con un 99,95%.

❖ **Continuidad**

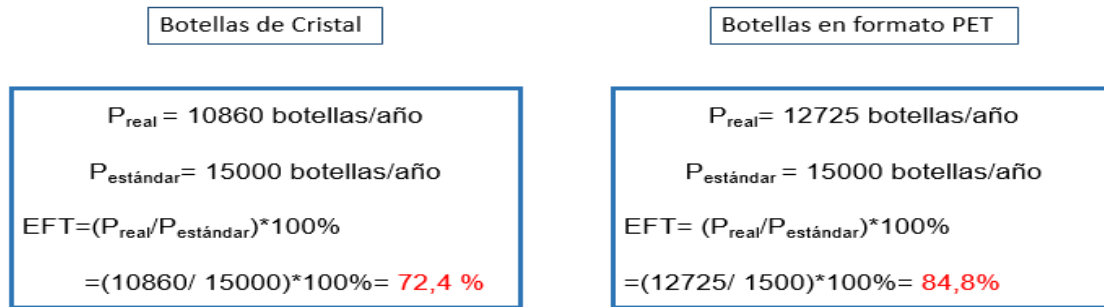
Para determinar los coeficientes de continuidad del objeto de trabajo y los medios de trabajo no se cuentan con los datos suficientes debido al deficiente registro de





información en la entidad, por ello solo se pudo calcular el coeficiente de continuidad de la fuerza de trabajo.

Para la determinación del coeficiente de continuidad para la fuerza de trabajo se toma como período a analizar el año 2021, por ser el último año de trabajo completo durante todo el período.



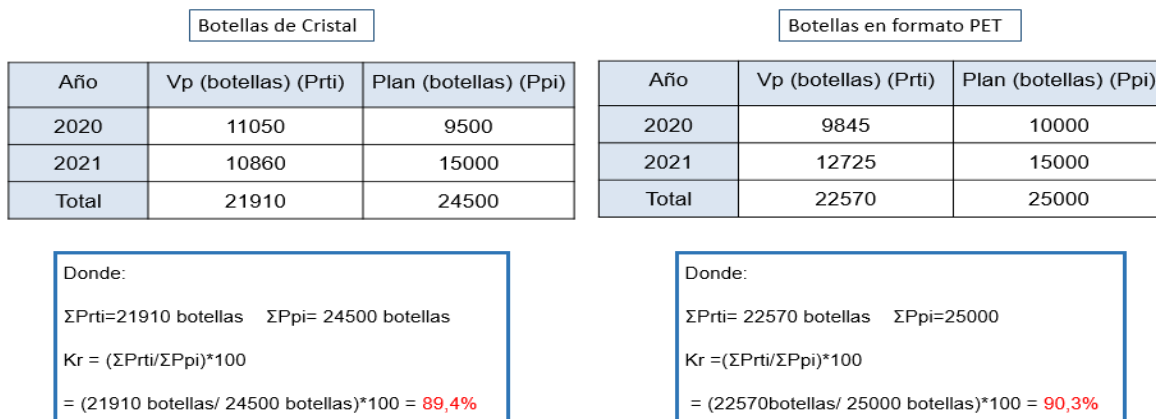
**Figura 3.3. Análisis de la continuidad para la fuerza de trabajo del Ron Perla del Norte Carta Oro.**

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al indicador de continuidad para la fuerza de trabajo en los años 2020-2021 la producción del Ron Perla Carta Oro en formato PET tiene mejor porcentaje con un 84,8%.

### ❖ Ritmicidad

A partir de los datos de producción realizada en el período 2020-2021 se calcula el coeficiente de ritmicidad:



**Figura 3.4. Análisis de la ritmicidad del Ron Perla del Norte Carta Oro.**



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al indicador de ritmicidad en los años 2020-2021 la producción del Ron Perla Carta Oro en formato PET tiene mejor porcentaje con un 90,3%.

#### **Paso 4.1. Propuestas de acciones correctivas**

Las herramientas aplicadas a lo largo de este capítulo permiten determinar los problemas existentes en el proceso de embotellado, donde cada uno de ellos trae consigo consecuencias para la ejecución del proceso productivo y en sus resultados. En la tabla 3.12 se analiza su impacto.

**Tabla 3.12. Impacto de los problemas en el proceso.**

<b>Problemas detectados</b>	<b>Causas</b>	<b>Impacto en el proceso</b>
Falta de mantenimiento preventivo.	No existe un plan de mantenimiento actualizado y por lo tanto no se realiza en el período necesario para el equipo.  No se cuenta con las piezas de repuesto.	Ocasiona paradas de imprevisto en el proceso productivo.  Retraso en el cumplimiento de los planes productivos.
Elevado por ciento de ausentismo de los obreros directos a la producción.	Enfermedad.  Poco sentido de pertinencia.	Sobre carga de trabajo  Retraso en la entrega de las producciones.
No cuentan con un sistema automatizado en la operación de tapado y codificado de las cajas.	No cuentan con el presupuesto necesario para automatizar la línea en su totalidad.	El trabajo es realizado por obreros, este puesto limita el flujo de producción y provoca la subutilización de los restantes puestos.
Malas condiciones de los puestos de trabajo.	Está dada principalmente por la insuficiente climatización y el ruido ocasionado por el parque tecnológico.	Provoca que los obreros no trabajen al máximo de su capacidad productiva.  Agotamiento físico de los obreros.



Tecnología obsoleta.	Falta de presupuesto para la compra de equipos.	Retraso en las producciones.  No poder aumentar las capacidades productivas y diversificar producciones.
Deficientes condiciones técnico -organizativas.	Están dadas como anteriormente se planteaba porque los equipos están obsoletos.  Falta de climatización.  Ruidos excesivos en ocasiones.	Retrasa los planes de entrega a los clientes.

Fuente: elaboración propia.

Luego de conocidos los problemas, las causas que los originan y el impacto en el proceso productivo, se realiza una propuesta de acciones correctivas que tiene como objetivo erradicar o minimizar las deficiencias detectadas.

Tabla 3.13: Propuesta de acciones correctivas.

Problemas	Acciones correctivas	Responsable
<b>Tecnología Obsoleta</b>	Realizar estudios de mercado para identificar futuros proveedores.	Jefe de Comercial
<b>Deficientes condiciones técnico - organizativas</b>	Buscar alternativas y analizar la factibilidad para la reposición de nuevos equipos de aire acondicionado.  Realizar un análisis costo beneficio considerando la posibilidad de automatizar la línea en su totalidad.  Realizar un estudio de Seguridad y Salud del Trabajo.	Jefe de mantenimiento.  Jefe de producción.  Jefe de Recursos Humanos.



Fuente: elaboración propia.

### **Conclusiones parciales**

1. Luego de aplicar el procedimiento, se pudo determinar cuales son los problemas de organización del trabajo que presenta el proceso de embotellado.
2. A través de la opinión de los expertos que se seleccionan para participar en esta investigación, se determinan los principales problemas que afectan al proceso y sus causas.
3. A partir de los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación se elabora una propuesta de mejora para minimizar o erradicar las dificultades encontradas en el proceso.



## Conclusiones generales

1. Se realiza una búsqueda en la literatura especializada, que facilita el desarrollo de la teoría básica, para la aplicación del estudio y guía para estudios posteriores.
2. La aplicación del procedimiento seleccionado permitió hacer un estudio de la Organización del Trabajo en el proceso de embotellado, dando a conocer cuáles son las causas que provocan un deterioro en la productividad del trabajo, cumplimentando con ello el objetivo general de la investigación.
3. A través del diagrama de flujo OTIDA se muestran la secuencia de las operaciones en cada tipo de proceso de embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro y como resultado del análisis operacional aplicado a este diagrama se constata que todas las actividades aportan valor, lo que impide su combinación o eliminación.
4. Mediante el balance de flujo se pudo determinar que con el rediseño del proceso de producción de embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro se incrementa la capacidad total del proceso de producción, con lo cual se puede sobrecumplir el plan de producción previsto.
5. Los principios básicos de organización de la producción muestran un incremento en su comportamiento a partir del rediseño del proceso: la proporcionalidad incrementa en un 0,62%, la continuidad de la fuerza de trabajo aumenta en un 12,4% y la ritmicidad se eleva en un 0,9%; lo cual contribuye al incremento de la productividad, la disminución de los costos de producción, el aumento de las ganancias y la rentabilidad.
6. Con los análisis realizados se pudo comprobar que el rediseño del proceso es totalmente efectivo y capaz de solventar las deficiencias.
7. Se elabora una propuesta de acciones para la mejora con el objetivo de complementar el rediseño del proceso.



## Recomendaciones

1. Aplicar las propuestas de acciones para la mejora, con vista a complementar el rediseño del proceso de producción embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro.
2. Aplicar el procedimiento en otros procesos productivos de la empresa en las que no existen este tipo estudio, con el objetivo de inculcar la necesidad de la organización del trabajo y erradicar problemas de este tipo que puedan existir.
3. Darle a conocer a los directivos y trabajadores implicados los resultados del estudio, con el objetivo de aprovechar dichos conocimientos en la obtención de mejores resultados en la actividad que realizan y para que este contribuya en la toma de decisiones.
4. Trabajar en base a eliminar las causas que están provocando los principales problemas de organización del trabajo en la empresa.



## Referencias bibliográficas

1. Adrianzen Rodríguez, A. B. (2018). Gestión de la cadena de suministros en la licorería, tabaco y ron E.I.R.L. y su influencia en la percepción del cliente. Ingeniería Universidad privada del Norte, Perú.
2. Alarcón Parra, G. J. and P. I. Alarcón Parra (2022). La nueva concepción: fundamentos, conceptos y principios de la gestión por procesos: 141.
3. Alonso Torres, C. (2014) Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. **35**, 157-169.
4. Aragón Noda, A. (2017). Análisis de la efectividad del rediseño del proceso de producción de cola animal granulada en la Unidad Básica Fábrica de Cola “Juan Ripoll”. Ingeniería Industrial Universidad de Matanzas“Camilo Cienfuegos”.
5. Ardila Diaz, C. A., et al. (2022). Análisis del proceso productivo de la empresa de Ropa Deportiva Predator para determinar la viabilidad de implementar un sistema de gestión de procesos BPM. Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, Tecnología en Producción Industrial Bucaramanga, Unidades Tecnológicas de Santander.
6. Bernal Rodríguez, J. and L. Ramos Iglesias (2012). Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. Revista Avanzada Científica. **15**.
7. Brinkkemper, S. (1996). Method engineering: engineering of information systems development methods and tools. Information and Software Technology. **38**: 275-280.
8. Cabrera Rivero, G. I. (2020). Propuesta de un procedimiento para mejorar la organización del trabajo en el restaurante-especial “El Rancho”, del Hotel “Tuxpan”.



9. Caguana Paucar, V. F. (2021). Propuesta para el mejoramiento de procesos productivos en la empresa Inarecrom S.A., UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: Autor: Caguana Paucar Vladimir Fabricio.
10. Castellanos, J. M., et al. (2008). Organización del Trabajo. Ingeniería de Métodos. La Habana, Editorial Félix Varela.
11. Catá Guilart, E. (2017). La organización del trabajo en Cuba. Universidad de la Habana.
12. Cruz Cruz, L. Y. (2018). La gestión por proceso de la microempresa "ASOTEXHILAN" y su mejora continua Administracion de Empresas, Unidad Académica de Ciencias Empresariales.
13. Cruz Noguera, P. L. (2016). Aplicación del Análisis Complejo de Procesos al sistema tecnológico de producción de la Ronera Central". Departamento de Ingeniería Química, Univercidad Central Marta Abreu de Las Villas.
14. Espín Flores, D. I. (2018). Estudio del proceso de producción de ron y su incidencia en la productividad de la empresa Destilería Cartago, de la ciudad de Ambato. . Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación Universidad Tecnológica INDOAMÉRICA.
15. Estrada López, H. H. and H. G. Saumett España (2014) Características, procesos productivos y direccionamiento estratégico de pequeñas unidades productivas,. **35**, 51-64
16. Fernández Mendoza, A. (2018). Estudio de organización del trabajo en el proceso de reparación de equipos ferroviarios de la empresa "José Valdés Reyes". Departamento de Industrial, Universidad de Matanzas.
17. Fonet Cabrera, D. A., et al. (2022). Mejoras a la Organización del Trabajo de los lectores-cobradores en la empresa eléctrica de Cienfuegos. Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo. **7**: 22-27.





18. García Martínez, Y. (2017). Aplicación de un procedimiento metodológico que permita el diagnóstico de la organización del trabajo en el proceso de reparación de enganches y de la caja de amortiguación de la empresa José Valdés Reyes.”. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Sede Camilo Cienfuegos.
19. Gómez Arias, L. Z. (2018). Estudio de organización del trabajo en el taller de reparaciones de la Empresa Industrial Ferroviaria “José Valdés Reyes” para el proceso de reparación de góndolas. Departamento de Industrial, Universidad de Matanzas.
20. Gomez Montoya, F. and L. F. Zuluaga Pineda (2015). Caracterización, documentación y propuestas de mejora a los procesos productivos en una empresa del sector textil y confecciones. Facultad de Ingeniería Universidad Pontificia Bolivariana.
21. González Arias, M., et al. Herramientas de Apoyo a la Solución de Problemas no Estructurados en Empresas Turísticas, Centro de Estudios de Turismo de la Universidad de Matanzas.
22. González González, A., et al. (2019). Herramientas para la gestión por procesos. Cuadernos Latinoamericanos de Administración. **16**.
23. Hernández Sánchez, C. C. (2018). Propuesta para la aplicación de la Dirección Integrada de Proyecto en la Empresa Industrial Ferroviaria José Valdés Reyes.”. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas. Sede “Camilo Cienfuegos”.
24. Huapaya Capcha, Y. A. (2019). Gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú. Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Educación, Turismo, Ciencias Sociales y Económica, Ciencias del Agro y Mar y Ciencias Exactas y aplicadas. **4**.
25. Jaén Vega, Y. (2017). Aplicación de un procedimiento para diagnosticar la organización del trabajo en la Empresa de Conformación de Matanzas



- “Noel Fernández” (CONFORMAT). Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas.
26. Lomi, A. and P. Pattison (2006). Manufacturing Relations: An Empirical Study of the Organization of Production Across Multiple Networks. Organization Science. **17**: 313–332.
27. López Cabrera, L. (2020). Propuesta de un procedimiento para mejorar organización del trabajo en la empresa de productos diversificados “José Antonio Echeverría”. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Sede Camilo Cienfuegos.
28. Marsán Castellanos, J., et al. (2011). Manual de Organización del Trabajo. Estudios de Tiempos. Tomo 2.
29. Martell Méndez, M. (2017). Estudio de organización del trabajo en la fábrica de gorras y pullovers. Departamento Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.
30. Martí Marcelo, C. M., et al. (2019). Experiencia y ciencia en los procesos tecnológicos: razones para apostar por la excelencia del ron cubano. Universidad y Sociedad. **11**.
31. Medina León, A., et al. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. Ingeniare. **27**: 328-342.
32. Mejía Matute, S. R., et al. (2021). Innovación en las empresas manufactureras de Cuenca. Killkana Sociales. **5**: 9-16.
33. Mella Romero, Y. (2014). Propuesta de procedimiento para la estimación de la capacidad en sistemas de servicio del ámbito empresarial cubano. Industrial. Cuba, Universidad de Matanzas.
34. Mendling, J., et al. (2018). Blockchains for Business Process Management - Challenges and Opportunities. ACM Transactions on Management Information Systems. **9**.



35. Montes de Oca Vega, L. (2020). Diseño de un procedimiento para diagnosticar y mejorar la organización del trabajo en la Empresa de Productos Sanitarios S.A “Guillermo Gueilin”. Departamento Industrial Universidadde Matanzas.
36. Mori Apuela, D. F., et al. (2022). Nivel de gestión por procesos en una unidad de gestión educativa local, Perú 2022. Ciencia Latina. **6**: 3815.
37. Pedko, I. and A. Pandas (2022). Features of management agglomeration processes. Sustainability, Agri, Food and Environmental Research. **10**.
38. Pérez Águila, Y. (2017). Propuesta de mejora en la organización del trabajo en los puestos claves de la brigada de acabado del taller de fundición de la empresa Planta Mecánica. Ingeniería Industrial Universidad Central Marta Abreu de las Villas.
39. Pérez Fernández, D. R., et al. (2012). Procedimiento para el mejoramiento de la Organización del Trabajo en procesos básicos de empresas cubanas Universidad y Sociedad. **4**.
40. Pérez Magdaleno, Y. (2017). Estudio de organización del trabajo en el restaurante-buffet “Varadero” del Hotel “Brisas del Caribe”. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
41. Pichardo Osa, E. (2020). Elaboración de un procedimiento para optimizar la organización del trabajo en la Empresa Provincial de Alimentos UEB “Los Ángeles”. Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Matanzas.
42. Rabelo Soto, D. N. (2017). Estudio de organización del trabajo en el restaurante buffet “La Panchita” del Hotel “Sol Palmeras”. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Sede “Camilo Cienfuegos”.
43. Ramírez Méndez, G. G., et al. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. Trascender, Contabilidad y Gestión **7**.



44. Rialti, R., et al. (2017) Ambidextrous Organization and Agility in Big Data Era: The Role of Business Process Management Systems.
45. Rodríguez.Y., B. and L. Ramos Iglesias (2012). Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. Avanzada Científica **15**.
46. Salazar Cueva, E. P., et al. (2018). Manual de procedimientos: herramienta de mejora en la productividad de la Empresa Lanafit S.A. Polo del Conocimiento. **3**.
47. Salazar López, B. (2020) Estudio del Trabajo-Ingeniería Industrial.
48. Sánchez Medina, R. A. (2020). Procedimiento para la formación de la estrategia de comercialización en la distribuidora CUBA RON. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca
49. Sarache, W. A. (2012). Aplicación de Indicadores para el Diagnóstico de Sistemas de Producción.
50. Sebastiao De Matos, M. (2017). Estudio de organización del trabajo en la División de Equipos de Intervención de la Empresa de Perforación y Reparación Capital de Pozos de Petróleo. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
51. Taboada Rodríguez, C. (1990). Organización y Planificación de la Producción.
52. Tápanes Reyes, Y. (2018). Estudio de la organización del trabajo en la Empresa Industrial de Equipos y Servicios Asociados (EIESA). Ingeniería Industrial, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
53. Torres Cabrera, L. and A. J. Urquiaga Rodríguez (2007). Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

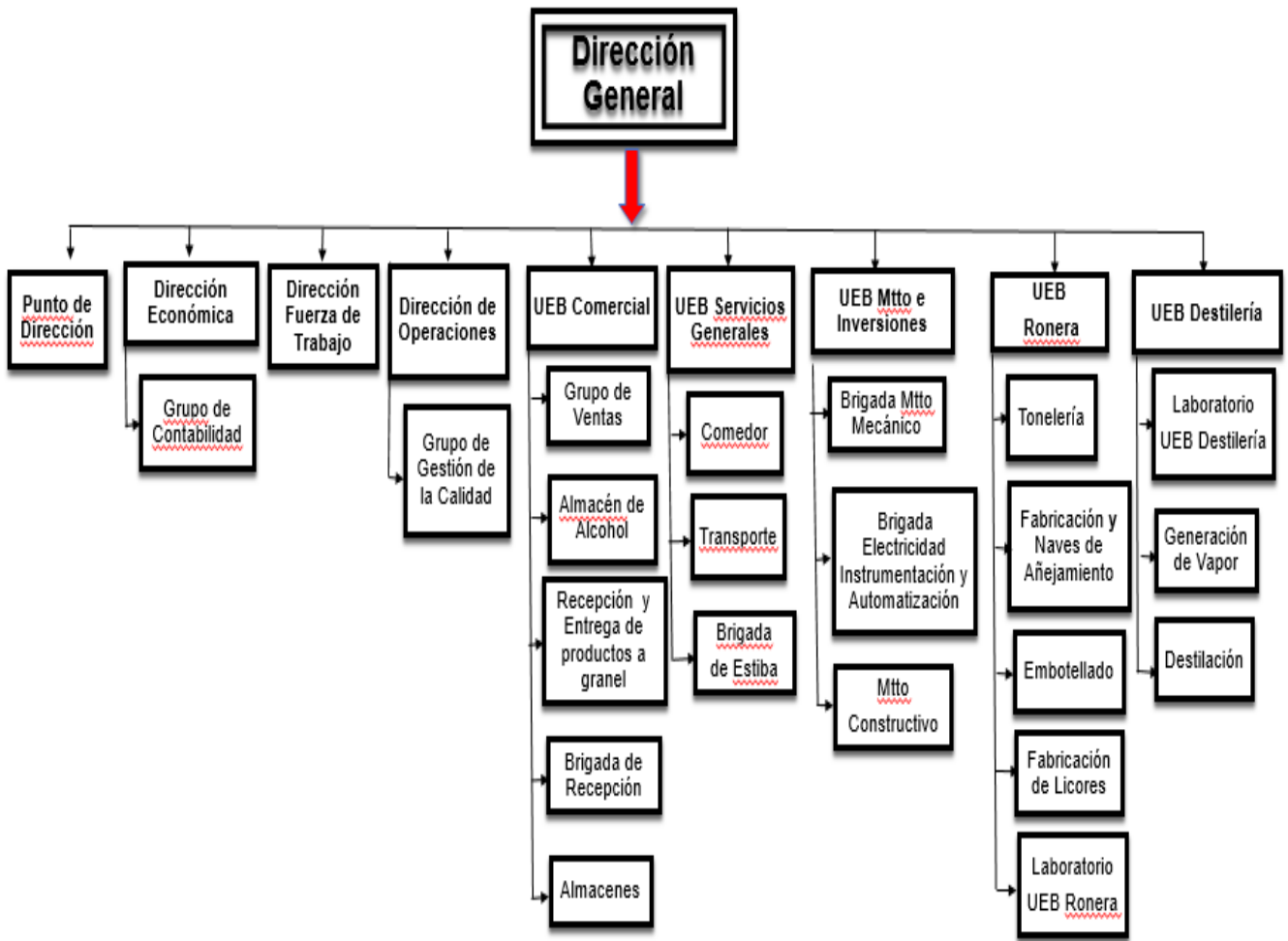


54. Valentin Manzanares, J. C. (2018). Aplicación del estudio del trabajo en la empresa molinera para incrementar la productividad en el proceso envasado de harinas. Facultad de Ingeniería Universidad Tecnológica del Perú.
55. Villacreses Lozada, G. M. (2018). Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
56. Viteri Quishpi, G. R., et al. (2022). Modelo de gestión por procesos y mejora continua. Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología. **8**.
57. Zayas Sabatela, M. J. (2020) Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en un proceso productivo.



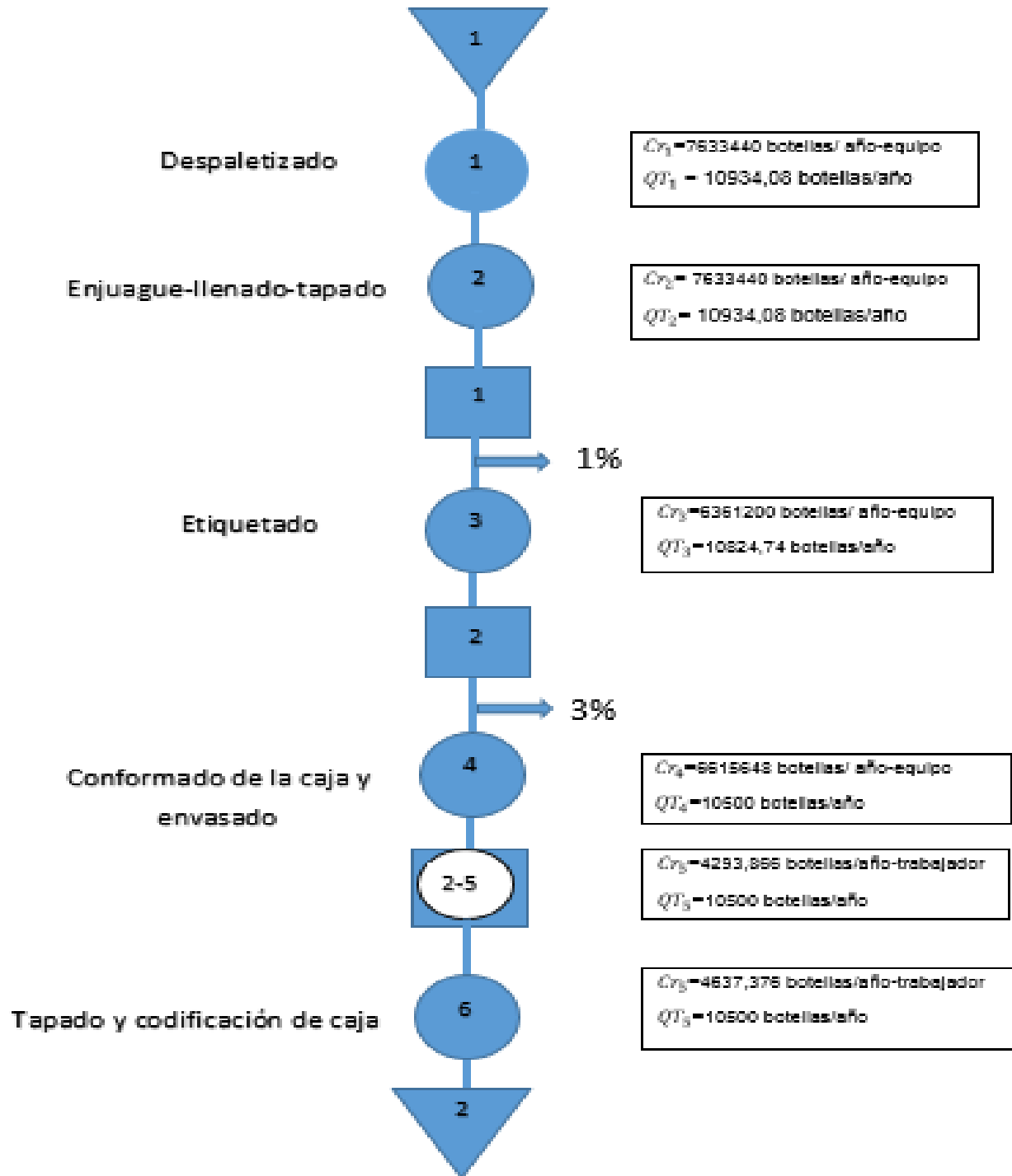
# Anexos

## Anexo 1. Organigrama de la Ronera Cárdenas





Anexo 2. Descripción del proceso de producción del Ron Perla del Norte Carta Oro en botellas de cristal.





Anexo 3. Descripción del proceso de producción del Ron Perla del Norte Carta Oro en formato PET.







#### Anexo 4. Coeficiente de conocimiento y argumentación de los posibles expertos

Parámetros	Escala	Voto	Mult( Esc*Voto)	
Conocimiento	0,181	0,9	0,1629	
Competitividad	0,086	0,7	0,0602	
Disposición	0,054	0,8	0,0432	
Creatividad	0,1	0,7	0,07	
Profesionalidad	0,113	0,8	0,0904	
Capacidad de análisis	0,122	0,9	0,1098	
Experiencia	0,145	0,7	0,1015	
Intuición	0,054	0,7	0,0378	
Actualización	0,127	0,9	0,1143	
Colectividad	0,018	1	0,018	
<b>Kc</b>			<b>0,8081</b>	
Parámetros	Alto	Medio	Bajo	Voto
Estudios teóricos realizados	0,27	0,21	0,13	0,27
Experiencia obtenida	0,24	0,22	0,12	0,22
Conocimiento de trabajos nacionales	0,14	0,1	0,06	0,1
Conocimiento de trabajos en el extranjero	0,08	0,06	0,04	0,06
Consultas bibliográficas	0,09	0,07	0,05	0,07
Cursos de actualización	0,18	0,14	0,1	0,18
<b>Ka</b>				<b>0,9</b>
<b>K</b>	<b>0,85</b>			



Anexo 5. Encuesta de evaluación de los problemas que afectan la producción de embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro.

Estimado trabajador, a continuación aparecen un total de 6 problemas recopilados a partir de la tormenta de ideas realizada anteriormente los cuales están afectando el proceso productivo de embotellado del Ron Perla del Norte Carta Oro el cual incide directamente en el incumplimiento del plan de producción, por la importancia que ello significa, se necesita que usted a su juicio diga su criterio sobre cuáles son los principales problemas estableciendo para ello un orden de importancia de los mismos.

Debe tener en cuenta que 1 significa que es el principal problema que afecta la producción y 7 que es el problema que menos afecta la producción.

<b>Problemas que afectan la producción de cola animal e inciden en el incumplimiento del plan de producción</b>	<b>Orden de importancia</b>
Falta de mantenimiento preventivo.	
Elevado por ciento de ausentismo de los obreros directos a la producción.	
No contar con un sistema automatizado en el tapado y codificado de las cajas.	
Malas condiciones de los puestos de trabajo.	
Tecnología obsoleta.	
Deficientes condiciones técnico - organizativas.	

Si usted lo considera necesario puede agregar otras ideas o criterios correspondientes al proceso de producción de cola animal.

**!!Muchas Gracias por su Colaboración!**

Fuente. Elaboración propia



## Anexo 6. Diagrama Causa- Efecto

# Diagrama Causa-Efecto

