

PERFECCIONAMIENTO DEL NIVEL TÉCNICO ORGANIZATIVO EN UEB TABACO PARA LA EXPORTACIÓN “JESÚS FELIÚ LEYVA” NO.2

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: José Antonio Martínez Marfull

Tutor: Prof. Titular, Leudis Orlando Vega de la Cruz, Dr. C.





PENSAMIENTO

*Los que conducen y arrastran al mundo no son las
máquinas sino las ideas”*

Víctor Hugo



DEDICATORIA

A mis padres Dallamí y Jose Antonio (Pipito) por ser mi mayor apoyo y formarme con los mejores sentimientos y valores, por siempre estar a mi lado en todos los momentos, es un inmenso placer para mí dedicarles el resultado del esfuerzo y dedicación de estos cinco años.

A toda mi familia y amistades que de una forma u otra siempre han estado para ayudarme a lo largo de mi carrera estudiantil:

A mis abuelos Inés, Benito y Elsitá que ya no están conmigo pero sé que donde estén se sentirán orgullosos de mi formación como profesional y a mi abuelo Toni por su preocupación en todos estos años.

A mis primos(as) Alejandro, Alexito y mis tíos Juanca y Yami, Michel, Daniris, mi primito Michelito que le sirva como inspiración para su futura formación; Armando, Baby, Rey y demás amistades que son como familia y siempre me han apoyado.

A Eduardo, Elianet, Rober, Lourdes, Alexander y demás amistades cercanas a la familia.

A mi prima Niamey que estará orgullosa de que su segundo niño ya se convierte en profesional.

A toda mi familia por estar siempre a mi lado

A mi tutor Leudis por su ayuda incondicional

A todas las personas q hicieron posible este sueño

Muchas Gracias



AGRADECIMIENTOS

A dios por su bendición, guía y protección cada día de mi vida

A mis padres, abuelos, tíos y primos por su amor, confianza y apoyo ilimitado durante el transcurso de mi vida.

A la universidad de Holguín, por ser mí casa de crecimiento personal y profesional. A todos los profesores del departamento de Ingeniería Industrial, en especial a los profesores, Leudis, Eliza, Claudia, Betzy, Pancho, por contribuir a mi formación como futuro ingeniero industrial.

A mi tutor Leudis, por toda su orientación a lo largo de este camino, gracias por tu cariño y dedicación, por ser amigo por encima de todo, este resultado es gracias a ti en gran parte.

A mis amigos(as), Smith, Alejandro, Marcos, Jesus, Parra, Reynier, Kenny, Vidal, Danilo, Bryan, Jose Ángel, Norge y en general sé que me faltan muchos, gracias a todos por su compañía y apoyo a lo largo de este gran camino.

A las personas, que aunque no aparezca su nombre aquí, estuvieron pendientes de mi transcurso en los momentos tanto iniciales como finales de mi vida universitaria.

Gracias.



RESUMEN

En la actualidad el sistema empresarial cubano está en un constante enfrentamiento con disímiles limitaciones que incurren en su gestión empresarial. La correcta gestión de la producción es una de las cuestiones necesarias para elevar el desempeño empresarial, lo cual exige la aplicación de enfoques modernos de dirección que permitan elevar la calidad de la gestión.

En consecuencia se hace necesario tener en cuenta estos elementos en las empresas cubanas. Dentro de ellas se encuentra la UEB Tabaco Para La Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2, Holguín, esta entidad a pesar de cumplir con su encargo social durante el año 2021 presentó deficiencias en su desempeño. Por lo tanto, se decidió desarrollar este estudio con el objetivo de perfeccionar el nivel técnico organizativo de la producción y en consecuencia elevar su desempeño.

Como resultado se identificó que los mayores problemas estuvieron relacionadas con: deficiente calidad de la materia prima, incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación, retrasos en el ciclo del abastecimiento técnico material, incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación, deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento. Posteriormente se diseñaron acciones de mejora para las anteriores problemáticas.

Para dar cumplimiento al objetivo se utilizó el Método General de Solución de Problemas, así como otros métodos teóricos y empíricos. Entre estos se encuentran: análisis-síntesis, inducción-deducción, hipotético-deductivo, observación directa, voto ponderado, diagrama causa efecto, Pareto, método concordancia de Kendall, etc.



ABSTRACT

At present, the Cuban business system is in a constant confrontation with dissimilar limitations that are incurred in its business management. Correct management is one of the necessary issues to raise business performance, which requires the application of modern management approaches that allow raising the quality of management.

Consequently, it is necessary to take these elements into account in Cuban companies. Among them is the UEB Tabaco para la Exportación "Jesús feliu Leyva" No 2, Holguín, this entity, despite fulfilling its social mandate during the year 2021, presented deficiencies in its performance. Therefore, it was decided to develop this study with the aim of improving the organizational technical level of production and consequently raising its performance.

As a result, it was identified that the greatest problems were related to: poor quality of the raw material, non-compliance with the production programs and assortments for export, delays in the material technical supply cycle, increase in rejections of the finished production for the export, poor technical condition of the means of work and equipment. Subsequently, improvement actions were designed for the previous problems.

To fulfill the objective, the general problem solving method (MGSP) was used, as well as other theoretical and empirical methods, among them are: analysis-synthesis, induction-deduction, hypothetical-deductive, direct observation, weighted vote, cause diagram effect, paretto, Kendall's concordance method, etc.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO - PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 La Gestión de la Producción	8
1.1.1 La Gestión de la Producción y sus conceptos	9
1.1.2 Principales características de la gestión de la producción	11
1.1.3 Funciones del sistema de producción	13
1.2. El nivel técnico organizativo de la producción.....	17
1.2.1 Análisis del nivel técnico.....	18
1.2.2 Análisis del nivel organizativo.....	22
1.3 Enfoques metodológicos para la evaluación del nivel técnico organizativo	31
1.4 El Método General de Solución de Problemas y técnicas asociadas..	33
1.5. Diagnóstico de Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín.....	39
CAPÍTULO 2: APLICACIÓN DEL MÉTODO GENERAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	44
2.1 Paso 1. Identificación y selección del problema	44
2.2 Paso 2. Análisis del problema	46
2.3 Paso 3. Generación de soluciones potenciales.....	57
2.4 Paso 4. Selección y planificación de la solución	58
2.5 Paso 5. Aplicación de la solución	59
2.6 Paso 6. Evaluación de la solución.....	60
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	63
BILBLOGRAFÍA	64
ANEXOS.....	73

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años se ha promovido un notable aumento de la influencia del subsistema de producción dentro del ámbito de desarrollo empresarial, convirtiéndose los sistemas de gestión de la producción en factor clave para el desarrollo y el crecimiento de las producciones de bienes y servicios, integrando las diferentes funciones de planificación y mando utilizando las técnicas, diagramas, gráficos y tipos de *software* que facilitan los cálculos y decisiones enfocadas a la selección de la mejor variante de producción, conocido mundialmente por el término de Planificación y control de la producción. En estas circunstancias aspectos como flexibilidad, adaptabilidad y rapidez de respuesta han pasado de ser aspectos deseables, a convertirse en la clave del éxito en muchas empresas (Araújo, de Benito, del Olmo y Angulo, 2004) y aún a inicios de la tercera década del siglo XXI persiste este principio. La planificación de la producción en las empresas se ha vuelto fundamental para la utilización plena de los recursos y la reducción de los costos (Sun *et al.*, 2020); siendo un aspecto clave la correcta planificación de la producción la cual es clave para las empresas en general (Taha, 2008).

Varios autores han investigado el tema de la Gestión de la Producción y sus definiciones adyacentes en distintas empresas y organizaciones, desde diversas perspectivas como es el caso de Araújo, de Benito, del Olmo y Angulo, (2004), Gonzales (2006), Fúquene (2007), Ros (2013), Cuatrecasas (2013), Huertas, Cantillo y Muñoz (2017) y Gómez Medina (2021). Tanto ha sido el desarrollo de esta área del conocimiento que se ha logrado adaptabilidad a los diferentes sistemas de producción, se comprueba que como regularidad efectúan la Gestión de la Producción sobre la base de la disminución de los tiempos y los stocks en los procesos, priorizando el aprovisionamiento eficiente de los materiales de manera que estén disponibles justamente en el momento en que deban ser utilizados. También se apoyan en la medición de indicadores orientados al análisis de los equipos, la producción y la materia prima, de manera general a los recursos empresariales.

Existe coincidencia entre los autores en reconocer como parte de este, el análisis de los principios de la organización de la producción. También proponen la evaluación de las exigencias técnico-organizativas y las formas de organización de la producción. En correspondencia con lo anterior y haciendo

énfasis sobre la perspectiva de mejora dentro de las organizaciones, se torna necesario tomar medidas que contribuyan al mejoramiento del nivel técnico organizativo, sin embargo, en la práctica empresarial cubana sigue siendo un acápite pendiente.

La gestión de la producción constituye el elemento esencial para aumentar la competitividad dentro de las empresas, además concibe una imagen de calidad, con una mejor planificación y la disminución del nivel de existencias (Acevedo Suárez, Gómez Acosta, Urquiaga Rodríguez y Hernández Torres, 2002). En el logro de estos objetivos influyen varios factores entre los que se encuentran los externos que en la mayoría de los casos son difíciles de controlar y los internos que son propios de la organización y que pueden ser atendidos más de cerca por esta. Velásquez Santana (2021). En este contexto, a medida que se desarrollan nuevas formas de producción como los actuales encadenamientos productivos se deben utilizar en mayor medida estas exigencias técnicas organizativas apoyado de una aceptable organización de los procesos.

Para cumplir estos objetivos se invierten recursos, los cuales deben estar en correspondencia con el resultado alcanzado, donde juega un rol significativo el nivel técnico organizativo de la empresa. El análisis de este factor es muy importante por su influencia en el aumento de los niveles de eficacia y eficiencia con la que se logren los resultados, el crecimiento de la productividad del trabajo, el nivel de utilización de los recursos, aprovechamiento de las capacidades. En las empresas existe una imperiosa necesidad de elevar sistemáticamente el nivel técnico organizativo de la producción porque de esta forma se facilita la gestión de la misma. La anterior conclusión se ratifica luego de enfrentar unas de las peores pandemias de toda la historia, la COVID-19, que demostró al sistema empresarial que se debe estar internamente organizado y técnicamente preparado para que la producción pueda desarrollarse en entornos adversos, de lo contrario, las consecuencias serían adversas. Algunos autores en este período de crisis sanitaria realizaron estudios acerca del sistema empresarial (Rodríguez Rodríguez, 2021; Salinas Sánchez, 2021; Rodríguez Brito, 2022; Olivera Pérez, 2022; Martínez Martínez, 2022).

En materia de gestión de la producción, Cuba en la actualidad ha tenido que enfrentar la inestabilidad en los precios de los productos a adquirir en el mercado internacional, el incremento de las restricciones en las posibilidades de obtener financiamiento externo y el recrudecimiento del bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por los Estados Unidos. La COVID-19 ha dejado grandes secuelas con la crisis mundial económica de la cual Cuba no quedó exenta, por lo que incrementar al máximo la eficiencia y competitividad constituyen grandes retos a alcanzar por las empresas cubanas para poderse integrar en el mundo empresarial contemporáneo, el cual está caracterizado por la exigencia constante en el desempeño empresarial. Cada vez con más fuerza, la gestión de la producción se plantea como una significativa herramienta para mejorar el desempeño de las empresas, por su impacto en las estrategias corporativas y en las prioridades competitivas. Todavía en el actual año 2022 es una necesidad latente de adueñarse de estos conocimientos pues el país se encuentra inmerso en cambios de los sistemas de producción y servicios como es el caso de la creación de Micro, Medianas y Pequeñas Empresas (MIPYME), de manera particular se han caracterizado por destacarse en sectores de la agricultura y el comercio.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado y sobre la búsqueda de mejora dentro de las organizaciones es necesario tomar medidas que contribuyan al perfeccionamiento del nivel técnico organizativo. Esto adquiere relevancia en el proceso de reordenamiento empresarial y actualización del Modelo Económico y Social que se desarrolla en Cuba. En el 8vo Congreso se dictaron medidas donde se desenvuelven las entidades pertenecientes al Ministerio de la Agricultura, de las que en el acápite VII Política Agroindustrial, en el lineamiento número 7 se insta a alcanzar mayores niveles de productividad, eficacia 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. Este aspecto se considera uno de los factores internos a vencer y ratifica la necesidad del estudio de la gestión de la producción y el desempeño empresarial en las empresas, para el cual se ha comprobado que su aplicación conlleva a una mejor eficiencia, eficacia y disciplina.

El sector agropecuario encierra para la economía cubana una importancia significativa y estratégica. La posición geográfica de la República de Cuba la ubica en una zona económicamente estratégica en cuanto a sus relaciones comerciales con sus vecinos de América del Norte, el Caribe y América Latina en toda su extensión. Dentro de los sectores que más relevancia tiene la agricultura en nuestra isla es el tabacalero; la industria tabacalera cubana ha mantenido una tradición que se transmite entre generaciones y que ha ubicado al tabaco como uno de los productos tradicionales exportables de la Isla. Los retos y desafíos que afronta el sector agropecuario cubano requieren sin duda tener presente las consideraciones, resultados de investigaciones científico-técnicas en lo económico-social, tecnológico y de métodos de gestión empresarial, y estudios y valoraciones de las experiencias de países exitosos en el tema de la gestión empresarial moderna y resultados obtenidos por dichos países en sus respectivos procesos de transformación económica.

Para contribuir a lo antes referido, en la provincia de Holguín, la Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco (ABTTH), trabaja para garantizar que sus producciones sean capaces de cumplir las expectativas de sus clientes. En la provincia es una de las empresas caracterizada por su alta calidad y sentido de pertenencia, sin embargo se debe seguir perfeccionando su gestión de la producción, que es desarrollada por un capital humano comprometido y calificado, además de evidencia en los últimos años un acercamiento con la universidad con el objetivo de perfeccionar sus gestiones productivas de bienes. Subordinada a esta se encuentra la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2, en la que a partir de la observación directa, la revisión y análisis de documentos correspondientes al primer semestre del 2022 (informes de auditoría interna, banco de problemas, y estudios precedentes desarrollados en la empresa), se pudo observar que se manifestaron algunas dificultades relacionadas con:

- Insuficiencias en el nivel de servicio ofrecido al cliente, evidenciado en incumplimientos de la producción global y en surtido, calidad de la producción

- Recepción de materias primas con especificaciones de calidad no acorde a las vitolas a elaborar lo que provoca rechazos de la producción por los clientes
- Desajustes en medios de trabajos como las máquinas de cortar tabacos, moldes y prensas que influye en la imagen de la empresa tabacalera holguinera
- Exceso de gasto de materias primas y materiales sin respaldo productivo
- Inestabilidad en la producción e incumplimiento del tiempo del abastecimiento técnico material

Los síntomas negativos anteriormente expuestos se asocian a factores técnicos y organizativos, que incidieron directamente en el desempeño de la entidad. Esta situación propició formular el siguiente **problema profesional**: Deficiencias en el nivel técnico organizativo de la producción que restringen el desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.

En correspondencia con lo anterior el **objeto de investigación** lo constituyó la Gestión de la Producción. El **objetivo general** que se persigue es: Perfeccionar el nivel técnico organizativo de la producción en la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2. Para cumplir el objetivo general, se formularon los **objetivos específicos** siguientes:

1. Confeccionar el marco teórico - práctico referencial de la investigación a partir de las definiciones de Gestión de la Producción; los aspectos que comprende el análisis del nivel técnico organizativo de la producción y la situación actual en la empresa.
2. Diagnosticar el nivel técnico organizativo de la producción en la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.
3. Proyectar soluciones para el mejoramiento del nivel técnico organizativo y que contribuyan a elevar el desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.

El **campo de acción** es el análisis del nivel técnico organizativo de la producción. La **idea a defender** en este trabajo se define como: si se perfecciona el nivel técnico organizativo de la producción en la UEB Tabaco

para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2; permite la mejora del desempeño de la empresa

Para el desarrollo de este estudio se empleó un conjunto de métodos de la investigación científica. Estos se caracterizan en el orden teórico y empírico como se muestra a continuación.

De nivel teórico:

- Análisis–síntesis, para el análisis de la información obtenida y en la elaboración de las conclusiones.
- Inducción–deducción, ya que se parte de propósitos particulares para llegar a los generales y viceversa, específicamente se utilizó para el análisis de las relaciones entre los pasos a desarrollar a partir de aplicar el Método General de Solución de Problemas.
- Hipotético–deductivo, empleado en la formulación de la idea a defender de la investigación, en el diagnóstico del desempeño del objeto de estudio y en el arribo a conclusiones.

De nivel empírico:

- Observación directa
- Consulta y análisis de documentos
- Entrevista

La estructura de la investigación está dada de la siguiente forma: Capítulo I, muestra el marco teórico- metodológico en el que se sustenta el estudio y un Capítulo II, donde se exponen los principales resultados obtenidos a partir de análisis del nivel técnico organizativo de la producción. Conjuntamente se presentan las Conclusiones y Recomendaciones, así como la Bibliografía consultada. Se adjunta un grupo de anexos para facilitar la comprensión de la investigación.

Los resultados de esta investigación poseen suma importancia para la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2 y para la Empresa Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín (EABTTH) en general. La idea anterior se sostiene ya que se identifican las deficiencias del sistema y proporciona las alternativas que permiten el mejoramiento de la organización. Igualmente, se puede afirmar que constituye un excelente instrumento en el proceso de toma de decisiones porque quedan establecidos los pasos lógicos a

seguir en el perfeccionamiento del nivel técnico organizativo que facilite alcanzar niveles de desempeño empresarial superiores.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO - PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se muestran los resultados provenientes de la consulta y análisis de la literatura relacionada con el objeto y campo de la investigación. Se inicia con el estudio de la gestión de la producción, términos y definiciones fundamentales, elementos fundamentales en esta gestión que denotan la estrecha relación con el nivel técnico organizativo. Se profundiza en los elementos que abarca cada uno de estos principios técnicos organizativos. Un análisis de metodologías que relacionan estos principios. En último lugar se realiza una descripción del instrumento metodológico y técnicas utilizadas para dar cumplimiento al objetivo de la investigación en donde se detallará en el Método General de Solución de Problemas como metodología adaptable a la búsqueda de solución en áreas productivas y por último se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa. En la figura 1.1 se representa la lógica seguida para el desarrollo de la investigación.

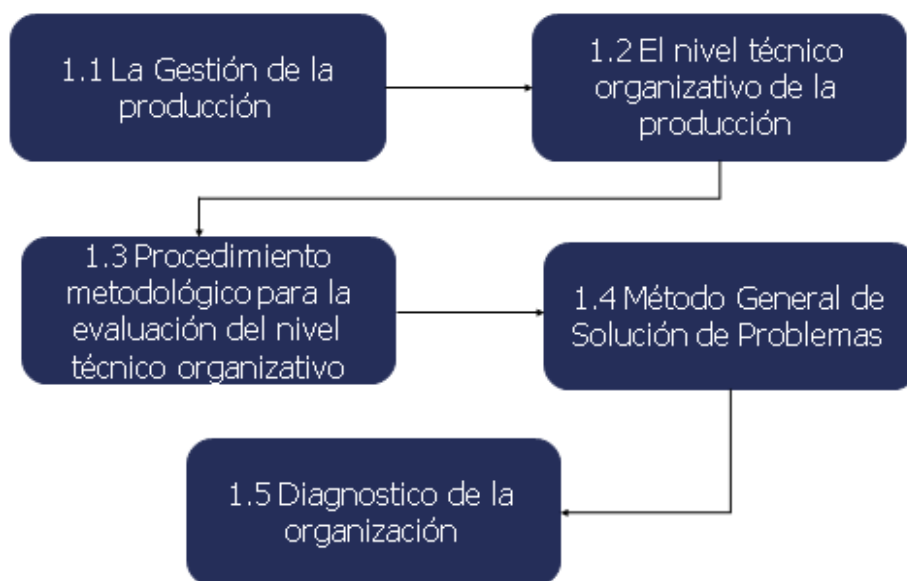


Figura 1.1. Hilo conductor del marco teórico práctico de la investigación

En la investigación se logra aplicar los diferentes métodos teóricos definidos en la introducción de esta tesis de diploma. A continuación se procede a abordar los diferentes elementos de la gestión de la producción.

1.1 La Gestión de la Producción

A lo largo de la historia el término de gestión de la producción ha sido analizado y definido desde disímiles aristas, pero antes de profundizar acerca de este se

hace necesario comenzar por definir qué se entiende por gestión y productividad.

1.1.1 La Gestión de la Producción y sus conceptos

Para abordar el término gestión de la producción, se procede a analizar en un primer momento el muy abordado término de gestión¹. Para Robbins y Coulter (2005), gestión o administración se refiere a la coordinación de actividades de trabajo, de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas, lo cual se convierte en el objetivo principal de toda gestión. Por otro lado, Hitt (2006), la define como el proceso de estructurar y utilizar un conjunto de recursos dirigidos hacia el logro de objetivos, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional. Según Rubio (2006), la gestión se apoya y funciona a través de personas, por lo general equipos de trabajo, para poder lograr resultados. Según las definiciones anteriores, la gestión se apoya en el recurso humano para poder cumplir con los objetivos y metas de la organización, además permite cumplir con las actividades que se propongan tales como planificar, organizar, dirigir y controlar, ya que a través de estas organizaciones pueden sortear los problemas que se presenten.

Para fines de esta investigación se concluye que la gestión es característica de procesos, aplicable a procesos productivos, además este enfoque de procesos permite relacionar a los indicadores en términos de eficiencia y eficacia. Aunque se evidencia gran relación en los términos de Administración, dirección y Gestión se considera que la administración tiene un enfoque de recursos, la dirección un enfoque a las personas y la gestión a los procesos, por lo que la producción es un proceso que se gestiona.

Por otra parte, la producción consiste en una secuencia de operaciones que transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener. También se entiende por producción la adición de valor a un bien o servicio, por efectos de una transformación. Producir es extraer, modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer las necesidades. Un elemento distintivo en la producción es la transformación de la materia prima con enfoque al cliente, también ha sido reconocido como el enlace de los suministros de los proveedores y la distribución al cliente. Si se

¹ Miles de investigaciones en diferentes bases de Datos de referencia a nivel mundial como SCOPUS y Scielo.

busca la proporción de esta con el trabajador que la produce se habla en términos de productividad.

Para Martínez (2007) la productividad es un indicador que refleja que tan bien se está usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios, traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, conocimientos, energía, etc., son usados para producir bienes y servicios en el mercado. Según Núñez (2007), el concepto de productividad y sus factores han evolucionado a través del tiempo pero hay ciertos elementos que se mantienen constantes como: la producción, el hombre y el dinero. La producción porque a través de esta se interpreta la eficacia y eficiencia de un determinado proceso para lograr servicios o productos, el hombre porque es quien pone aquellos objetos y medios de trabajo en acción y relación directa con el proceso productivo; y el dinero ya que es un medio que permite justipreciar el esfuerzo realizado por el hombre en relación con la producción. La productividad, Fernández (2013) la define como la acción de realizar las actividades establecidas de manera eficiente y eficaz, utilizando la menor cantidad posible de insumos y así no se genere consecuencias negativas en la empresa. Como tendencia se puede evidenciar a la gestión de la producción como la aplicación de los métodos y técnicas con el fin de cumplir la transformación de materias en productos acabados o servicios.

A lo largo de los años este concepto, ha sido analizado de diferentes formas. Preocupada por el desarrollo de técnicas y procedimientos para cumplir funciones específicas de planificación, programación o control impulsando esta ideología autores como Schroeder (1992), Meredith y Gibbs (1986), Companys (1989), Adam y Ebert (1991), Grimson Maynard (2004) y Pick (2007). Los aportes de Taboada presentados en Fundora Miranda *et.al* (1987); Domínguez Machuca, y otros (1995), Krajewski y Ritzman (2000), Heizer y Render (2001) Miltenburg, (1995, 2005)² son representativos en considerar las relaciones entre los elementos del proceso de gestión y entre éstos y otras áreas dentro y fuera de la organización e identifica factores influyentes, condicionantes y límites.

² Considerados autores clásicos en el ámbito de la gestión de la producción o administración de operaciones.

Boland, (2007) menciona que es la forma estructurada más sencilla, donde se establecen líneas de autoridad directa desde el comienzo del proceso productivo hasta terminar el bien final. Para Ros (2013), la gestión de la producción se debe basar en la programación de los recursos y, principalmente en el recurso humano. Se disponen de sistemas de información, con las tecnologías y software aplicados a esta clase de servicios, que ayudan y facilitan el uso de herramientas automatizadas que tengan que ver con el control y planificación de la producción, cada vez más eficaces y sencillas. Según Cuatrecasas (2013), los sistemas diseñados para la planificación de productos y gestión de materiales del proceso de producción se ocupan de productos, materiales y componentes de dicho proceso estén útiles siempre en la clase, momento y cantidad en que se requieren, lo que se lleva a cabo considerando disminuir en gran medida el nivel de stock, gestionando el proceso de aprovisionamiento para disponer de ellos justo cuando sea el momento en el que se requieran. Huertas, Cantillo y Muñoz (2017) definen que es un proceso que demanda del desarrollo de un conjunto de acciones como planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar, básicamente son etapas indispensables que los gerentes o administradores deben de llevar para alcanzar sus objetivos.

Para fines de esta tesis, el autor define a la gestión de la producción como el proceso representado por el conjunto de actividades como la planificación, organización, ejecución y control de la producción de bienes y servicios con el incremento constante en la producción que logre la satisfacción de las partes interesadas (eficacia) y con una utilización óptima de los recursos (eficiencia).

1.1.2 Principales características de la gestión de la producción

Desde los inicios de la gestión del capital empresarial, los recursos se han priorizado para su administración, destacándose la mano de obra, los medios de trabajo y materia prima y materiales. A continuación se abordará sobre estos elementos.

Enfoque hacia los recursos productivos

Cuatrecasas (2003) comenta que los sistemas de gestión de la producción más avanzados buscan principalmente incrementar el valor que se añade de las actividades de los procesos. Esto prioriza disminuir tiempos y stocks en procesos. La disminución de tiempo permitirá el equilibrio de la operación y las

sincronizaciones de estas. Las existencias de los procesos son aquellos bienes los cuales se encuentran semielaborados o materiales que se encuentran en una fase intermedia de los procesos productivos, a la espera de continuar con el proceso que los convertirá en producto terminado. Existen diferentes sistemas de gestión para procesos productivos, estos tienen como objetivo controlar al máximo los stocks en proceso y realizar una sincronización total las operaciones. De esta manera, reduce los tiempos muertos, evita la acumulación de materiales entre procesos, esperando el momento para ingresar a la operación correspondiente.

Enfoque a la capacidad de tiempo de entrega

Cuatrecasas (2003) expresa que como ya se ha mencionado antes, de la importancia de sincronizar al máximo las operaciones, los tiempos que se tomaran en cuenta en la gestión de los procesos y con lo que se opera para optimizar la eficiencia de los mismos para lograr una ventaja competitiva muy importante. Aparte de los tiempos la inactividad que conservan los materiales en espera, antes o durante y de la operación que los sufre y que constituyen auténticos stocks en proceso, el tiempo en cola y esperas son los únicos causantes con la existencia de stocks de producto semielaborado entre los distintos procesos. En los tiempos de colas, el material se encuentra en espera hasta que el proceso vuelva a seguir en marcha en ciertas ocasiones se debe a que se debe de esperar la llegada de algún otro material. La adecuada gestión de stocks en proceso no buscará tratar de reducir en lo más mínimo, si no eliminar estos tiempos para lo que pueden servir las siguientes pautas:

El tiempo de espera: se evita haciendo ajustes de los flujos en los procesos que ejecuta la empresa, si hay cuellos de botella, estos pueden determinar el modelo, asegurando una capacidad continua, se podrá acomodar un stock ante ellos.

El tiempo de cola: se busca evitarlo, certificando que las operaciones puedan realizar el proceso de la materia prima o el producto semielaborado, en la medida que se requiere, se equilibren los tiempos de operación de cada máquina y así el nuevo material que llegue se podría procesar una vez la anterior operación culmine.

El tiempo de inactividad: buscando, en primera instancia, eliminar las interrupciones que existen entre maquinaria y si estos son generados por un

exceso en los tiempos disponibles, procediendo a procesar otros productos en el transcurso del exceso que perjudica todo el proceso productivo.

Gestión de los stocks en proceso

Cuatrecasas (2003) comenta que es muy importante la reducción de los stocks se deriva de que en la actualidad se tiene que reducir al mínimo para permanecer en el mercado, además en el marco de la producción ajustada, podemos decir que el nivel de los stocks presentes en un proceso productivo es procedente de la incompetencia que presente el sistema y su dirección. Pues correctamente, las existencias actúan para cubrir las necesidades en el momento preciso, además de encargarse de proteger a la empresa contra las consecuencias de una ineficiente gestión, en sus diversas variables que presentan: inadecuados modos para determinar las demandas reales o cambios en ellas, la planificación de diferentes suministros, la programación de aquellas operaciones que conlleva el proceso, deficiencia en la compra o producción de los productos, etc. Los stocks generan necesitan de una continua vigilancia para poder llevarlos en control, gestionarlos, manejarlos y, claro está, producirlos. Los stocks excesivos, demuestran la deficiencia que un sistema productivo posee. Con los pasos mencionados, la reducción del mismo a un nivel adecuado, generará un sistema con mayor eficiencia, y por ende ayudará a identificar y solucionar algunos otros aspectos que no se manejan en beneficio de la empresa. De hecho, los avances en la reducción y el proceso de existencias estarán vinculados como tendremos ocasiones de exponer más adelante. Se tendrá que ver cómo controlar las existencias en proceso y como utilizar este control para mejorar la eficiencia del proceso a través de los diferentes factores de los que depende.

De manera general se puede evidenciar su enfoque hacia el cumplimiento de la producción, la entrega a tiempo de sus obligaciones y la gestión de inventarios de materia prima para garantizar producción y calidad de esta.

1.1.3 Funciones del sistema de producción

Dentro de un sistema de producción se puede establecer varias funciones para lograr su buen funcionamiento y contribuir en la eficiencia económica y productiva de la empresa, dentro de ellos se encuentran la planificación y el control.

El proceso de Planificación:

González (2006) manifestó que, si en una empresa la planificación no es prioridad, esta no tendrá manera de afrontar el futuro incierto, además de no poseer planes de contingencia ante una eventualidad no prevista. Le impedirá conocer a detalle la comparación de lo logrado con lo que se quería lograr. Si una organización toma la decisión de planificar, primero debe definir el objetivo que se desea alcanzar y los medios para realizarlos, además de las previsiones que debe considerar para su materialización; a eso se le conoce como plan de negocio. Este plan es un conjunto de técnicas, respecto a diversas actividades englobadas en los planes. A su vez, estos se subdividen en diferentes formas de plan, tales como los planes de organizaciones, operación y mano de obra, etc. En dicho plan, se indicarán de manera detallada los medios que serán necesarios para el alcance de los objetivos, el principal medio es el económico, puesto que diversas áreas dependen de ello. Sin embargo, al formular los objetivos se les debe imponer en que tiempo deben ser cumplidos, si será en un corto, mediano o largo plazo.

La función de planificación define cuánto (volumen) y cuándo (momento) fabricar, procurando establecer el equilibrio requerido entre la producción y la capacidad del sistema para alcanzar la competitividad deseada. Aquí lo importante es la elaboración integral de planes que conecten los objetivos de la organización con el área de producción.

Dentro de esta función, se tratan temas vinculados a la gestión de operaciones Como:

- Planificación integral: determina la cantidad de productos fabricados, cuáles son los niveles apropiados de personal, etc.
- Gestión de inventario: identifica cuántas existencias se debe tener y cuáles son los niveles de inventario apropiados de los inputs de producción
- Gestión de la producción: formula la filosofía para mover productos dentro de las instalaciones y la programación de requerimientos de materias primas
- Gestión de la cadena de suministros: establece cómo se gestiona el flujo de *inputs* y *outputs* como un sistema integrado en una red de proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes.

La planeación responde también a preguntas como cuál debe ser la secuencia de actividades de producción, cómo enfrentar picos de demanda con horarios extra, turnos nocturnos o subcontrataciones. También responde a otras actividades como:

- Aprovisionamiento de materiales en fechas requeridas.
- Pronósticos de demanda
- Selección de métodos de producción.
- Planes de producción a mediano y largo plazo.
- Tiempos de preparación de máquinas
- Establecimiento de estándares de producción
- Gestión de inventarios
- Análisis y evaluación de proveedores
- Sistema de salarios e incentivos al personal
- Calendarios de entrega de productos
- Gestión de cadena de suministros.

Una adecuada planificación de la producción permite de manera anticipada ajustar las capacidades del sistema productivo a la demanda del mercado, con el propósito de optimizar recursos y así evitar desperdicios. Los sistemas de planificación de productos y gestión de materiales de los procesos de producción deben asegurarse de que los productos, componentes y materiales de dichos procesos estén disponibles siempre en la clase, cantidad y momento en que se los necesite, gestionando los aprovisionamientos para disponer de ellos en el instante que se los precise.

La planificación de la producción busca la provisión correcta para producir en los momentos adecuados, procurando que no se vulneren las limitaciones de capacidad de las instalaciones y máquinas y se disponga de suficientes productos finales para satisfacer la demanda del cliente.

Todo plan de producción debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Los objetivos que la empresa pretende alcanzar en un futuro.
- Los medios a utilizar para alcanzar los objetivos.
- El horizonte temporal de la planificación.
- La capacidad de producción instalada.
- La cantidad a producirse en cada periodo.

- Los stocks de inventario.
- Costos incurridos.

Existen tres tipos de horizonte de planeación:

- Planes a largo plazo: se refieren a un horizonte de tiempo que está a uno o más años de distancia.
- Planes a mediano plazo: se relacionan con períodos de seis meses a un año.
- Planes a corto plazo: considera horizontes en el futuro cercano, tales como días o semanas.

El largo y mediano plazo dan lugar a la planificación estratégica y a la planificación táctica respectivamente. Por otro lado, el corto plazo da lugar a lo que en el mundo empresarial se denomina programación.

Función del Control

Controlar es contrastar los resultados obtenidos con lo que se ha planificado. Es por esto que la función de planificación y la de control tienen una relación estrecha. El control y evaluación permite identificar desviaciones y alteraciones de los procesos en el sistema de producción, con ello se busca encontrar la causa raíz y ejecutar acciones correctivas antes de que se produzcan eventos contraproducentes.

Dentro de las funciones de control se encuentra establecimiento de estándares o indicadores los cuales son criterios para medir resultados y pueden ser:

- Físicos: magnitud física (por ejemplo precisión en mm de un taladro).
- Intangibles: escala subjetiva (grado de satisfacción del cliente).
- Monetarios: estándares de costos (gastos de producción, rendimiento monetario, etc).

Otra de las funciones es la medida del rendimiento que con el control posterior se deben medir los resultados obtenidos para poder compararlos con los deseados.

Luego está la comparación de los resultados con respecto a los objetivos la cual puede ser:

- Relativa: considera los resultados de trabajadores, jefes de proceso, etc. como punto de referencia para la evaluación.

- De carácter técnico: se apoya sobre normas establecidas con carácter científico gracias a la aplicación de diversos métodos, por ejemplo estudio de tiempos y movimientos.

Y por último, están las medidas correctoras donde a este nivel el proceso de control debe establecer las medidas a tomar con objeto de corregir los resultados reales o bien para mejorar el rendimiento futuro. Se controla lo planificado, por lo que es importante en indagar indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de las metas productivas.

1.2. El nivel técnico organizativo de la producción

Las empresas están expuestas generalmente a dos variantes con respecto al plan de producción fijado, esta puede ser su cumplimiento o bien pueden incumplirlo, pero esto no quiere decir en caso de que lo cumplan se ha alcanzado un óptimo desempeño. Debido a que siempre existen reservas, es necesario elevar sistemáticamente el nivel técnico organizativo de la producción. Para lograr correctamente este objetivo, se deben adoptar medidas que influyen directamente sobre el nivel de utilización de los recursos de la empresa. Consecuentemente un medio para mejorar la gestión de la producción lo constituye perfeccionamiento del nivel técnico organizativo de una organización.

El estudio del nivel técnico organizativo de la producción como un factor decisivo en la gestión de la producción ha sido tratado por disimiles autores en el contexto nacional (Taboada Rodríguez, 1987; Cantero Cora, 2011; Montero Santos, 2013; Soto López, 2014; González Camejo, 2015; Aguilar Sánchez, 2018; Peralta Concepción, 2019; Torres Rodríguez, 2020; Hernández Hidalgo, 2020; Daniel Gómez Medina 2021; Velásquez Santana 2021). El primero de estos autores reconoce la importancia de la combinación racional de los elementos del proceso de producción (objeto, fuerza y medios de trabajo) para cumplir con las metas de la organización. En este sentido resalta el interés de perfeccionar la organización de la producción. Uno de los elementos que se sugiere es el análisis de los principios de la organización de la producción y las formas de organización de la producción. Por otra parte, están Torres Rodríguez (2020), Hernández Hidalgo (2020) y Velásquez Santana (2021), los cuales proporcionan una herramienta metodológica donde de forma clara

declaran los aspectos a considerar e indicadores a manipular en los análisis de factores técnicos y organizativos. Además, logran de forma coherente integrar este análisis con el Método General de Solución de Problemas y técnicas asociadas a este. Por lo anteriormente referido, el autor de esta investigación, se apoya sobre la base de lo formulado por los tres últimos autores. Los restantes autores han desarrollado y aplicados instrumentos orientados a evaluar el desempeño empresarial en diferentes tipos de organizaciones. Como regularidad en estas propuestas se aprecia el empleo de indicadores que se identifican con elementos técnicos y organizativos, siendo los más recurrentes los últimos (exigencias técnico organizativas y principios de la gestión de la producción).

1.2.1 Análisis del nivel técnico

Para realizar un correcto análisis del nivel técnico se deben considerar varios aspectos. Inicialmente todo lo relacionado con el nivel técnico de la producción, el otro elemento a tener en cuenta es la preparación de la producción. También ejerce una notable influencia en el nivel técnico el progreso científico – técnico (investigación más desarrollo).

Nivel técnico de la producción

Para realizar una evaluación actual del nivel técnico de la producción se deben tener en cuenta los siguientes cuatro aspectos:

Equipos

- Peso específico de los equipos en el total de activos fijos productivo (AFp): considerar qué por ciento representan los equipos del total de los activos fijos productivos, es necesario garantizar que los equipos sean la mayor representación de aquellos activos vinculados con el proceso. Mientras mayor sea la parte de las máquinas, equipos e instrumentos dentro de los AFp, mayor producción puede realizarse.
- Grado de automatización, mecanización y renovación de los equipos: está relacionado con el nivel técnico del proceso. Identificar en el proceso de realización de la producción el grado de automatización o mecanización, así como la necesidad de renovación de los equipos.
- Correspondencia entre el estado técnico y los años de explotación de los equipos: identificar los años de explotación de los equipos y su estado

técnico, confirmar si existe una correcta correspondencia entre estos dos elementos.

- **Sistemas de mantenimiento:** es de vital importancia la correcta organización, planificación y ejecución del mantenimiento para poder neutralizar las pérdidas que puedan ocurrir de la producción debido a fallas de los equipos. Un buen sistema de mantenimiento permite preservar los equipos productivos y prolongar su vida útil. En el análisis de este elemento se debe valorar si la entidad tiene establecido o no un sistema de mantenimiento, identificarlo (correctivo, preventivo planificado, productivo total u otro).

Procesos tecnológicos

Peso específico de los procesos tecnológicos modernos en el total de los procesos: conocer en el proceso productivo que se desarrolla si se dispone de tecnología moderna y que parte del proceso representa.

Porcentaje de artículos defectuosos: determinar el por ciento de artículos que no se convierte en producción lista para la venta debido a que se convierten en rechazos por la tecnología utilizada o por defectos de la materia prima.

Coeficiente de utilización de materias primas y materiales: este parámetro debe ser analizado a través de indicadores de eficiencia del consumo material.

Siendo estos los que se establecen a continuación:

Coeficiente de utilización normado (K_{un})

$$K_{un} = \frac{P_n}{N_c} \quad (1.1)$$

Coeficiente de utilización real (K_{ur})

$$K_{ur} = \frac{P_n}{C_r} \quad (1.2)$$

Coeficiente de cumplimiento de la norma (C_k)

$$C_k = \frac{C_r}{N_c} \quad (1.3)$$

Dónde:

P_n : Peso neto

Nc: Norma de consumo por producto (se determina como la suma del material útil o peso neto del producto más la estimación de material en pérdidas y desperdicio que se tendrá por producto)

Cr: Consumo real por producto

Este análisis se efectúa para cada uno de los materiales más importantes o específicos, debiéndose observar que el Pn represente la mayor parte y que Kur sea mayor o igual que Kun, en caso contrario dará a conocer que se ha incrementado los desperdicios y desechos en la producción realizada. El valor de Ck, debe oscilar alrededor de uno, muy por debajo de este valor evidencia que se ha utilizado menor cantidad de material que la normada lo que puede repercutir en la calidad del producto final. Por encima de uno indica que ha empleado más material por unidad producida, debiéndose examinar por qué se genera esta situación.

Materias primas y materiales

Materia prima y material de importación: en la ejecución de la producción se utilizan diferentes recursos materiales. Estos pueden ser de fabricaciones nacionales o importadas. Se debe establecer qué parte representan estos recursos del total de materias primas y materiales.

Magnitud de los desechos y su grado de utilización: en la obtención del producto terminado, se suceden un conjunto de transformaciones desde la recepción de la materia prima. Estas transformaciones ocasionan que se reduzca la utilización efectiva del material. Dentro de estas se encuentran los desechos o desperdicios, que es cantidad de materiales que durante el proceso de elaboración no se incorpora directamente al producto o no son utilizadas correctamente y son reutilizables. De aquí la importancia de incrementar su utilización.

Producto

Complejidad de la fabricación del producto: contempla las características generales del proceso tecnológico para diseñar el producto. En aquellos casos en que el proceso productivo comprende la fabricación de piezas y el montaje de las mismas para conformar el producto final, condiciona que sea más complejo su obtención. Clasifica como: grande, mediana y poca.

Preparación de la producción

Se basa en preparar las condiciones básicas para introducir o asimilar los nuevos productos o perfeccionar los existentes. Esta contempla tres aspectos, que de forma general están relacionados con los recursos materiales, humanos y medios de trabajo. Posteriormente se detallan los elementos más significativos.

Preparación tecnológica:

Normas de consumo material para la planificación del aseguramiento material de las tareas de producción que se planifican en:

- **Utillaje tecnológico:** la complejidad de estos está condicionado por la producción, por su explotación y conservación. Se demanda organizar y planificar el utillaje tecnológico, ya que durante el proceso productivo este se desgasta y consiguientemente hay renovarlo. También es necesario precisar si la empresa lo fabrica o sin son adquiridos.
- **Equipamiento:** ratificar la existencia de medios de la técnica que apoyen en la organización y ejecución de la producción así como lograr que estos posean un buen estado técnico.

Personal

Comprobar si existe el capital humano necesario para desarrollar la actividad. Verificar que el personal encargado de realizar la producción posea las competencias laborales en cuanto a conocer los medios, métodos, procedimientos a emplear y habilidades que faciliten la toma de las decisiones para la solución de problemas que surjan en la ejecución del proceso productivo.

Investigación más desarrollo (I+D)

Existe una estrecha relación entre el progreso científico - técnico y la empresa industrial debido a que este sirve de base para el desarrollo técnico de la empresa. Las tareas de investigaciones y trabajos científicos técnicos conforman el punto de partida para el perfeccionamiento continuo de la producción y la tecnología mediante la búsqueda de nuevos conocimientos y su aplicación posterior. El análisis de I+D incluye la determinación de los recursos destinados, las aplicaciones, los ingresos y ahorros que aporta, las sustituciones de importación y el ciclo de I+D. Consecuentemente la empresa debe planificar tareas de investigaciones y trabajos científicos técnicos

teniendo en cuenta los requerimientos de la producción. De no poder llevarlo a cabo por si misma puede contratar servicios de instituciones especializadas en el tema.

Innovación tecnológica

Puede definirse como la cualidad o capacidad de una organización para trabajar hacia la mejora de un producto actual mediante la adaptación de los procesos tecnológicos existentes a los nuevos desarrollos tecnológicos. La innovación tecnológica determina no solo las características básicas de un producto, sino también los procesos y medios para la fabricación y el montaje, y los métodos utilizados. En esta tarea se requiere:

- Identificar las acciones necesarias para incorporar la tecnología de avanzada a las operaciones actuales de la empresa
- Establecer el método de evaluación de los proyectos de innovación.
- Analizar diferentes acciones o variantes tecnológicas
- Determinar cómo disponer de tecnologías de avanzada (desarrollo propio o adquisición, etc.)

El análisis del nivel técnico hay que realizarlo en forma interrelacionada con el análisis del nivel de organización de la producción, ya que ambos se condicionan mutuamente.

1.2.2 Análisis del nivel organizativo

El análisis del nivel de organización de la producción se establece como el punto de partida para fundamentar el perfeccionamiento en las empresas. A través de la mejora continua del sistema productivo, y por tanto, de la organización de la producción se logra aprovechar más las capacidades existentes, se eleva la calidad de la producción y su productividad; todos estos factores contribuyen a la elevación de la eficiencia económica de la producción. En este perfeccionamiento organizativo la gestión de la producción tiene un papel significativo. El análisis del nivel organizativo incluye el análisis de las exigencias técnico económicas, los principios de la gestión de la producción, las formas de gestión de producción, el método de producción, la gestión del flujo material y el aseguramiento de la calidad.

Exigencias técnico organizativas

Capacidad de reacción: es la capacidad del proceso de satisfacer en un tiempo cada vez menor una demanda concreta de sus usuarios, garantizándola en los surtidos, cantidad, calidad y costos. Puede ser medida a través del indicador tiempo medio de reacción, el cual expresa el tiempo que tarda el sistema en satisfacer determinada demanda según su naturaleza.

Según sea el caso se toma una muestra representativa y se determina el valor medio (\bar{X}) y su desviación típica (σ), expresándose el tiempo medio de reacción como:

$$Tr = \bar{X} + \sigma \quad (1.4)$$

Comparándose el real con respecto al plan, se puede conocer cómo se cumplimenta esta exigencia.

$$\text{Tiempo medio de reacción (plan)} = \frac{\text{Ciclo plan de satisfacción}}{n} = \frac{\sum \left(\text{Fecha de entrega plan} - \text{Fecha de recepción del pedido} \right)}{n} \quad (1.5)$$

$$\text{Tiempo medio de reacción (real)} = \frac{\text{Ciclo real de satisfacción}}{n} = \frac{\sum \left(\text{Fecha de entrega real} - \text{Fecha de recepción del pedido} \right)}{n} \quad (1.6)$$

Se plantea que una alta capacidad de reacción significa un corto período de tiempo para satisfacer un producto en cantidad, plazo, surtido y calidad. Puede también evaluarse cualitativamente a través de la aplicación de encuestas.

Fiabilidad: es la probabilidad que tiene el sistema de trabajar durante un largo período de tiempo sin afectaciones en el proceso en cuanto a calidad, plazos, costos, cantidad y surtido.

$$F(s) = \prod P(t)_i \quad (1.7)$$

Dónde:

F(s): fiabilidad del sistema

P (t) i: probabilidad de trabajo sin fallos en la subdivisión i y se obtiene a partir de:

$$P(t) = 1 - Q(t) \quad (1.8)$$

Dónde: Q (t) es la probabilidad del fallo en el área i; y se calcula:

$$Q(t) = \frac{Nf}{n} \quad (1.9)$$

Dónde:

Nf: número de fallos

n: cantidad muestreada.

Considerándose como fallos las perturbaciones o afectaciones que se produzcan en cantidad, surtido, plazo, costos y calidad. Pudiéndose manifestar estos aspectos indistintamente o todos a la vez. Por otra parte las diferentes subdivisiones de un sistema se encuentran conectadas en serie por lo que el fallo en uno de ellos repercute en todo el sistema.

Concluyendo:

$$P(t) = 1 - \frac{Nf}{n} \quad (1.10)$$

Estabilidad: posibilidad que tiene el proceso de mantener en un determinado rango su nivel de actividad, se puede evaluar a partir del comportamiento de los indicadores de eficiencia económica del sistema.

En función del tipo de sistema se establecen los indicadores de eficiencia que se van a evaluar. Se toma una muestra representativa de cada uno de ellos y se les determina su valor medio (\bar{X}) y su desviación típica (σ), evaluándose la estabilidad a través de la siguiente expresión:

$$Es = 1 - \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (1.11)$$

Este valor se mueve en un rango de 0 a 1, siendo su tendencia hacia 1 lo que denotará una mayor estabilidad. De forma general en la medida en que los indicadores de eficiencia evaluados tiendan a uno, se considera al proceso estable y viceversa.

El comportamiento de estas exigencias puede ser evaluado además a través de los gráficos de control, estableciendo para cada indicador de eficiencia analizado sus límites superior e inferior y plateando en un eje de coordenadas los valores de la muestra, de manera que se pueda observar cuáles de ellos se salen de los límites establecidos.

Dinámica de Rendimiento: posibilidad del proceso de elevar sistemáticamente su eficiencia. Se puede evaluar comparando los resultados

de eficiencia económica alcanzados con los de igual período del año anterior o con los de otros sistemas que trabajen en iguales condiciones o con los patrones que se establezcan a nivel nacional o internacional, teniendo en cuenta la tendencia que debe observarse en cada uno de ellos, o sea, aquellos que caracterizan el comportamiento del costo su tendencia debe ser a disminuir, mientras que aquellos que caracterizan el comportamiento de la productividad, del plan de producción o servicios, rentabilidad deben tender a incrementarse.

Flexibilidad: es el grado en que la organización y la tecnología adoptada permiten llevar a cabo el proceso de producción y/o servicio, ante las diversas variaciones o afectaciones planteadas a los mismos, sin necesidad de reorganizaciones o estructuraciones del proceso; o sea es la capacidad del sistema de adaptarse a las nuevas condiciones. Exige que la organización de la empresa asuma los cambios de producción (surtido, volumen, calidad y plazo) en poco tiempo y a bajos costos. (Torres Cabrera, Urquiaga Rodríguez, 2007)

Flexibilidad de los medios de trabajo

$$F_{mt} = \frac{\sum_{i=1}^n (1 - \frac{1}{OP_{ti}}) \times Wi}{\sum_{i=1}^n Wi} \quad (1.12)$$

Dónde:

OP_{ti}: número de operaciones diferentes que puede realizar la máquina i

n: número de máquinas

Wi: índice de importancia.

Flexibilidad del objeto de trabajo

$$F_{ot} = \frac{\sum_{i=1}^n (1 - \frac{1}{PO_{oi}}) \times Wi}{\sum_{i=1}^n Wi} \quad (1.13)$$

Dónde:

PO_{oi}: cantidad de materiales diferentes que pueden ser utilizados en el proceso de prestación de servicio o ejecución de la orden de trabajo i

n: variedad de servicios o cantidad de órdenes de trabajo

Wi: índice de importancia.

$$F_{ft} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{1}{FT_{Fi}}\right) \times Wi}{\sum_{i=1}^n Wi}$$

Flexibilidad de la fuerza de trabajo (1.14)

Dónde:

FT_{Fi} : cantidad de máquinas que pueden ser atendidas por el obrero i

n: número de obreros

Wi: índice de importancia.

Principios de Organización de los procesos productivos

También se debe determinar los problemas organizativos del sistema a través del comportamiento de los principios de organización del proceso en las actividades o procesos más críticos o significativos. Se establece que los mismos deben tender a uno, para su cálculo se emplean las expresiones siguientes:

Continuidad: constituye el logro de que cada operación comience inmediatamente terminada la operación precedente, así como una utilización continua de la fuerza y los medios.

Continuidad del objeto (Kco)

$$K_{co} = \frac{T_{tec}}{TC} \quad (1.15)$$

Dónde:

T_{tec} : tiempo tecnológico, se puede expresar en: minutos, horas, días

TC: duración del ciclo de producción, se puede expresar en: minutos, horas, días.

Continuidad de la fuerza de trabajo (Kcf)

$$K_{cf} = \frac{\sum_{L=1}^s T_f}{\sum_{L=1}^s FT_F} \quad (1.16)$$

Dónde:

TF: tiempo de trabajo efectivo de los obreros de categorías S (se puede expresar en minutos, horas, días)

FTf: fondo de tiempo disponible de los obreros de categorías la categoría S en el período analizado

S: categoría ocupacional.

Continuidad de los medios de trabajo (Kcm)

$$K_{cm} = \frac{\sum_{m=1}^E T_m}{\sum_{m=1}^E Ft_m} \quad (1.17)$$

Dónde:

Tm: tiempo de trabajo efectivo de los equipos del tipo m

Ftm: fondo de tiempo total de los equipos del tipo, se puede expresar en: minutos, horas, días.

Proporcionalidad (Kp): es el grado de correspondencia entre las capacidades de los procesos relacionados entre sí.

$$K_p = 1 - \left(\frac{\sum (X_{m\acute{a}x} - X_i) \cdot n_i}{nt \cdot X_{m\acute{a}x}} \right) \quad (1.18)$$

Dónde:

X_{máx}: coeficiente de la capacidad del puesto cuello de botella

X_i: coeficiente de utilización de la capacidad de cada puesto

n_i: número de equipos de cada puesto

nt: cantidad de puestos.

Ritmicidad (K_{rit}): es la capacidad que tiene el flujo productivo de mantener un determinado nivel de producción o gradual crecimiento en el tiempo.

$$K_{rit} = 1 - \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (1.19)$$

Dónde:

σ : Desviación de los volúmenes de producción

̄X: Media de los volúmenes de producción.

Recorrido mínimo (K_{rm}): se garantiza el recorrido más corto en el desplazamiento del objeto por cada puesto de trabajo del flujo productivo.

$$K_{rm} = 1 - \frac{\sum T_t}{TC} \quad (1.20)$$

Dónde:

T_T : tiempo de transporte

TC: duración del ciclo.

Paralelismo (K_{par}): capacidad del flujo de realizar la mayor cantidad de operaciones simultáneamente o en paralelo.

$$K_{par} = \frac{T_{par}}{TC} \quad (1.21)$$

Dónde:

T_{par} : duración del ciclo en condiciones de paralelismo

TC: duración del ciclo.

Elementos de la organización de la producción

Formas de la gestión de la producción

Son las que define la formación y conexión eficaz entre las diferentes subdivisiones productivas. Entre las formas de organización aparecen:

Concentración: constituye el proceso de agrupamiento de los medios de producción, los obreros y la producción misma, en eslabones productivos de mayores dimensiones. Constituye la forma rectora, ya que el resto de las formas se desarrollan a través de un proceso de concentración.

Combinación: es el proceso mediante el cual se combinan diferentes eslabones, que se dedican a diferentes actividades, pero que se relacionan entre sí, por el tratamiento consecutivo de la materia prima, por la utilización integral de la misma o por la utilización de los desechos.

Especialización: es el proceso mediante el cual se va estrechando y homogeneizando la nomenclatura de los productos y procesos tecnológicos que ejecuta cada subdivisión de la empresa.

Cooperación: es el proceso mediante el cual se establecen vínculos directos e imprescindibles entre los distintos eslabones productivos, con vistas a lograr un artículo determinado bajo la acción conjunta.

Distribución territorial: contempla la ubicación de modo armónico y racional de los distintos eslabones de la empresa en el territorio asignado a ella. De la correcta ubicación de cada subdivisión o eslabón depende la eficiencia en el funcionamiento de la empresa, así como la creación de condiciones adecuadas de trabajo, seguridad y bienestar. Además, se debe garantizar el movimiento

entre los distintos eslabones y la racionalidad en el uso del área y de los medios de transporte.

Método de producción

Constituyen el conjunto de medidas y características reglamentarias para el funcionamiento del proceso productivo, que garantizan la máxima aplicación posible de las exigencias técnicas – organizativas y los principios de la gestión de producción en los marcos de determinadas condiciones concretas de la producción.

Gestión del flujo material

Abarca el conjunto de actividades que se ejecutan, tanto en la etapa de preparación como de ejecución y está dirigida a cumplir con la demanda prevista. Entre los aspectos que contempla están:

Aseguramiento del nivel de actividad en cada proceso: consiste en mantener el nivel de actividad del proceso que garantice el cumplimiento de la producción o servicios en el plazo establecido.

Aseguramiento del perfil de capacidad: consiste en mantener una acción sistemática sobre aquellos factores que aseguran la capacidad de producción o servicios para satisfacer los niveles demandados.

Aseguramiento del flujo material: consiste en garantizar el flujo oportuno del objeto de trabajo entre los distintos eslabones del proceso, de manera que posibilite la salida rítmica de la producción o servicio y con la mínima existencia posible.

Aseguramiento del nivel de reserva: consiste en garantizar la estabilidad del sistema, a partir de la creación de reservas productivas que serían utilizadas ante la ocurrencia de perturbaciones. Las reservas pueden ser: objetos, fuerza y medios de trabajo, organización y tecnológicas.

Aseguramiento del ciclo de la fuerza de trabajo: juega un papel importante, la etapa de formación y recalificación de los obreros, que garantiza la ejecución de volúmenes de trabajo sobre el principio del multifuncionamiento y la atención al hombre.

Aseguramiento del ciclo de los medios de trabajo: consiste en garantizar la instalación, máxima utilización, conservación, mantenimiento y reemplazo del equipamiento de manera que se asegure las cantidades de producciones o servicios demandadas.

Aseguramiento de la calidad

Define el conjunto de medidas que garantizan la calidad de los productos o servicios que se demanden, manteniéndolos dentro de los límites que satisfagan al consumidor.

Para desarrollar un adecuado proceso de análisis del nivel técnico organizativo se deben tener en cuenta todos los elementos anteriormente referidos. También puede combinarse este con algún instrumento que facilite el diagnóstico y la toma de decisiones para solucionar las deficiencias que se detecten en el proceso.

Se consultaron procedimientos relacionados con el estudio de la gestión de la producción, entre ellos la metodología para el estudio de la organización de los procesos citada por Batista (2007) y el método de estudio de la gestión de producción de Acevedo Suárez *et al.* (2002), por otro lado, existen procedimientos para la evaluación de la gestión productiva en determinados entornos de fabricación (Fundora Miranda, Taboada Rodríguez, Cuellar, Urquiaga Rodríguez y Sánchez Lara, 1987). Otros autores, como Portuondo Pichardo (1990), Ballou (1991) y Lefcovich (2004), proponen una serie de medidas que contribuyen a la comprobación de determinados aspectos específicos de la producción. Aunque es importante resaltar que, de todos los procedimientos consultados, el más integral, en materia de gestión de producción, es el método de estudio propuesto por Acevedo Suárez *et al.* (2002), aún cuando no se define la forma de selección del sistema de gestión de producción ni identifica las herramientas a utilizar con una aplicación lo suficientemente clara, para que permita a los directivos de las organizaciones su puesta en práctica.

Conformemente con lo consultado sobre los indicadores técnicos y organizativos y apoyándonos en los aportes de los autores citados anteriormente los cuales han aportado procedimientos para evaluar la Gestión de la Producción; para el desarrollo de esta investigación el autor seleccionó el Método General de Solución de Problemas (MGSP), el mismo se basa para su decantación por este procedimiento en la observación de sus pasos; el MGSP se dirige hacia a el más importante de todos los argumentos en la solución de un problema: reemplazar la intuición por el análisis, considerando que este es un proceso sistemático que conduce a la reflexión para seleccionar la mejor

solución para resolver un problema determinado. Permite abordar con efectividad el proceso de solución de problemas para tomar decisiones con un grado de fiabilidad. Además, se pueden combinar las técnicas y herramientas propias de este método con los parámetros que abarca el análisis del nivel técnico organizativo.

1.3 Enfoques metodológicos para la evaluación del nivel técnico organizativo

En los epígrafes precedentes se puntualizó lo que se entiende por sistema de gestión de la producción, por lo que podemos constatar que para modelar su diseño se deben identificar los elementos que componen el sistema, y definir los procedimientos y criterios que orientan las decisiones de planificación y control, en armonía con las características y estrategias de la organización.

Para el mejoramiento de la gestión de la producción en general se han desarrollado múltiples propuestas metodológicas Taboada Rodríguez, (1987), Higgins, *et.al.* (1996), Sipper & Bulfin (1997), Vollman, *et.al.*, 2005, Cuatrecasas, Casanovas, (2005), Poles (2013), estas en sus análisis abordan acerca de temas como la planificación y el control de la producción, dejándose ver con regularidad las variables e indicadores de eficiencia y eficacia.

La mayoría de los autores consultados se refieren al diseño del sistema de producción, y no al de gestión. Krajewski y Ritzman, (2000), (Heizer y Render, 2004; Russell y Taylor, 2005). No obstante, investigaciones precedentes han abordado la temática. Vollman, *et.al.*, 2005, separa las tendencias hacia un enfoque particular de gestión, al que considera una actividad de alto impacto y costo, que apoya la estrategia empresarial. Identifica como criterios para su diseño los requerimientos del mercado (producto, volumen, entrega); la selección de una tarea de manufactura y el proceso de manufactura. Se debe destacar que este no especifica metodologías para la identificación y selección de las prioridades competitivas, ni para la formulación y articulación estratégicas. Taboada Rodríguez (1987) aborda acerca del procedimiento para el análisis y diseño del sistema de planificación, programación y control consta de tres etapas: caracterización, elementalización y estructuración. Identifica 14 elementos en el subsistema de planificación y los relaciona con estructuras informacionales y procedimientos para la estructuración del sistema. Este procedimiento es diseñado para una economía planificada, en la que las etapas

estratégica y táctica son responsabilidad del Estado, mostrando su aplicación sólo en el nivel operativo de la gestión. Cuatrecasas, Casanovas, (2005) hace énfasis en la aplicación de los principios del *lean manufacturing* al SCM (*Supply Chain Management*). Considera las prioridades competitivas, el ciclo de vida de producto, la matriz producto-proceso, el sistema de valor y el punto de penetración de la orden del cliente como elementos para el diseño del sistema. Utiliza un modelo gráfico para representar los elementos, relaciones y procesos del sistema. Higgins, P., *et.al.* (1996) aborda el tema de la planificación y control de la producción en la pequeña y mediana empresa. Señala características particulares de éstas, como el alto nivel de dependencia de sus clientes, lo que origina esquemas de producción a la orden, dichas características influyen en la gestión de la producción y deben ser tenidas en cuenta. Resalta la importancia de los planes agregados y los flujos adecuados de información en la planta para disminuir el nerviosismo del sistema. Su discusión está muy centrada en la aplicación de los sistemas MRP (*Material Requirement Planning*) I y II, por lo que la mayor parte del libro está centrada en la evaluación y contrastación de estas herramientas, lo que crea una pausa en su análisis. Sipper & Bulfin (1997) y Poles (2013) contemplan que para desarrollar un modelo de planificación de la producción es necesario la planificación agregada, además del desarrollo de un plan maestro de producción, la planificación de materiales donde se genere una lista de los materiales necesarios, para llevar a cabo la producción planeada junto con las cantidades específicas y requeridas de cada uno de ellos, y finalmente la programación de operaciones, la cual involucra cada una de las actividades que se deben llevar a cabo para lograr la producción planeada.

A partir de la observación de las propuestas de los autores anteriores se puede destacar que estos coinciden en el punto de entrada de la orden del cliente, como elementos para el diseño del sistema y su influencia en la gestión de la producción. También resaltan la necesidad e importancia de los planes agregados y planes maestros para llevar a cabo una correcta producción planificada.

Las investigaciones de Soto López (2014), González Camejo (2015) y Batista Díaz (2016) tienen en común la propuesta de un índice para la evaluación del desempeño empresarial donde se utilizan los análisis técnicos organizativos.

Coinciden que este proceso se basa en el empleo de indicadores de eficiencia y eficacia. Para cada grupo de indicador están definidos los niveles de referencia. En el estudio de Torres Simón (2017) se realiza un análisis valorativo de diversos instrumentos que tributan a la evaluación del desempeño, particularizando en el territorio holguinero. Como resultado de la investigación se seleccionaron los indicadores que deben ser empleados en este proceso de evaluación. Este autor identificó que como tendencia se utilizan cuatro grupos de indicadores: Gestión, Técnico-Organizativo, Organización de los Procesos y Económicos-Financieros. Se concluye que de manera general con la utilización de procedimientos cíclicos de gestión se utilizan los indicadores seleccionados en los niveles técnicos y organizativos, además que pueden ser integrados a métodos generales de la investigación científica como el Método General de Solución de Problemas.

En sentido general, el autor de esta investigación a partir de las propuestas que prevalecen en la mayoría de la literatura consultada, supone innecesario diseñar un instrumento metodológico que de forma vinculada integre todos estos elementos a herramientas de la ingeniería industrial, que se pueda aplicar el cálculo de los indicadores establecidos y le permita evaluar la gestión de la producción en la organización a través del análisis técnico organizativo.

1.4 El Método General de Solución de Problemas y técnicas asociadas

La utilización del MGSP constituye un camino a seguir para propiciar cambios de situaciones alrededor de un problema. Generalmente este transita por seis pasos o etapas según se representa en la figura 1.2

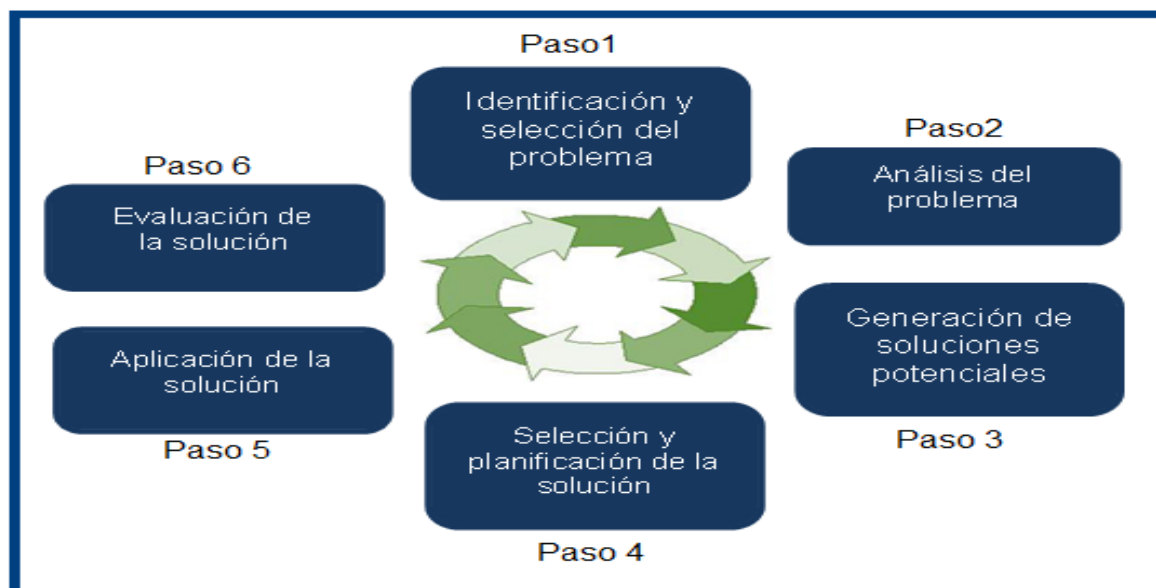


Figura 1.2 Representación del Método General de Solución de Problemas

En la ejecución de cada uno de ellos se utilizan un conjunto de técnicas y se debe responder a determinada pregunta. Las técnicas estarán en correspondencia de lo que quiere alcanzar en cada paso (ya sea recogida de información, presentación de datos, etc.). A continuación, se efectúa una descripción de cada una de los pasos.

Paso 1. Identificación y selección del problema

En este paso se establecen tres momentos relacionados con la identificación del problema. Lo primero es hacer un listado de los problemas potenciales, para ello puede emplear cualquiera de los métodos de generación de ideas. El propósito del empleo de estos métodos es lograr un amplio rango de áreas de problemas para la consideración del grupo por lo tanto en este proceso no debe preocupar como se formulan los problemas ya que más tarde estos se definirán como realmente existen.

Luego se procede a revisar, combinar, eliminar y clasificar la información obtenida.

En este proceso los miembros del grupo elaboran la(s) definición(es) de (los) problema(s), la(s) que debe(n) describir con precisión la(s) condición(es) tal como existe(n). Se procede a realizar la reducción del listado con la finalidad de obtener una cifra manejable de ideas y además encontrar el (los) problema (s) que es (son) fundamenta (es) y sobre el (los) cual (es) el grupo desea influir. Para ello se utilizan algunas preguntas “filtros”. Para reducir el listado se

utilizan corchetes [], encerrando entre ellos aquellas ideas (problemas) que no se seleccionan, quedando en la lista aquellas no encerradas en corchetes. Finalmente se plantea cual es la condición deseada, es decir, el estado en que debe(n) estar la(s) situación(es), una vez solucionado(s) dicho(s) problema(s). Se recomienda el empleo de la votación ponderada, comparación apareada, costo-beneficio y hojas de balance.

Paso 2. Análisis del problema

El análisis del problema se realiza a través del procedimiento siguiente:

Confirmación de que el problema existe realmente: se deben identificar y recoger los datos requeridos para confirmar que el problema identificado es real. Estos datos pueden también indicar cuando y donde el problema es más grave.

Presentación gráfica de los datos, esto permite, especialmente a las personas que trabajan en grupos, usar la información con mayor facilidad. Para presentación de los datos se sugieren técnicas, entre las más frecuentes se proponen: planilla de comprobación; histograma; gráfico de sectores; gráfico de tiempo, etc.

Identificación de las causas potenciales. Se sugieren técnicas, entre las más frecuentes se proponen: diagrama causa – efecto; análisis campo fuerza; análisis de Pareto, etc.

Paso 3. Generación de soluciones potenciales

El propósito de este paso es la generación tantas vías de solución como sea posible. La búsqueda de soluciones debe comenzar revisando la definición del problema, la condición deseada y las causas potenciales que lo determinan. Para la generación de soluciones potenciales se emplean métodos de consulta individual y colectiva utilizando un conjunto de instrumentos entre los que se encuentran: la encuesta, las mesas redondas, los grupos nominales, la tormenta de ideas, el método Delphi, el método 635, Philips 66 y otros.

Paso 4. Selección y planificación de la solución

El objetivo decidir cuál del conjunto de soluciones generadas para la solución del problema constituye la óptima para lo que debe sopesar las ventajas y desventajas de cada una. Para la selección de la solución es necesario también utilizar un conjunto de instrumentos para la consecución del consenso del grupo al igual que los expuestos en el paso 1.

En la planificación de la solución es necesario anticiparse a los posibles obstáculos que pueden presentarse en la puesta en práctica de la misma por lo que es conveniente aquí emplear el análisis de campo de fuerza para identificar las fuerzas que en el medio en cuestión pueden ayudar o impedir su ejecución. Las técnicas que se sugieren son: campo de fuerzas, votación ponderada, valoración de criterios, hoja de balance, etc.

Paso 5. Aplicación de la solución

Después de completar los cuatro pasos del proceso de solución de problemas, la aplicación de la solución escogida debe constituir un paso relativamente directo. La característica fundamental del quinto paso es la atención permanente para que se lleve a cabo lo que se ha planeado. Se debe dividir la ejecución en etapas controlables para su monitoreo. Es recomendable seguir el siguiente procedimiento:

- ✓ Comunicar la solución a los implicados
- ✓ Lograr el compromiso necesario
- ✓ Actualización del plan
- ✓ Ejecutar los planes de contingencia.

Las técnicas que se sugieren son: diagrama de Gantt y Pert, planes de contingencia, etc.

Paso 6. Evaluación de la solución

Solamente se puede “cerrar el círculo” del proceso global de solución de problemas al evaluar los resultados por lo que el objetivo de este paso es que el grupo conozca con qué eficiencia la solución implantada resolvió el problema.

Para ejecutar este paso se sigue el procedimiento siguiente:

- ✓ Recopilar los datos de acuerdo con el plan.
- ✓ Comparar con la “condición deseada” del paso 1.
- ✓ Comparar los nuevos datos con los recopilados para analizar el problema en el paso.
- ✓ Comparar si hay nuevos problemas creados por las soluciones.

La etapa de evaluación de resultados culmina directamente donde comienza la etapa de identificación, lo cual da lugar a un nuevo ciclo del proceso de solución de problemas. Las técnicas que se sugieren son: hojas de balance, planes de contingencia, etc.

Para apoyar el desarrollo del MGSP, se utilizaron un conjunto de técnicas. Dentro de estas se pueden citar las relacionadas con: generar y recopilar información, para lograr consenso, para analizar y presentar datos, entre otros. A continuación se describen estas.

Técnicas para generar ideas y recopilar información

Entre los instrumentos que se utilizan para generar ideas y recopilar la información son utilizados los denominados Métodos de Expertos (realización de trabajo creativo en grupo) que tienen gran importancia para generar criterios de decisión.

La entrevista: es el proceso mediante el cual se somete a una persona o un grupo a responder un conjunto de preguntas de forma oral, para ello sea hace necesario seguir una secuencia de pasos lógicos, siendo estos:

Planificación: se define a quién entrevistar, cuándo, dónde, duración, y objetivos de la entrevista, además se debe elaborar la guía de preguntas, conocer características del entrevistado y coordinar la entrevista

Realización: ésta se desarrolla en tres momentos. Primero se comunica al entrevistado los objetivos y reglas de la entrevista. Luego se formulan las preguntas, se resume la información, se propicia la búsqueda para nuevos contactos y se agradece la información brindada. Finalmente se procesan los datos obtenidos durante las entrevistas.

Técnicas para lograr consenso

Voto ponderado: se utiliza para cuantificar las posiciones y preferencias de los miembros del grupo ya sea en la etapa de selección del (los) problema (s) como en la selección de la solución (es), así como en la selección del objeto de estudio. No establece decisiones, sencillamente ofrece información al grupo sobre la posición de cada individuo y la solidez de esa posición. Para la utilización de la votación ponderada se procede de la forma siguiente:

- ✓ Elaborar un modelo cuadrulado (las filas corresponden a los nombres de los miembros del grupo y por columnas las opciones (problemas o soluciones).
- ✓ A cada miembro del grupo se le asigna un número de votos para que se distribuya según sus preferencias.

Como regla general, el número de votos debe ser, aproximadamente $1/4$ de veces el número de opciones. Los votos se solicitan por opción y no por personas.

Método de concordancia de Kendall: consiste en solicitar a cada experto seleccionado, su criterio acerca del ordenamiento en importancia de cada característica analizada. El procedimiento a seguir es:

Cálculo del factor de comparación (T)

$$T = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m A_{ij} \quad (1.22)$$

Cálculo de Δ

$$\Delta = \sum_{i=1}^m A_i - T \quad (1.23)$$

Cálculo del factor de concordancia

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m \Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \quad (1.24)$$

Sí $W \geq 0,5$: La opinión de los expertos es confiable y concuerda

Sí $W \leq 0,5$: La opinión de los expertos no es confiable.

Hojas de balance: permiten al grupo identificar y revisar los pro y los contra de una o varias opciones, así como, organizar la información y facilitar la discusión entre sus miembros. Su propósito es conducir al grupo para acercarlo a una toma de decisiones, es decir, al acuerdo general. Su procedimiento consiste en dividir una hoja de papel en dos partes (derecha a izquierda). A una columna le encabeza “+” y a la otra “-”; después se reflejan los aspectos positivos y negativos de cada opción que se analiza.

Técnicas para analizar y presentar datos

Gráfico de sectores: se emplea para mostrar la relación de cada parte en el todo. Se representa en una circunferencia en el que los 360° representan el total o 100 %. Esta se divide en sectores proporcionales de acuerdo con el porcentaje que representa cada componente en el total. Pueden interpretarse fácilmente y permiten presentar los datos con efectividad y eficiencia.

Análisis de Pareto: es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. La finalidad del análisis de Pareto es poner de manifiesto

las desigualdades y tiene como regla determinar el 20 % de las causas que provocan el 80 % del efecto. El concepto básico en que se apoya el análisis de Pareto es la jerarquización de los datos y el análisis se presenta generalmente en un diagrama que presenta una distribución (como el histograma o el gráfico de barras), en que las barras se ordenan de forma descendente. Se emplea para llamar la atención sobre las causas que mayor incidencia tiene en los efectos, lo que permite al grupo establecer las prioridades.

Análisis de causa – efecto: se presenta usualmente en forma de diagrama, es una forma sistemática de enfocar los efectos y las causas que crean o contribuyen a crear esos efectos. Los efectos pueden ser problemas (la definición “como es” de la situación que el grupo desea corregir); o pueden ser estados deseados (lo que se quiere que ocurra después que los problemas hayan sido resueltos).

1.5. Diagnóstico de Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín

La Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín (ABTTH), está subordinada al grupo TABACUBA del Ministerio de la Agricultura. Para garantizar sus producciones cuenta con 15 UEB destinadas a la producción de tabaco torcido. Formando parte de estas se encuentra la UEB de Tabacos para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No. 2.

La entidad se está situada en calle Coliseo s/n % Roosvelt y 7ma Reparto Peralta. Esta fue fundada el 7 de Abril de 1977. En sus inicios su producción era destinada solo al consumo nacional, no es hasta 16 de Julio de 1996 que comienza a producir para la exportación. Inició la aplicación del perfeccionamiento empresarial en el año 2003 y posee certificado su Sistema de Gestión de la Calidad según las normas ISO 9001 -2015.

La UEB tiene aprobado como objeto social: producir y comercializar de forma mayorista tabaco torcido a mano, con destino al Grupo Empresarial TABACUBA para el consumo nacional y exportación. El autor de esta investigación asume la realizada por Rodríguez González (2020), estas son las que a continuación se enuncian:

Misión: la UEB de Tabacos para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No. 2. Cumple con los preceptos y principios anunciados en la política para que los procesos de producción se realicen con la reducción o eliminación de los

impactos ambientales negativos significativos, en función del desarrollo sostenible y compatibilidad con el medio ambiente y los trabajadores tengan mayor esperanza de vida y un valor más en su personalidad.

Visión: la UEB de Tabacos para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No. 2. Garantiza que procesos de producción de acuerdo a los principios del desarrollo sostenible, el cumplimiento de las legislaciones medio ambientales vigentes y con alto desempeño y comprometimiento de los trabajadores en función del cumplimiento de la política organizacional trazada para estos fines. Como parte de la caracterización se tiene en cuenta las principales características organizativas. Estas quedan referidas a elementos de entrada, transformación y salidas del sistema. Seguidamente se detallan estas.

Elementos de entrada

✓ Clientes y partes interesadas En relación a esto se debe señalar que aunque el fin de la entidad es solo la producción y no la comercialización, se tiene identificado que sus principales clientes son: Habanos S.A.; Empresa de Abastecimiento Técnico Material de Tabaco (ATM); Empresas distribuidoras de cigarros, tabacos y fósforos; Comercializadora de Tabaco en Rama y Productores de tabaco en rama (CPA, CSS, UBPC).

✓ Proveedores

En el buen funcionamiento de la organización, se deben tener en cuenta los proveedores y recursos que estos suministran. Este proceso se realiza de forma centralizada, radicando esta función en la UEB de Logística del Grupo Empresarial TABACUBA. Esta es la encargada de proporcionar el tabaco en ramas, capote, picadura y tripas o fortalezas, capas y pegamento. Además se suministran materiales auxiliares como son cajas de madera, paños de tela, paletas de madera, delantales de nylon, lona de vinil o material similar, gomero, cinta de tela o hilo grueso. En la organización no existe una herramienta facilitadora de información acerca del comportamiento y oportunidad de los suministros, pero se lleva el registro de recepción de materias primas a través de tarjetas de estiba. A partir de su revisión e intercambio con los cuatro jefes de producción, se precisó que durante el periodo 2021 y 2022, hubo inestabilidad en el arribo de las materias primas, en particular las cajas de madera y los sellos, los cuales son de importación y tuvieron retrasos en su arribo al país. Para los restantes renglones como el aprovisionamiento de las

hojas de tabaco y picaduras entre otros elementos durante el último trimestre del año 2021 estuvieron influenciados por el impacto de la COVID-19. También se manifestaron dificultades con la calidad de las hojas de tabaco pero estas no fueron significativas en el proceso productivo como tal.

Procesos

A partir de la revisión documental, se pudo precisar que en la UEB se tienen identificados los procesos. También se tiene conformado su mapa de procesos, este se muestra en el Anexo 1

- ✓ Procesos estratégicos: Gestión Estratégica, Gestión de Calidad y Gestión Ambiental
- ✓ Procesos claves: Preparación de la materia prima, Elaboración del tabaco y Envasado
- ✓ Procesos de apoyo: Aseguramiento, Gestión Económica Financiera, Mantenimiento, Gestión de Recursos Humanos. A partir del trabajo en grupo, donde participaron los miembros del consejo de dirección y el autor de este trabajo, se decide realizar otra propuesta. Esto responde a que se han definido como procesos independientes los de Aseguramiento y Mantenimiento, sin embargo este último está comprendido dentro del primero. Además no se reflejan con especificidad las entradas y salidas de los procesos. En el anexo 2, se muestra esta propuesta.

Recursos

✓ **Humanos**

Para garantizar la calidad de sus producciones la entidad cuenta con una plantilla aprobada de 435 trabajadores, cubierta al 95%. La composición por sexo es como sigue: 240 mujeres (55,2%) y 195 hombres (44,8%). El 65% de los trabajadores se encuentra comprendido en el rango de 51-65 años, lo que permite afirmar que existe experiencia en la actividad. De acuerdo a las categorías ocupacionales se cuenta con 1 cuadro, 33 técnicos, 39 de servicio, 9 administrativos y 353 operarios, representando estos últimos el 81,15% de la fuerza laboral, lo que tiene plena correspondencia con el tipo de actividad de la UEB. Con respecto al nivel de escolaridad solo 40 alcanzan el nivel superior (9,19%), 74 son técnicos medio (17%), 22 obreros calificados (5%). Lo anterior se representa en el anexo 3.

✓ **Materiales**

Los principales recursos materiales son tabaco en ramas, capote, picadura y tripas o fortalezas, capas y pegamento. También se proveen materiales auxiliares, donde las cajas de madera y los sellos, son las más representativas. En el periodo se presentaron dificultades en el aprovisionamiento de estos suministros.

✓ **Infraestructura**

El estado técnico del inmueble de forma general es aceptable. Esto se debe a que las instalaciones donde radica el área administrativa se encuentran en buen estado técnico. En relación a los activos fijos de estas áreas se limita a equipos de computación y climatización, los que se caracterizan por su buen funcionamiento. En el área que ocupa los diferentes talleres se aprecia que están en buen estado. Aunque en el proceso de producción predominan las operaciones tecnológicas manuales, también intervienen equipos para apoyar su ejecución. Entre estos se encuentran: balanzas digitales y mecánicas, báscula mecánica, máquinas de cortar tabaco, guillotina manual, prensas para cajones y tabaqueros, máquina de tiro, así como termómetros, sensores, etc. La procedencia de estos equipos es fundamentalmente de: Alemania, China, Hungría, Cuba, etc. Más del 80% fueron adquiridas a partir del 2014 y se mantienen en uso. No obstante algunos se encuentran en mal estado técnico.

✓ **Financieros**

En la UEB se elabora el Plan de costo - ganancia y Rentabilidad, y Análisis y desviaciones de los costos. Los recursos financieros son regulados de forma centralizada por la empresa. Esta función es controlada por Economía y Facturación, por lo que la UEB solo tiene autonomía para la gestión de compras. Desde el punto de su funcionamiento es una empresa lucrativa.

Elementos de salida

Las producciones principales son almacenadas en la UEB Logística que se encuentra enclavada en áreas de la propia UEB. Se comercializan a través de la Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín. Entre las marcas comerciales con destino a la exportación se encuentran: Cohíba, H. Upmann, Montecristo, Hoyo de Monterrey, Romeo y Julieta, Partagás, San Luis Rey, Bolívar y Punchc, Rañaga, QDorsay. El Grupo de Calidad de la Empresa, es el encargado de realizar el análisis de la satisfacción de los clientes. A partir de intercambio con la Especialista de Calidad se pudo precisar que los clientes

manifiestan inconformidades por el incumplimiento de la cantidad y surtidos. En menor grado existen quejas por calidad.

Otro de los elementos que tributan a caracterizar a una entidad es su desempeño económico. Para desarrollar este análisis se consultaron documentos confeccionados por la Dirección económica y los informes al Consejo de Dirección. Sus resultados se presentan en la tabla 1.1. Los valores están referidos hasta el 1er Semestre del año 2021.

Tabla 1.1 Comportamiento de los indicadores seleccionados

Indicador	1er Semestre 2021		
	Plan	Real	%
Producción Física	2431	1873	77.04
Ventas	99773	78378.60	78.56
Promedio de Trabajadores	463	439	94.82
Productividad	5,25	4,27	81,33

Como se aprecia se incumple la producción física terminada al igual que las ventas, esto se debe a la influencia que tuvo la COVID-19 en ese año que dificultaron el correcto aprovisionamiento de las distintas habilitaciones de carácter importado que se necesitan para la producción. Sumándole a esto el factor humano que se vio seriamente dañado también por la epidemia, siendo un factor importante ya que el proceso productivo lleva trabajo manufacturero en gran medida. Para este mismo periodo el promedio de trabajadores se redujo, influyendo los certificados médicos, licencias sin sueldo y las ausencias autorizadas por la administración, así como trabajadores afectados por la COVID-19. Como salida también se evidencia un decrecimiento de la productividad producto al decrecimiento de la producción en mayor proporción que el decrecimiento del número de trabajadores.

CAPÍTULO 2: APLICACIÓN DEL MÉTODO GENERAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En este epígrafe se describe cómo se procedió en cada paso del MGSP. Además se muestran los principales resultados obtenidos.

2.1. Paso 1. Identificación y selección del problema

A partir de la observación directa, la revisión y análisis de documentos (banco de problemas de la UEB, Informes de evaluación de auditoría interna y estudios precedentes, se identificaron varios problemas. Por lo tanto, para definir problema fundamental se decidió conformar un grupo de trabajo. Este estuvo integrado por un determinado número de expertos. En el proceso de su selección se tuvo en cuenta el conjunto de conocimientos que sobre el objeto de estudio práctico poseen. La forma de proceder para su cálculo se detalla a continuación.

$$M = \frac{P(1-P)K}{i^2}$$

Dónde:

M: cantidad de expertos

i: nivel de precisión deseado

P: proporción estimada de errores de los expertos

K: constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido.

Los valores de K se relacionan en la tabla 2.1 que a continuación se muestra:

Tabla 2.1 Valores de la constante K

Nivel de confianza (%)	K
99	6,6564
95	3,8416
90	2,6896

Fuente: Pérez Campaña (2005)

En esta investigación se fijaron los valores siguientes: nivel de precisión del 12%, una proporción estimada de errores (promedio) del 2% y para un nivel de confianza del 99%. Sustituyendo en la expresión matemática se obtuvo que se necesitan un total de nueve expertos.

$$M = \frac{0,02 \times (1 - 0,02) \times 6,6564}{0,12^2} = 9,0601 \approx 9 \text{ expertos}$$

Los expertos que integraron el grupo de trabajo fueron: Director General de la UEB, Especialista B de Gestión de Recursos Humanos, Especialista C de Gestión de la Calidad, Jefe de taller de Anillado, Jefe de Taller de Terminado y

44

cuatro operarios con experiencia que pertenecen a los talleres de Torcido y Terminado. Al grupo de trabajo se le explica el objetivo de la investigación y de este paso del MGSP.

Luego se procede a listar los problemas detectados de las fuentes de información referidos con anterioridad. Estos son los que a continuación se relacionan:

- Deficiente calidad de la materia prima.
- Incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación.
- Atrasos en el ciclo del abastecimiento técnico material.
- Incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación.
- Decrecimiento de las ventas del primer trimestre del 2021 con respecto al 2020.
- Deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento.

Una vez mostrado el listado de los problemas, se procede a efectuar una revisión, combinación, eliminación y clasificación de estos. A partir de las ideas generadas por los expertos, se llega al desenlace de considerar que estos están relacionados con la eficiencia económica, deficiencias técnicas y organizativas de la producción y resultados del desempeño empresarial. Como resultado de este proceso quedaron agrupados en tres problemas (P1, P2 y P3), quedando estos enunciados de la forma siguiente:

- P1: Decrecimiento de las ventas del primer semestre del 2021 en la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.
- P2: Incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación durante el primer semestre del 2021 en la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2
- P3: Deficiencias en el nivel técnico organizativo de la producción limitan el desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.

Para definir el problema principal se decide aplicar el método de concordancia de Kendall, el cual se representa en la Figura 2.1

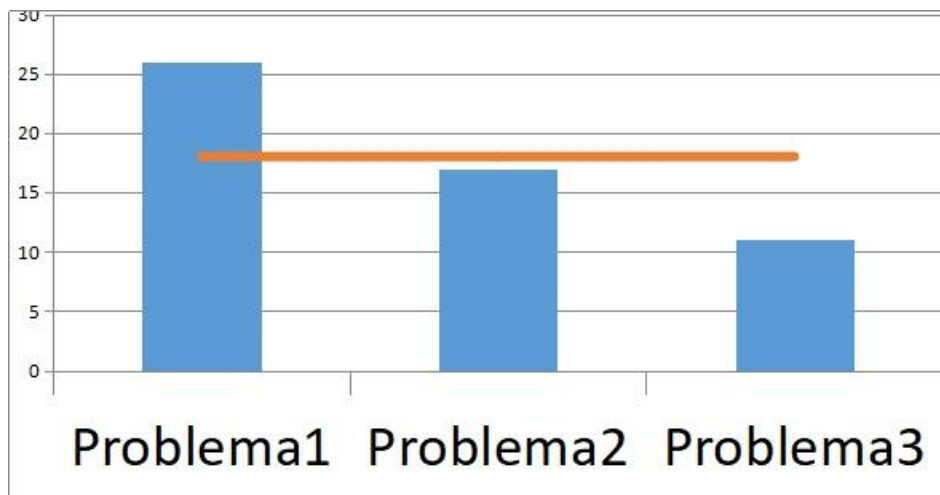


Figura 2.1 Pesos según método Kendall

Las características por las que tienen que ser analizadas para otorgar un orden de importancia son los problemas antes listados. En el anexo 4, se muestran los resultados obtenidos. Con esta información se determinó el coeficiente de concordancia de los expertos a través de la expresión de cálculo.

$$W = 12 \sum_{i=1}^k \frac{\Delta i^2}{m^2(k^3 - k)} = 0,70$$

Se obtuvo un coeficiente de concordancia de 0,70 del cual se puede afirmar que existe concenso entre los expertos. El orden de prioridad, es en orden descendente y está en correspondencia con los valores obtenidos de $\sum A_j$. A partir de la aplicación de esta técnica se define el problema principal y la condición deseada.

Problema principal: Deficiencias en el nivel técnico organizativo de la producción que limitan el desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.

Condición deseada: Perfeccionar el nivel técnico organizativo de la producción durante el año 2021 para alcanzar un mejor desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2.

2.2. Paso 2. Análisis del problema

Después de ser identificado y seleccionado el problema principal, se deriva analizar las causas que influyen en el mismo. Para el desarrollo de este paso el autor considera que se deben agrupar éstas de acuerdo a su naturaleza, las cuales serían del nivel técnico y del nivel organizativo. A través del trabajo en

grupo, se procedió a valorar los síntomas iniciales que se relacionan con esta problemática, como resultado se obtuvo:

- **Causas del nivel técnico**

1. Deficiente calidad de la materia prima.
2. Incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación.
3. Deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento.

- **Causas del nivel organizativo**

1. Incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación.
2. Atrasos en el ciclo del abastecimiento técnico material.
3. Afectaciones al proceso productivo por déficit de energía eléctrica

Una vez identificadas que causas corresponde a cada grupo, se procede a su verificación. A continuación se muestra el análisis realizado.

CAUSAS DEL NIVEL TÉCNICO

1. Deficiente calidad de la materia prima

Para el análisis de esta causa se consultó el documento: Índice condicionante para el Grupo de Gestión de la Calidad. En este se establecen los niveles mensuales de rechazo externo para: Materias primas, Torcido y Terminado. En el anexo 5, a modo de ejemplo se muestran los resultados de febrero del 2021. Del procesamiento de esta información durante el horizonte de tiempo del 1er Semestre del año 2021, se confeccionó la tabla 2.2, este solo estuvo referido a Materias primas y Torcido.

Tabla 2.2 Indicador condicionante de los rechazos de Materias primas y Torcido.

Indicador Condicionante						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Rechazo externo inferior al 3%	11.56	1.55	7.84	3.02	9.67	9.76

Se aprecia que en el periodo se incumple con el patrón de referencia excepto en el mes de febrero donde se mantuvo al margen. A partir de intercambio con el Especialista C de Calidad y el Jefe de producción, se determinó que los factores que influyen en el incumplimiento son: almacenamiento prolongado de las hojas de tabaco, lo que ocasiona la pérdida de los requisitos para ser utilizadas en la elaboración del tabaco. Dentro de esas se encuentran:

humedad, la presencia de venas y color. En ocasiones, la incidencia de plagas que afectan cosechas (a pesar de que se realizan dos procesos de fumigación). Cuando el trabajador está inconforme con la materia prima entregada por el despachador, se debe dirigir a su jefe de brigada para que este, una vez evaluado el material determine (según su experiencia) si la reclamación procede o no. En caso afirmativo se dirige al taller de materia prima donde expone el material al técnico de calidad de dicho taller, que lo evalúa por segunda vez, si el material es calificado de malo, se procede a cambiarlo por otras hojas del mismo tipo.

Se analizaron mediante la revisión de documentos los indicadores de eficiencia de consumo material en distintos tipos de tabaco, obteniendo un resumen de los coeficientes de utilización de materias primas y su comportamiento. A continuación se muestra en la figura 2.2 el comportamiento de los coeficientes de utilización normado, real y en la figura 2.3 el coeficiente de cumplimiento respectivamente.

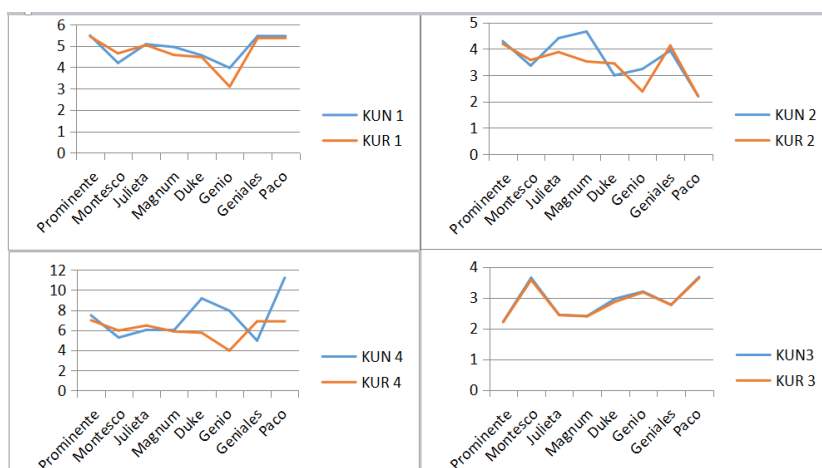


Figura 2.2 Información de norma y utilización de equipo

Se puede apreciar que en la materia prima de capote solo en el tabaco Montesco se mantuvo sin generar desechos, mientras que en el Genio se incrementaron los desechos, en los restantes productos hubo un ligero incremento. En la materia prima F1 solo en el tabaco Duke no aumentaron los desechos en el resto de productos se incrementaron de gran forma. En la materia prima F2 se comportaron todos los productos de forma estable manteniéndose al margen los incrementos de desechos. Por último la F3 tuvo un gran aumento de los desechos principalmente en los productos Duke, Genio y Paco.

En el coeficiente de Cumplimiento se vio afectada la materia prima F4 la cual no pudo mantenerse alrededor de parámetro permisible que es 1 y se mantuvo por debajo de este valor evidenciando que se ha utilizado menor cantidad de material que la normada lo que puede repercutir en la calidad del producto final.

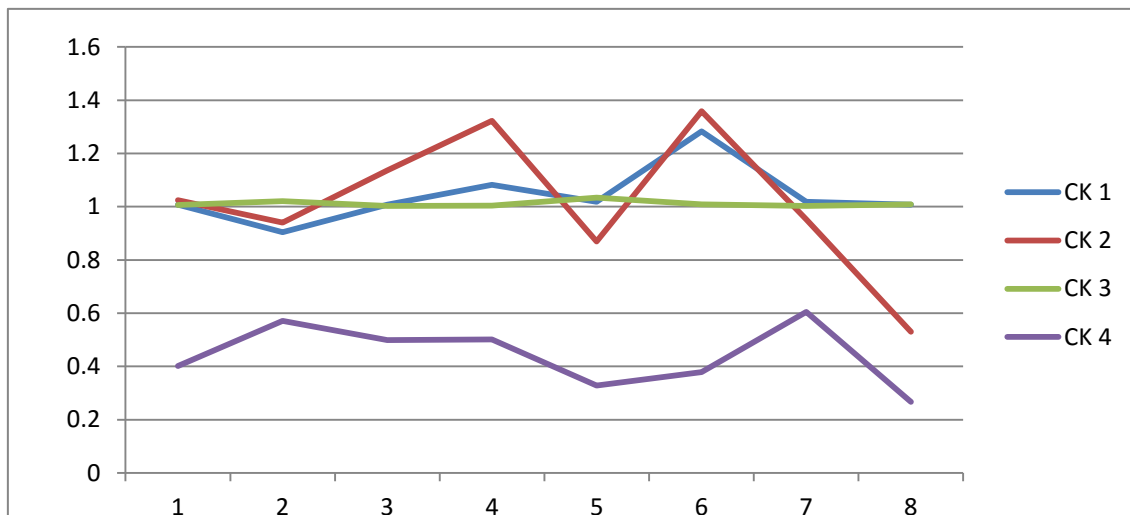


Figura 2.3 Comportamiento del coeficiente de cumplimiento de las principales materias primas

2. Incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación

La fuente de información para la verificación de esta causa es la misma que la anterior. Como resultado del procesamiento de esta información se puede apreciar la Figura 2.4 donde se representa el comportamiento de los rechazos en el primer semestre del año 2021.

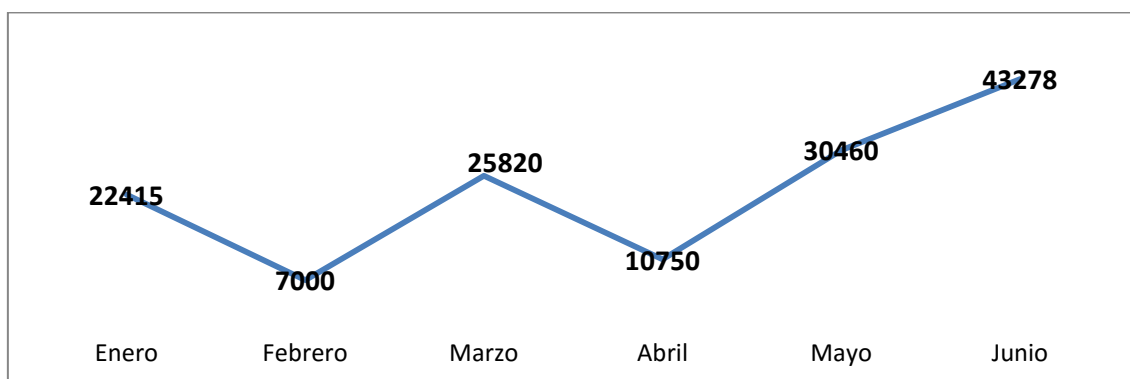


Figura 2.4 Comportamiento de los rechazos en el primer semestre del año 2021

Como se puede apreciar se observa una tendencia a incrementar los rechazos siendo el mes de febrero el menos afectado en este contexto debido a la

apertura de las instalaciones después de la cuarentena de la Covid 19. Además se muestran los meses con mayor afectación los cuales son Marzo, Mayo y Junio.

A partir de la revisión de los informes de auditoría de calidad se pudo determinar los surtidos de mayores rechazos durante los primeros trimestres del 2021-2022. Las cantidad que estos representan (en miles de unidades), se muestran en la tabla 2.3

Tabla 2.3 Producción rechazada

Surtidos	Rechazo
	2021
Edmundo 2/C 1/40	2,00
Lusitanas 2/C 1/40	4,00
Magnum 54 SLB 2/C 1/100 NP-2016	6,60
Miller Fleurs 1/C 1/100	21,00
Serie D No. 4 SBN 1/C 1/100 NP-2008	19,00
Serie D No.6 SBN 2/C 1/50 NP-2014	1,00
Siglo IV SLB Barnizado 1/40	3,76
SIGLO VI P/C 3/T T/A D. 1/66	4,60
Total	61,96

En los informes anteriores se hace referencia exclusivamente a los aspectos que afectan la calidad desde la perspectiva del objeto de trabajo (materia prima o producto terminado). En estos documentos no se evidencia si el trabajador influye en la aparición de algunos de los defectos expuestos en los documentos citados. Por lo tanto el autor de este trabajo considera que debido a que este es un proceso manual, el factor humano juega un papel predominante y se hace necesario determinar si influye o no en este índice de rechazo de la producción terminada.

Para corroborar la idea anterior se sostuvo un intercambio con el Especialista C en Gestión de Recursos Humanos. Este refiere que en la determinación del coeficiente de participación laboral (CPL), uno de los indicadores a medir es: Cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para la producción realizada. Este representa el 25% de la puntuación total del CPL (2 en puntos). Este indicador oscila entre 0,3 y 0,5, variando en dependencia a la categoría ocupacional (operario o técnico). En función de ello se revisó aleatoriamente el

20% de los modelos para la evaluación CPL individual de la brigada de torcido del 1er Semestre del 2021. Como resultado se obtuvo que el 91,3% de los trabajadores obtienen la máxima escala. Esto permite afirmar que la fuerza de trabajo no incidió en esta causa.

3. Deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento

Para el análisis de esta causa se consiguió el acceso a los documentos que contienen información relacionada a los equipos tecnológicos de la UEB. A continuación se muestra lo que contienen cada uno de estos:

- ✓ Registro automatizado de recursos de seguimientos y medición. Documento confeccionado por la Especialista C en calidad. Este refleja la denominación del instrumento, código del activo fijo, última verificación y calibración, límites de medición, país de fabricación, equipos en uso y equipos no aptos.
- ✓ Programa de mantenimiento. Se relacionan los equipos y medios de trabajo, las acciones de mantenimiento y su frecuencia de ejecución.

A partir de la información obtenida de estos documentos, se precisó que los activos fijos productivos representan el 26% del proceso productivo, significando que tienen una baja representatividad en la realización de la producción. Dado esta revisión de documentos, se reafirma que el proceso es en su mayoría manual.

Luego en colaboración con el Jefe de taller de Torcido, encargado de realizar las acciones de mantenimiento, se conformó el modelo que se muestra en el anexo 6. En este se refleja: nombre del equipo o medio de trabajo, cantidad instalados y funcionando, años de adquisición y explotación, así como su estado técnico. Se aprecia que existen dificultades para: balanza, máquinas de cortar tabacos, moldes, prensas y ventilador, porque presentan un estado técnico regular o malo. El autor de este trabajo decide centrar el análisis en las máquinas de cortar tabacos, moldes y prensas porque intervienen de forma directa en el proceso de elaboración del tabaco (torcido).

Para profundizar en el análisis de esta causa, se realizó una entrevista al Jefe de taller de Torcido (ver anexo 7). A raíz de esta entrevista se pudo conocer la planificación de las actividades de mantenimiento (limpieza, mantenimientos y reparaciones), que en ocasiones, estas no se ejecutan en la fecha programada. Dentro de los factores que influyen en el análisis anterior, se encuentra que la tecnología instalada data de varios años lo que origina que la mayoría de las

ocasiones no están en el mercado las piezas de repuesto. Los componentes que mostraron déficit fueron:

- Máquinas de cortar tabacos: peines de rascar, rodamientos y tornillos
- Prensas: ejes, pistón de prensado, mesa o base de trabajo y sistema de guías.
- Moldes

En relación al mantenimiento, se estableció que a pesar de estar planificado, debido la alta demanda de la producción, en ocasiones se espera a que se rompa para realizar su reparación o cuando el trabajador este de vacaciones.

Por lo tanto debido al deficiente estado técnico del equipamiento, se afecta el tiempo de funcionamiento de estos. Para demostrar esta situación se realizó el cálculo de Coeficiente de utilización completa del equipamiento (Kcomp), para aquellos equipos procesos operativos, que durante el periodo analizado tuvieron interrupciones. En la tabla 2.4 se muestra los resultados obtenidos.

Tabla 2.4 Comportamiento del coeficiente de utilización completa del equipamiento

Equipo y medios de trabajo	Instalados	Funcionando	Kcomp
Máquinas de cortar tabacos	250	219	0,88
Moldes	2923	2327	0,79
Prensas	259	221	0,85
Máquina de tiro	11	11	1
Guillotina manual	1	1	1

En consecuencia con el análisis de los valores obtenidos del indicador coeficiente de completamiento del equipamiento, los cuales están alejados del valor óptimo que en este caso sería 1 (criterio de medida), se puede confirmar que existe un deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento.

CAUSAS DEL NIVEL ORGANIZATIVO

4. Incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación.

Las comercializaciones de las producciones se realizan a partir de la notificación de la Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco de Holguín, donde se establecen la cantidad solicitada de acuerdo a las demandas anuales. Para el cumplimiento se planifican los surtidos y estos se elaboran en función de las disponibilidades de materias primas y materiales. Por lo tanto para la verificación de esta causa se calcula la desviación de las unidades físicas por surtidos en el primer semestre del año 2021. Las fuentes de información para este análisis fueron: los documentos: plan físico del año y físico real. A continuación se muestran los valores obtenidos del cálculo de la fiabilidad tomando en cuenta los indicadores de Cantidad, Surtido y Calidad en la tabla 2.5.

Tabla 2.5 Fiabilidad de la producción en el año 2021

	Cantidad	Calidad	Surtido	Total
F(S)	0.77	0.95	0.59	43.45

Los valores obtenidos reflejan que existe una alta probabilidad de que ocurran fallos en cantidad y surtido, aunque en términos de calidad se vio bastante bien. El factor más deteriorado fue el de surtido. De esta forma queda demostrada la influencia de esta causa en el problema definido en esta investigación.

En este comportamiento incidieron, los recursos materiales y la fuerza de trabajo. En relación a la primera se debe por la calidad de la materia prima y el incumplimiento de las habilitaciones (incumplimiento de plazos de entrega). Respecto a los trabajadores, está ocasionado por está dado por los certificados médicos, licencias sin sueldo y las ausencias autorizadas por la administración, así como trabajadores afectados por la COVID-19.

Se calculó los valores de la estabilidad productiva de la UEB en el 1er semestre del año 2021 a partir de los informes de plan de venta y producción obtenidos. En la tabla 2.6 se muestran los valores.

Tabla 2.6 Estabilidad de la producción semestral del año 2021

E(X)	0.75
X	328.21
o	82.79

El gráfico que expone la estabilidad de la producción con sus correspondientes valores y límites establecidos se muestra en la figura 2.5 donde se observa que solo en el mes de febrero se obtuvo un aumento productivo, en este aspecto influyó que fue en ese periodo que los casos de Covid 19 disminuyeron y se pudo trabajar con menos ausencias en el personal.

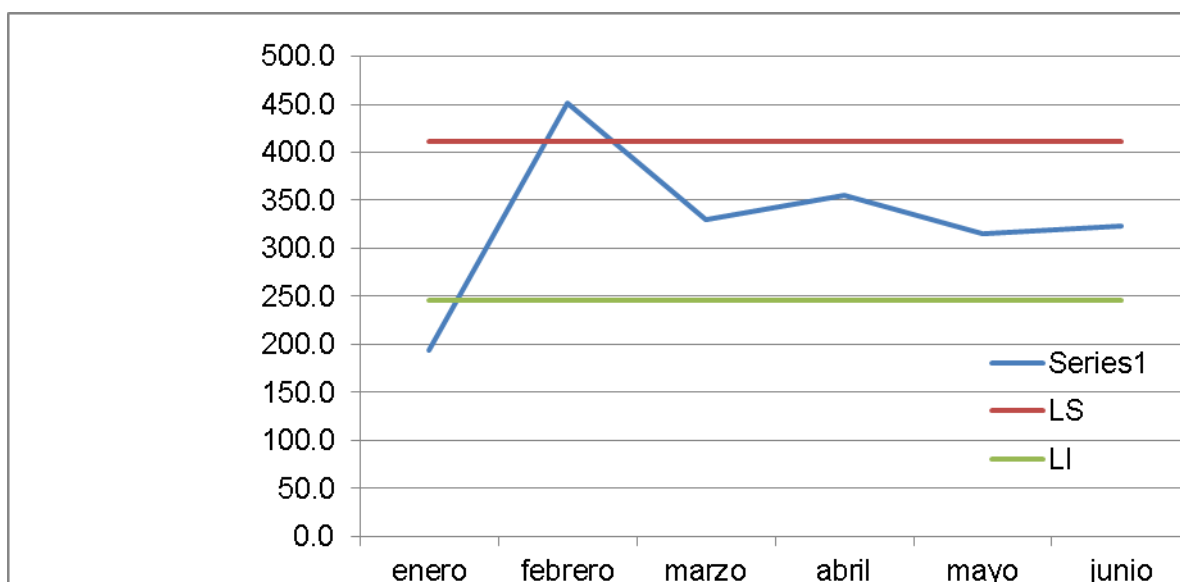


Figura 2.5 Comportamiento de la estabilidad productiva en el primer semestre del año 2021

En la tabla 2.7 se reflejan los valores necesarios para el cálculo de la flexibilidad.

- **Flexibilidad**

Tabla 2.7 Datos para el cálculo de la flexibilidad de los medios y la fuerza

Equipos	No. Equipo	No. Obrero	OP_{oi}	$W_{i\text{medios}}$	$W_{i\text{obreros}}$	FT_{Fi}
Máquinas de cortar tabacos	250	2	1	5	4	2
Moldes	2923	1	1	4	4	1
Prensas	259	1	1	5	5	1
Máquina de tiro	11	2	1	5	5	2
Guillotina manual	1	1	1	4	5	1

Exige que la organización de la empresa asuma los cambios del entorno en poco tiempo y a bajos costos. Para su determinación se emplea la expresión matemática siguiente:

Flexibilidad de los medios (F_{mt})

$$F_{mt} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{1}{OP_{oi}}\right) * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

OP_{oi} : Números de operaciones diferentes que puede realizar la máquina en la prestación de servicio de la orden de trabajo i

n: número de máquinas

W_i : Índice de importancia

$$F_{mt} = \frac{\left[250 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 5\right] + \left[2923 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 4\right] + \left[259 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 5\right] + \left[11 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 5\right] + \left[1 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 4\right]}{1250 + 11692 + 1295 + 55 + 4}$$

$$F_{mt} = 0$$

Flexibilidad de la fuerza de trabajo (F_{ft})

$$F_{ft} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{1}{FT_{Fi}}\right) * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

FT_{Fi} : Cantidad de máquinas que pueden ser atendidas por el obrero i

n: Número de obreros

$$F_{ft} = \frac{\left[2 \left(1 - \frac{1}{2}\right) 4\right] + \left[1 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 4\right] + \left[1 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 5\right] + \left[2 \left(1 - \frac{1}{2}\right) 5\right] + \left[1 \left(1 - \frac{1}{1}\right) 5\right]}{8 + 4 + 5 + 10 + 5}$$

$$F_{ft} = \frac{9}{32} = 0,281$$

La flexibilidad de la fuerza de trabajo en la entidad es baja debido a que no son muchos los trabajadores con experiencia en las áreas manufactureras como son el área de torcido, anillado y embalado; por lo que 1 de los trabajadores que utiliza las máquinas de cortar tabacos puede utilizar los moldes. De igual forma 1 de los trabajadores que utiliza la máquina de tiro puede utilizar la prensa.

Como se puede percibir, al comparar los resultados obtenidos con el valor establecido según los contenidos recibidos en la carrera de 85 %, se puede afirmar que la fuerza de trabajo es poco flexible y los medios de trabajo no son

flexibles, pues la posibilidad de adoptar determinados cambios sin incurrir en elevados costos y en un plazo racional es de 28,1 % y 0 % respectivamente.

$$DR = \frac{\text{Valor real}}{\text{Valor Plan}} = \frac{78378.6}{99773} = 0.78556595$$

Como se observa en el 1er semestre se obtuvieron índices de venta inferiores a lo planificado incumpléndose en un 0.22 %. Esto se debe a los problemas que existen en las habilitaciones de suministros materiales los cuales son importados al país.

5. Atrasos en el ciclo del abastecimiento del flujo de materiales

En la organización se cuenta con el documento: Necesidad actualizada, donde se recoge por marca, la demanda, inventario, entrada y la necesidad de compra. Sin embargo, como el proceso de abastecimiento es responsabilidad de la UEB de Logística, de la empresa, fue necesario realizar un intercambio con el especialista de abastecimiento técnico material y como resultado se obtuvo que esté establecido que los ciclos de entrega se realicen los días 4 de cada mes. A partir de la información proporcionada, se puede afirmar que durante el periodo en reiteradas ocasiones no se cumplió con la fecha pactada. Además, se estima que las dificultades con el transporte influyeron considerablemente en el abastecimiento.

En consecuencia, con los resultados obtenidos se puede concluir que las causas que incidieron en el inadecuado desempeño de la UEB corresponden al nivel técnico y organizativo. En el anexo 9, se presenta el diagrama causa efecto. Antes de proceder a realizar el paso 3 (Generación de soluciones potenciales), el autor de esta investigación consideró necesario establecer el orden de incidencia de las causas en el problema identificado. Procedente de esto, se realizó un trabajo en grupo, donde participaron los mismos expertos del paso 1 del MGSP y mediante la utilización de la técnica de Pareto se obtuvieron los resultados que se muestran en la figura 2.6

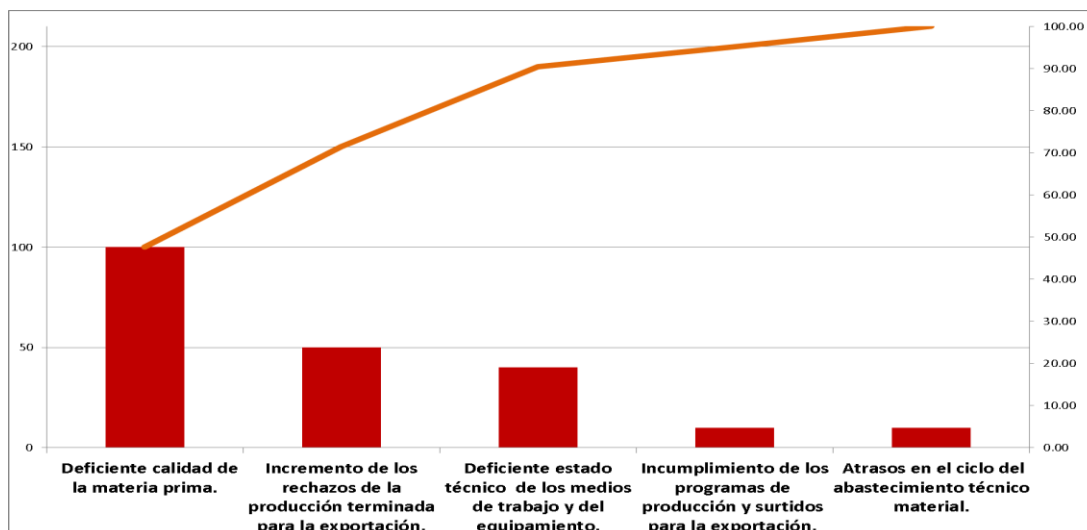


Figura 2.6 Diagrama de Pareto

En la figura anterior se aprecia que las causas que representan el 82% son: deficiente calidad de la materia prima, atrasos en el ciclo del abastecimiento, deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento; las mismas representan las causas de carácter técnico. El incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación y el incumplimiento el programa y surtido representa el 18%, siendo estas últimas de carácter organizativo.

2.3 Paso 3. Generación de soluciones potenciales

En el paso actual se procede a preparar las posibles alternativas de solución. A raíz del análisis realizado al gráfico de Pareto, se proyectaron las soluciones en función del orden prioritario obtenido y la relación existente entre estas causas. Además, se consideró las propuestas realizadas por los expertos que han contribuido al desarrollo de esta investigación.

Solución 1: Debido a que las dificultades con el abastecimiento responden a factores externos, la dirección de la UEB “Jesús Feliú Leyva” No.2 debe solicitar a la UEB de logística perteneciente a la Empresa de Acopio Beneficio y Torcido de Tabaco el estricto cumplimiento de los contratos referente al plazo de entrega de las materias primas.

Solución 2: Previendo las futuras dificultades que puedan llegar a ocurrir con el abastecimiento de las materias primas o el flujo eléctrico se debe solicitar una cantidad pronosticada de forma que quede una cobertura y así no tener que parar el proceso productivo.

Solución 3: Tantear la posibilidad de que la UEB obtenga mayor autonomía para gestionar la adquisición de las materias primas con otras fuentes estatales y no estatales de suministros.

Solución 4: Aumentar el nivel de exigencia de los técnicos de calidad que aplican el procedimiento establecido de revisiones de entrada de materias primas y materiales y de producción terminada y así disminuir los rezagos y rechazos por confección.

Solución 5: Realizar la entrega de materia prima que cumpla con los requisitos de calidad a los torcedores.

Solución 6: Alcanzar el cumplimiento del plan de mantenimiento a partir de una correcta gestión de compra de piezas de repuesto en función de las prioridades tecnológicas que existan. En la tabla 2.8 se muestran los equipos y los componentes con dificultades. También se relacionan cantidad e importe.

Tabla 2.8 Balance económico de los equipos y componentes

Equipo	Componente	Cantidad	Importe
Máquinas de cortar	• Peines de raspar	22	4 400,00
	• Rodamientos y tornillos	104	261,40
Moldes	• Moldes	584	11 600,00
Prensas	• Ejes	28	280,00
	• Pistón de prensado	4	2 000,00
	• Mesas o bases de trabajo	1	1399,00
	• Sistemas de guía	3	7 500,00
TOTAL		746	27 440,40

Solución 7: Confeccionar de forma mensual un informe a partir de la propuesta del modelo de control de las incidencias para los equipos anexo 11.

2.4 Paso 4. Selección y planificación de la solución

Para las soluciones generadas en el paso anterior, se dispuso de aplicar un voto ponderado para decidir cuál debía ser el orden de implementación de las mismas. Para ello participaron los mismos expertos seleccionados en el paso 2. Al mismo tiempo se incorpora el especialista de abastecimiento técnico

material de la Empresa, a consecuencia de los problemas con los retardos de las materias primas. Se asumen las propuestas en la misma secuencia en que fueron formuladas. En la tabla 2.9 se muestra el resultado obtenido.

Tabla 2.9 Voto ponderado

Miembros	Soluciones						
	1	2	3	4	5	6	7
Especialista B de Gestión de Recursos Humanos	3	1	1	1.5	2	2	0.5
Especialista C de Gestión de la Calidad	2	1	3	0.5	2	2	0.5
Jefe de taller de terminado	4	1	1	1	1	1	2
Jefe de taller de torcido	3	2	0.5	2	1	2	0.5
Especialista de abastecimiento técnico material	3.5	0.5	0.5	3	1	2	0.5
Total de puntos	15.5	5.5	7.5	8	7	9.5	4

Como resultado de esta técnica quedó determinado el orden de importancia de las alternativas. Este es el siguiente: Exigir por el estricto cumplimiento de los contratos referente al plazo de entrega de las materias primas. Lograr que se cumpla el plan de mantenimiento a partir de gestionar la compra de piezas de repuesto. Exigir a los técnicos de calidad que apliquen correctamente el procedimiento establecido de revisiones de entrada de materias primas y materiales y de producción terminada. Valorar posibilidad de otorgar autonomía a la UEB para gestionar la adquisición de las materias primas con otras fuentes estatales de suministros y en su defecto con cooperativas del sector no estatal. Lograr que se entregue a los torcedores una materia prima que cumpla con los requisitos de calidad. Solicitar una cantidad pronosticada de forma que quede una cobertura y así no tener que parar el proceso productivo. Elaborar mensualmente un informe a partir de la propuesta del modelo de control de las incidencias para los equipos.

2.5 Paso 5. Aplicación de la solución

A partir de la jerarquización de las soluciones, se deriva crear las condiciones para realizar su correcta implementación. Para ello, se convoca a una reunión de trabajo con los miembros de consejo de dirección, para dar a conocer las

soluciones generadas y su orden. Estas luego fueron informadas a sus correspondientes responsables y demás implicados. Luego se confeccionó el plan de acción. Este se muestra en el anexo 12.

2.6 Paso 6. Evaluación de la solución

Este paso se desarrolló parcialmente debido al nivel de cumplimiento de las seis soluciones propuestas. En la tabla 2.10, se muestra su comportamiento.

Tabla 2.10 Comportamiento de las soluciones

Solución	Estado de cumplimiento
1. Exigir a la UEB Logística la revisión de los contratos con los proveedores para que se garantice con las fechas de entregas pactadas	Cumplido
2. Lograr que se cumpla el plan de mantenimiento a partir de gestionar la compra de piezas de repuesto	En proceso
3. Aplicar correctamente el procedimiento de revisiones de entrada de materias primas y materiales	Cumplido
4. Presentar a la dirección general de la Empresa de ABTTH propuesta de tener autonomía de contrato con otras fuentes de suministros	En proceso
5. Garantizar entrega a los torcederos de materias primas que cumplan con requisitos de calidad	Cumplido
6. Elaborar mensualmente un informe a partir de la propuesta del modelo de control de las incidencias para los equipos	En proceso

VALORACIÓN ECONÓMICA SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL

Con la realización de este trabajo, se logra un impacto positivo en el orden económico, social y medioambiental. A continuación se describen estos efectos.

Económica

1. Ahorro de 6 720,00 CUP por concepto de la realización de la investigación por estudiante y profesores de la Universidad de Holguín y no contratación de consultores externos.

2. Se incurren en gastos por la compra de componentes para los medios y equipos de los procesos productivos por un valor de 27 440,40 CUP. 3. Se estima el incremento de las ventas en un 5,5%.

Social

La realización de esta investigación tiene un valioso significado social, particularmente por:

1. Renovación de la imagen proyectada del producto final que se ofrece a la sociedad cubana y foránea.

2. Dota a los directivos de una valiosa herramienta de trabajo para apoyar el proceso de toma de decisiones.

Medio ambiente

1. Las alternativas propuestas no afectan el entorno y desde el punto del ambiente laboral inciden en garantizar la calidad de la materia prima y medios de trabajo.

CONCLUSIONES

La realización de este trabajo diploma ha permitido arribar a las conclusiones siguientes:

1. Los análisis desarrollados a partir de la consulta de la literatura especializada reconocen que existe una amplia base teórico-conceptual y empírica sobre el desempeño empresarial y la gestión de la producción. Se demostró la incidencia de los factores del nivel técnico y organizativo de la producción en los niveles de desempeño.
2. Las propuestas de Torres Rodríguez (2020) y Hernández Hidalgo (2000), sirvieron de base para el desarrollo del estudio porque proporcionan una herramienta metodológica donde de forma explícita declaran los aspectos a considerar e indicadores a utilizar en los análisis de factores técnicos y organizativos. Se logra integrar coherentemente el Método General de Solución de Problemas, como metodología a emplear en la solución del problema identificado.
3. Las causas que han incurrido en el problema identificado corresponden al nivel técnico y organizativo. Estas se relacionan con: atrasos en el ciclo del abastecimiento técnico material, deficiente calidad de la materia prima, deficiente estado técnico de los medios de trabajo y del equipamiento, incremento de los rechazos de la producción terminada para la exportación e incumplimiento de los programas de producción y surtidos para la exportación.
4. Como resultado del diagnóstico realizado se generaron las soluciones potenciales. También se realizó la selección y planificación de las mismas.

RECOMENDACIONES

En función del análisis realizado al problema planteado, donde este refleja las deficiencias que restringen el desempeño empresarial de la UEB Tabaco para la Exportación “Jesús Feliú Leyva” No.2., se sugiere:

1. Efectuar la correcta y pertinente divulgación de los resultados obtenidos a todos los directivos de la UEB y de la Empresa en general, además de los trabajadores que estén implicados.
2. Proporcionar el adecuado seguimiento a las medidas que están en proceso, controlando su cumplimiento y realizando los ajustes solicitados en caso de atrasos.
3. Proponer a la Universidad de Holguín la incorporación de esta investigación como experiencia teórica práctica y metodológica, caso de estudios, durante la realización de sus programas académicos (maestrías y especialidades), de superación profesional (diplomados, entrenamientos y cursos), así como en los de formación profesional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Sánchez, Zoeslem. (2018). Sistema de indicadores para la evaluación del desempeño en entidades constructoras en perfeccionamiento. Aplicación en la ECM No.2 Holguín. (Tesis presentada opción al título académico de máster en Ingeniería Industrial en Mención producción), y Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.
2. Alfonso, D. (2004). Diagnóstico para la gestión integrada del Perfeccionamiento Empresarial. Ponencia Destacada a nivel nacional en el XV 1era. Etapa del Forum Nacional de Ciencia y Técnica. ISPJAE, La Habana, Cuba
3. Alagón Álvarez, Eugenio. (2012). Aplicación parcial del procedimiento para el mejoramiento de la evaluación del desempeño empresarial a partir de un enfoque basado en procesos. Caso de estudio DORNA. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Cuba.
Tutor:
4. Acevedo Suárez, J. A. (1986). Proyecto de organización de las empresas industriales. La Habana: Ediciones ISPJAE.
5. Ana Susana Cantillo Netty Huertas Cardozo Yuneris Muñoz Cardona Estudio del proceso administrativo aplicable a dos instituciones de salud de segundo y tercer nivel de complejidad de la ciudad de Cartagena. Análisis del panorama competitivo del sector salud en Colombia y Cartagena. Realización de un diagnóstico de la administración estratégica en IPS de segundo y tercer nivel de complejidad de la ciudad de Cartagena.
6. Araúzo, J. A. A.; de Benito Martín, J. J.; del Olmo Martínez, R., y Angulo, P. A. S. (2004). Situación actual y expectativas de los sistemas de fabricación basados en agentes. VIII Congreso de Ingeniería de Organización (pp. 1043-1052), Leganés, España.
7. Beltrán Sanz et al. (2002). "Guía para una gestión basada en procesos".
8. Bencomo Atanay et al. (2008). Estrategia para la gestión del proceso de ingreso en la Universidad de las Ciencias Informáticas. (Tesis en opción al título académico de master en dirección.), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana. Tutor:
9. Bolaños Martínez, Juan Raciél. (2013). Empresarial a partir de un enfoque basado en proceso en la Torrefactora Holguín Reynerio Almaguer Paz.

- (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
10. Cantero Cora, Hidelvis. (2011). Procedimiento para el mejoramiento de la evaluación del desempeño empresarial a partir de un enfoque basado en procesos. Caso de estudio ETECSA. (Tesis presentada en opción título de Master en Ingeniería Industria), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 11. Cantero Cora, Hidelvys, Leyva Cardenosa, Elisa; y Macado Orges, Carlos. (2013). El Proceso de Evaluación del Desempeño Empresarial. Evaluación del desempeño con enfoque en proceso. Academia Española
 12. Carlos Eduardo Fúquene Retamoso. Editor Pontificia Universidad Javeriana, 2007. Planificación de la producción. Gestión de materiales.
 13. Colectivo de autores (2011). Análisis económico para la toma de decisiones. Compilación de materiales. Félix Varela. Primera impresión.
 14. Decreto ley 281. Reglamento para la implementación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal (2007).
 15. Contaduría General de la Nación, Bogotá (2010). Sistema Integral de Medición de Gestión. Manual de indicadores.
 16. Normas del Sistema de Control Interno (2011).
 17. Díaz Conde, Irene Esther. (2015). La evaluación integrada de la gestión empresarial por procesos. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 18. Díaz de santos, 2013. Planificación de la producción. Gestión de materiales. Economía y empresa
 19. Echevarría Dayma y García, Silvia. (2001). Reflexiones sobre el proceso de Perfeccionamiento Empresarial. Apuntes para su estudio. En: CEEC. La economía cubana en el 2000. Desempeño macroeconómico y transformación empresarial. Abril del 2001. pp. 126-136.
 20. Perfeccionamiento Empresarial. En Centro de Estudios de la Economía Cubana. La economía cubana en el 2001. Fundación Friedrich Ebert, Abril. pp.41-48.,
 21. Egusquiza Benites, Diana (2018). Análisis del desempeño empresarial de la UEB No 1. Combinado Lácteo Rafael Freyre Torres. (Tesis presentada en

- opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
22. Fernández Pérez, Yurima. (2012). Aplicación parcial del procedimiento para el mejoramiento de la evaluación del desempeño empresarial a partir de un enfoque basado en procesos. Caso de estudio El Bosque. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Hlguín, Cuba. Tutor:
 23. Ferrer Tamé, Virgen Lisbeth. (2014). Evaluación de la efectividad empresarial a partir de un enfoque basado en procesos en el centro de elaboración de Guardalavaca, Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 24. Fuentes Fuentes y Hurtado Torres. (2007). Variables Críticas en la medición del Desempeño en empresas con implantación de Gestión de la Calidad Total. Universidad de Granada. SA.
 25. Goldratt, E. M. (1994). It's Not Luck. Critical Chain. Massachusetts: Great Barrington.
 26. González Camejo, Ivis Taide. (2015). La evaluación integrada de la gestión empresarial en los procesos claves de ETECSA. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 27. Guarneros Rico, J. R. . (2013). Enfoque basado en procesos para la gestión empresarial. Recuperado de: <http://suite101.net/article/enfoque-basado-en-procesos-para-la-gestion-empresarial-a19776>
 28. Hernández Concepción, Iliana y colectivo. (2005). Tecnología para el proceso de cambio organizacional a través del enfoque de procesos. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 29. Hernández Hidalgo, V. G. (2020). Perfeccionamiento del nivel técnico organizativo de la producción en la UEB Fábrica Héroes 26 de julio. Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín.
 30. Hernández Nariño, Arialys. (2010). Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. Tutor:

31. Hernández Torres, M., & García Gómez, J. (2010). Plataforma para gestionar integralmente el proceso de perfeccionamiento en las empresas.
32. Imai, M. (1989). Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editorial Continental. Recuperado de: <https://books.google.com/cu/books?id=n8K2SgAACAAJ>
33. José A ACEVEDO SUÁREZ, MI Gómez Acosta, AJ Urquiaga Rodríguez, M Hernández Torres, Fecha de publicación, 2002. Revista Ediciones CUJAE. Ciudad de La Habana, Cuba
34. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2015 (2016).
35. NC 9000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario (2015a).
36. NC 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso vocabulario (2015b).
37. NC ISO 9000: Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos. Vocabulario.(2000).
38. NC 9000. Sistema de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario (2015).
39. NC 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos (2015).
40. Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (2002). Creando la organización focalizada en la estrategia. The Balanced Scorecard Collaborative,
41. La O Tito, Albenis. (2015). La evaluación integrada de la gestión empresarial basada en el enfoque de procesos en ETECSA. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
42. Lao León, Yosvani Orlando. (2010). Perfeccionamiento de la metodología para la evaluación del desempeño empresarial a partir de la organización de los procesos. Aplicación parcial en el minipunto La Plaquita. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba. Tutor: Leyva Cardeñosa, Elisa y Leyva Rodríguez, Maura
43. Ledo Galano Ricardo. Osorio Martínez, Yadiris. (2009). Análisis comparativo de la Eficiencia de la Producción en la Empresa Confecciones Yamarex.

- (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
44. Leyva del Toro, Caridad. (2016). Tecnología para la evaluación del desempeño individual alineada al desempeño organizacional. Aplicación en organizaciones turísticas de Holguín. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 45. Lores Rodríguez, Yumelys. (2010). Procedimiento para la evaluación y mejora del Desempeño Empresarial a partir de indicadores de eficacia y eficiencia. Aplicación en la línea de ventas minoristas de ARTex Holguín S.A. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
 46. Llanes Font, M (2015). Tecnología para la gestión integrada por procesos de los sistemas normalizados. Aplicación en organizaciones del turismo en Gaviota Holguín. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas). Universidad Oscar Lucero Moya, Holguín. Tutor:
 47. Mayo Alegre. (2009). Procedimiento para evaluar la eficacia organizacional. Contribuciones a la Economía, DOI: <http://www.eumed.net/ce/2009a/>
 48. Lluís Cuatrecasas Arbós. Organización de la producción y dirección de operaciones.
 49. Mendes Oliva, Oscar. (2018). La Evaluación del Desempeño Empresarial basado en indicadores de eficacia y eficiencia en Villa Don Lino. (Tesis presentada en opción al título de ingeniero industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba Tutor:
 50. Mena Jaramillo, E. F. y Paz Martínez A. C. (2012). Diagnóstico de la Cadena de aprovisionamiento de materias primas e insumos para cuatro eslabones de la industria del cuero y calzado. (Tesis de grado). Universidad San Buenaventura Cali, Colombia.
 51. Mesa Espinosa. (2007). "La evaluación del desempeño: herramienta vital en la dirección organizacional". Observatorio de la Economía Latinoamericana, Nº 73, DOI: <http://www.eumed.net/cursecon/>
 52. Montenegro, J M. (2004). Medição de desempenho organizacional nas imobiliárias: Um estudo na cidade do Natal - RN. Universidade de Brasília,

- Universidade Federal de Paraíba, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. Tutor
53. Montserrat González Riesco Editorial Ideas propias Editorial Edición 1ª ed., 1ª imp. (02/2006). Producción limpia, contaminación y gestión ambiental. Biblioteca del profesional. Colección biblioteca del profesional.
54. Montero Santos, Yakcleem. (2013). Procedimiento para mejorar la efectividad organizacional. Caso de estudio ORISOL. (Tesis presentada en opción al título de Master en Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
55. Nápoles Vargas, Adrián. (2013). Evaluación de la eficacia y la eficiencia en la agencia gráfica "Ediciones ORISOL". (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
56. Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1228-1263. doi: 10.1108/01443570510633639,
57. Noda Hernández, Marcia E. (2004). Modelo y procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas (Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad Central Martha Abreu de Las Villas. (110p.) Tutor:
58. Norma Francesa. Gestión de la calidad. Gestión de los procesos (2000).
59. Ortiz Pérez, Aniuska. (2014). Tecnología para la gestión integrada de los procesos en universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
60. Parra Reyes, Yicelis (2018). Evaluación del desempeño empresarial mediante un cuadro de mando integral. Aplicación: Hotel Brisas Guardalavaca. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
61. Padrón Alonso, M. (2009). Diagnóstico del Sistema de Planificación y Control de la Producción en la Empresa de Cepillos y Artículos Plásticos de Ciego de Ávila. (Tesis de doctorado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba

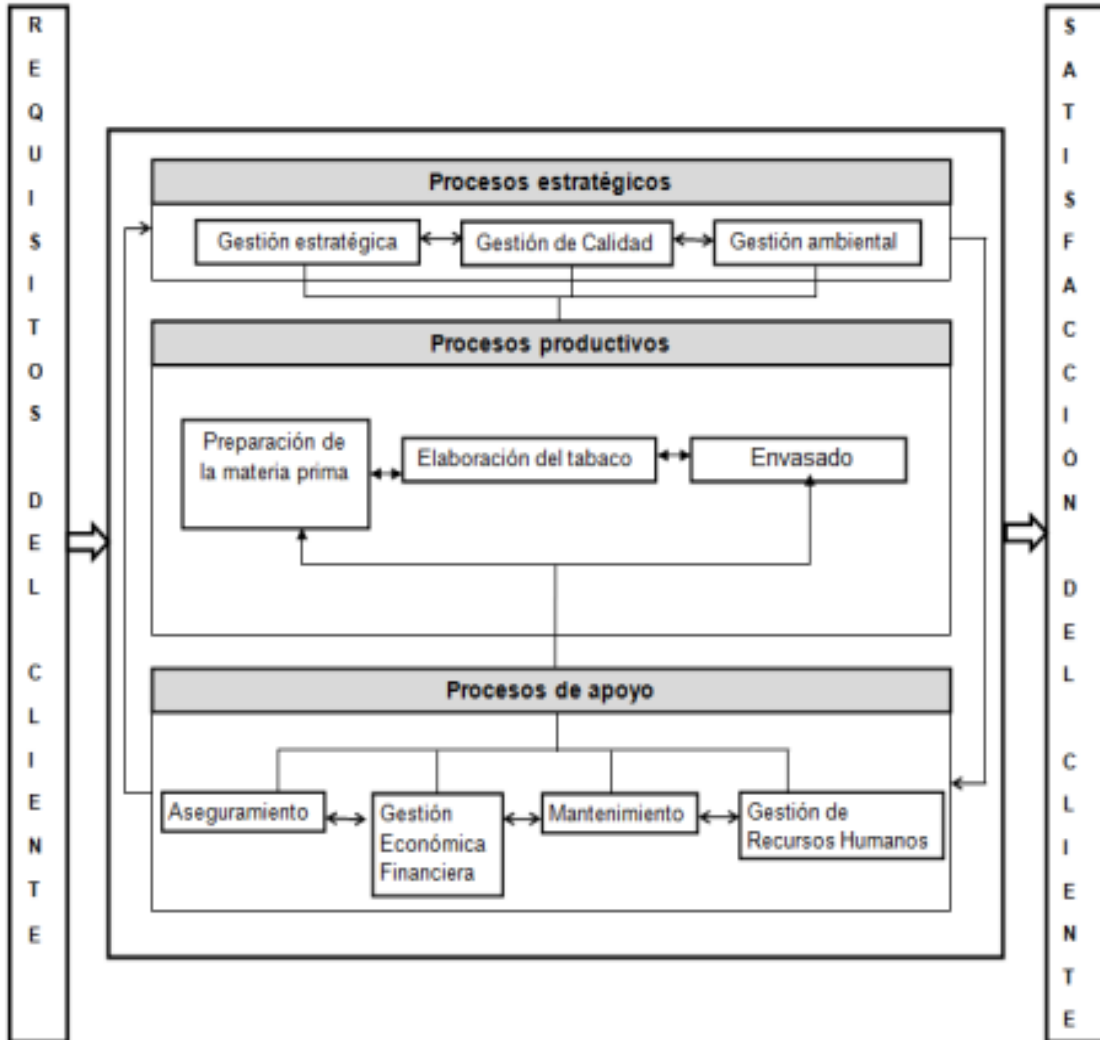
62. Partido Comunista de Cuba. (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. La Habana, Cuba: Editora Política.
63. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución 2016- 2021 Aprobados en el 7mo Congreso del Partido y por la Asamblea Nacional del Poder Popular § Lineamiento 1, pág. 23 (2016).
64. Peralta Concepción, Blanca Rosa (2019). Evaluación del desempeño empresarial a partir de un enfoque basado en procesos en la UEB Industrial y Comercializadora de Gibara, Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniera Industrial), Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba. Tutor:
65. Perdomo Rojas, Yaser (2010). Procedimiento para la evaluación y mejora del Desempeño Empresarial a partir de indicadores de eficacia y eficiencia. Aplicación línea de centros culturales de ARTex Holguín (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
66. Portuondo Pichardo. (1983). Economía de empresas industriales. La Habana, Tomo1,
67. Portuondo Pichardo, Fernando. (1983). Economía de empresas industriales. Pueblo y Educación, La Habana, Primera Edición, Primera Parte,
68. Quevedo Rodríguez, Alejandro. (2016). Análisis de la efectividad organizacional en el Telepunto de Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
69. Romero Bidopia, Lianet. (2018). Análisis del desempeño empresarial de la planta muebles sanitarios de Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
70. Sánchez Arriola, Ana Paola, et. al. (2011). Indicadores de desempeño. Gestión de Empresas. Disponible en <http://www.econlink.com.ar/indicadores-desempeno>.
71. Sandoval Herrera. (2007). Procedimiento de gestión por proceso aplicado en la Organización Superior de Dirección Empresarial "Grupo Industrial de Astilleros". (Tesis en Opción al título de Master en Dirección), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciudad de la Habana. Tutor:

72. Sarache, W. A.; Ramos, R., y Cespón, R. (2002). Aplicación de Indicadores para el Diagnóstico de Sistemas de Producción. Revista Universidad EAFIT, 38(126), pp. 56-66.
73. Schroeder, R. (1992). Administración de Operaciones. McGraw-Hill Interamericana de México., 3 Ed.
74. Schroeder, R. (1998). Administración de Operaciones, toma de decisiones en la función de operaciones. McGraw-Hill Interamericana de México.,
75. Shi, Yanli, Guan, Zhongliang y Xie, Xiang. (2014). Risk Evaluation Model Building of Logistics Financial Business for the Bank and Empirical Research. Journal of System and Management Sciences, 4(1), 53-61, ISSN: 1816-6075,
76. Sipper, D., y Baifin, R. (2009). Planeación y Control de la Producción. Ciudad de México: Mc Graw-Hill.
77. Stoner, J., y Wankel, C. (2002). Administración. (Quinta edición). Ciudad de México: Prentice-Hall.
78. Suárez Mella, R. (1996). Modelo de evaluación del nivel de organización de la producción en empresas de la industria mecánica. (Tesis de doctorado). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Ciudad de La Habana, Cuba.
79. Silveira Pérez y Y. Benchmarking. (2010). Gestionando el desempeño empresarial a través de las mejores prácticas. en Observatorio de la Economía Latinoamericana. N° 131, Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2010/ysp.htm>
80. Soto López, Susana. (2014). La evaluación integrada de la gestión empresarial basada en el enfoque de procesos. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
81. Taboada Rodríguez, C y Colectivo de autores (1995). Organización y planificación de la producción. Pueblo y Educación. Tercera reimpresión. Primera parte.
82. Taha, H.M. (2008) Operations Research an Introduction. 8th Edition, Prentice-Hall of India Private Limited, New- Delhi.
83. Tamayo Sera, Antonio Ernesto. (2015). Evaluación del desempeño empresarial a partir de la organización de los procesos en el Hotel Aldaba

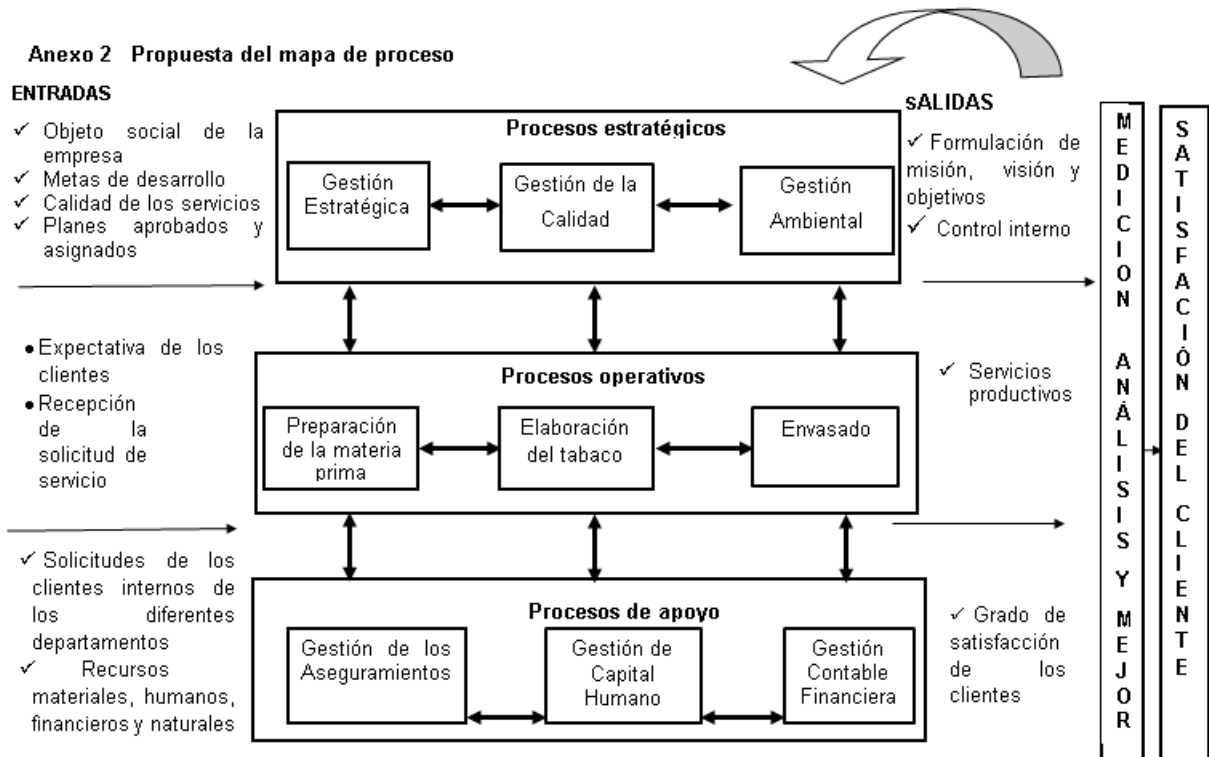
- Villa El Bosque. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Tutor:
84. Téllez Montoya, Yoan Adrián (2014). La evaluación del desempeño en la Dirección Territorial de ETECSA Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Cuba. Tutor:
85. Torres Cabrera L. Urquiaga Rodríguez, A. J. (2007). Fundamentos teóricos sobre gestión de producción. Facultad de Ingeniería Industrial CUJAE,
86. Torres Rodríguez, Y. R. (2020). Perfeccionamiento del nivel técnico organizativo de la producción en la UEB Industrial y Comercializadora de Gibara, Holguín. Ingeniería Industrial. Holguín, Universidad de Holguín.
87. Torres Simón, Yunior. (2017). Indicadores para la evaluación del desempeño empresarial en entidades del territorio holguinero (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Cuba. (pág. 12 y 46) Tutor:
88. Vidal, E. (2004). Diagnóstico organizacional. ECOE Ediciones Bogotá, Colombia, ISSN: ISBN 958-64-8371-1,
89. Zaratiegui, J. R. (1999). —La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa". ECONOMÍA INDUSTRIAL (España), N.º 330 VI.

ANEXOS

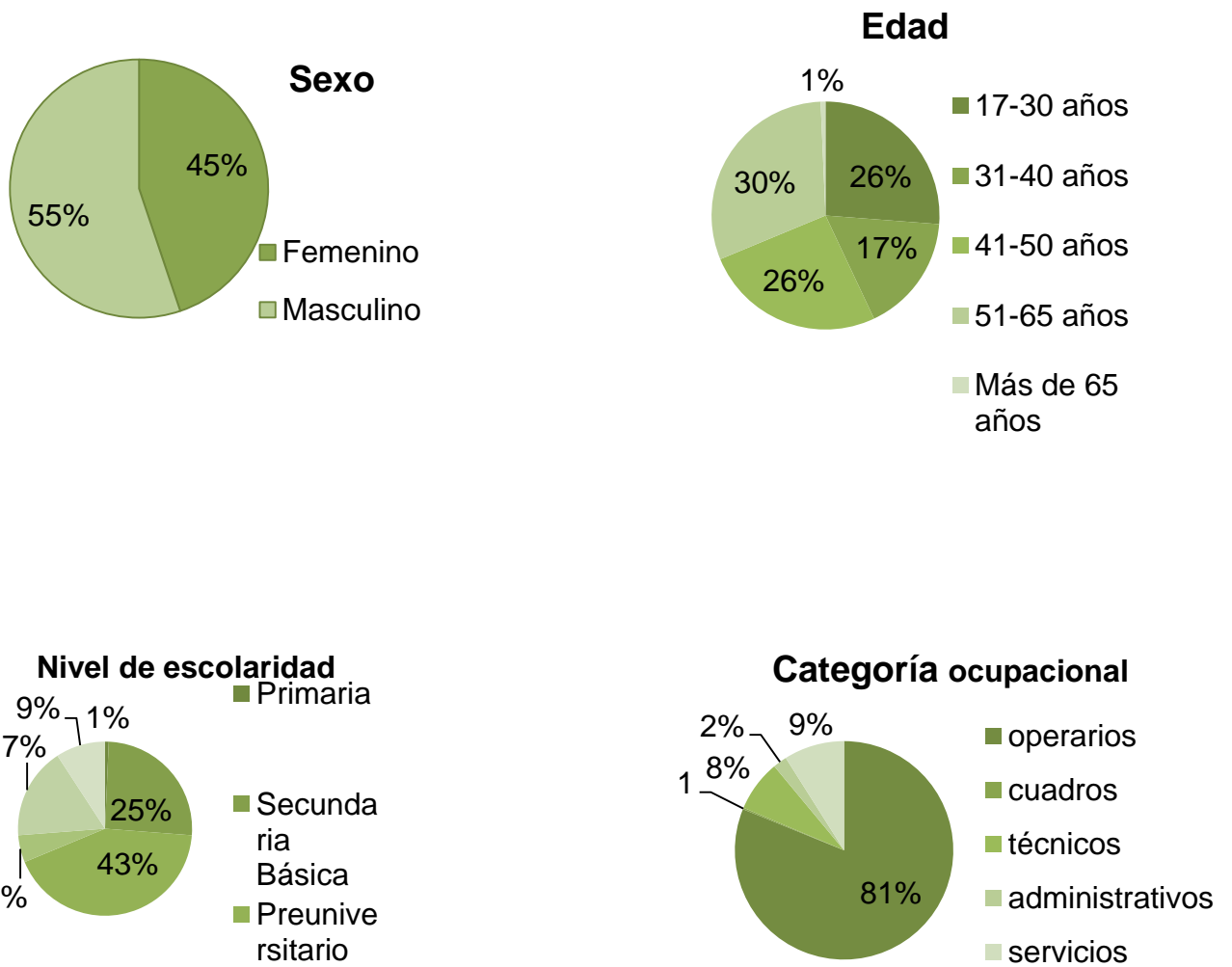
Anexo # 1 Mapa de procesos actual de la UEB



Anexo # 2 Propuesta de mapa de procesos para la UEB



Anexo #3 Constitución de la fuerza de trabajo



Anexo #4 Método de concordancia de Kendall

	Expertos												
Problemas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\sum A_{ij}$	Δ_i	Δ_i^2	T
1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	26	8	64	18
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	17	-1	1	18
3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	-7	49	18
										54		114	

Anexo #5 Indicadores condicionante de calidad



Indicador Condicionante para el grupo de Gestión de la Calidad

Mes: Febrero 2021

Indicadores condicionantes para los técnicos de Gestión de la Calidad vinculados a la materias primas y Torcido			Indicadores condicionantes para los técnicos de Gestión de la Calidad vinculados al proceso de Terminado		
Rechazos externos, inferior a 3% por deficiente confección, se pierde el 0.2 de la puntuación por el incumplimiento y el 0.3 cuando sobrepasa el doble			Rechazos externos(totales), inferior al 4% , se pierde el 0.1 de la puntuación por el incumplimiento y el 0.3 cuando sobrepasa el doble		
SI	NO	%	SI	NO	%
X		3.82	X		5.1

Anexo #6 Resumen de equipos y medios de trabajos

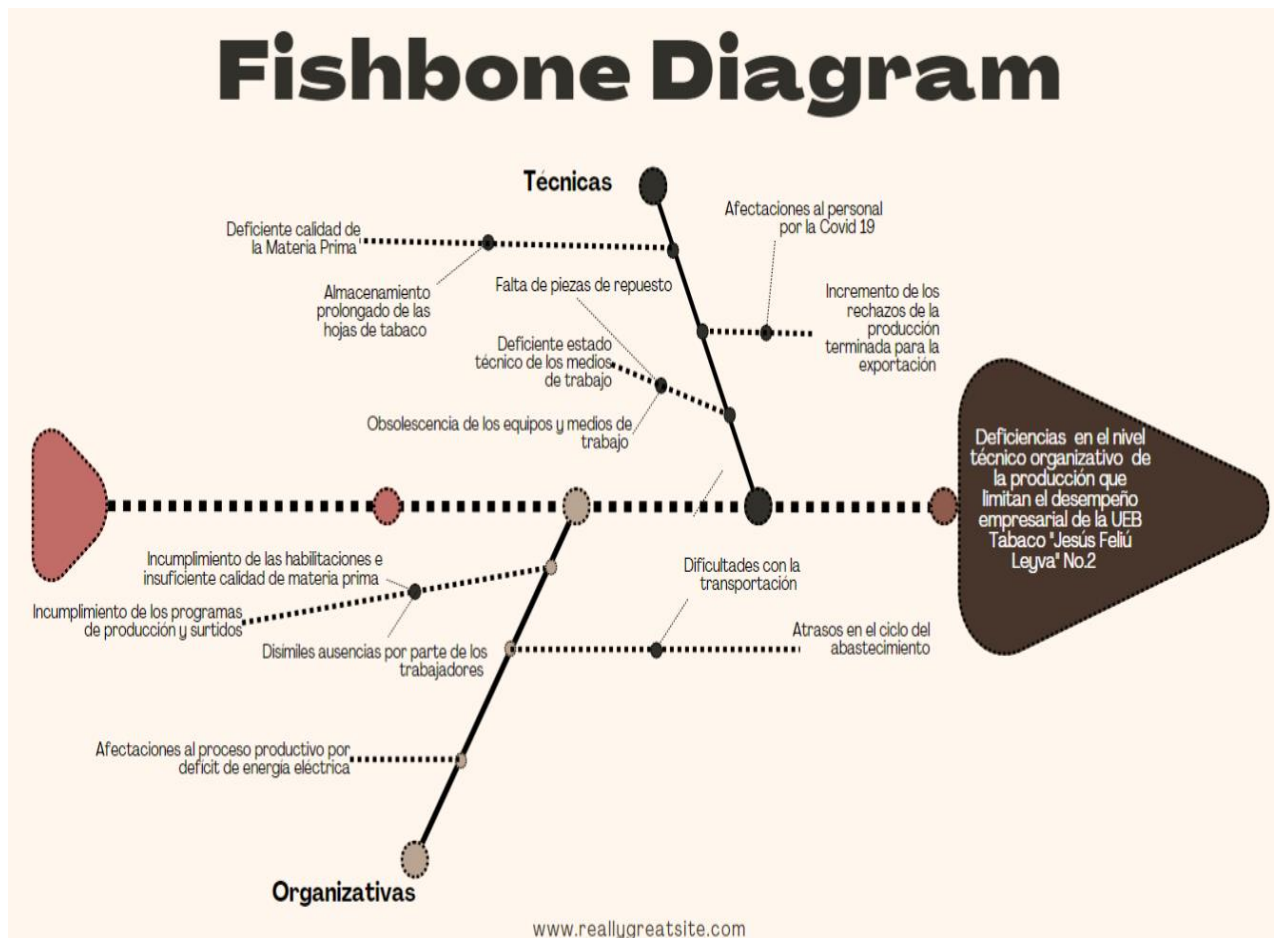
Grupo homogéneo de equipos	Cantidad		Año de adquisición	Procedencia	Años de explotación	Estado técnico
	Instalados	Funcionando				
Balanza digital	20	14	2012 y 2014	China y Alemania	8	Bueno
Báscula mecánica	1	1	2012	Cuba y USA	8	Regular
Máquina cortar tabaco	250	219	2010	Hungría	10	Malo
Moldes	2923	2327	2015	China	6	Regular
Chavetas	434	434	2012	China	8	Bueno
Tablas de Rolar	257	257	2012	China	8	Bueno
Guillotina manual	1	1	2012	España	8	Bueno
Prensas	259	221	2008	España	12	Regular
Máquina de tiro	11	11	2012	USA	8	Bueno
Lámparas	507	475	2019	Venezuela	2	Regular
Frízer	1	1	2017	USA	4	Bueno
Computadora	18	18	2000	Rusia	11	Bueno
Nevera	1	1	2017	China	4	Bueno
Ventilador de techo	3	3	2012 y 2018	Alemania	8	Bueno
Ventilador de pie	31	28	2013 y 2018	Alemania	7	Regular

Ventilador de mesa	10	9	2012 y 2018	Alemania	8	Bueno
Split	6	6	2013	Alemania	7	Bueno
Vacuo metro	11	11	2012	USA	8	Bueno
Manómetro	10	10	2012	USA	8	Bueno

Anexo 7 Entrevista

1. ¿Se planifican las acciones de mantenimiento?
2. ¿Se cumplen las acciones de mantenimiento?
3. En caso de no ser afirmativa su respuesta a la interrogante anterior, a su juicio ¿Cuáles son las causas que han influido en este comportamiento?
4. ¿Cuáles fueron los renglones más afectados

Anexo #9 Diagrama causa – efecto



Anexo 11 Modelo de control de incidencia de los equipos

Taller	Equipos	Fecha de rotura	Tiempo de interrupción	Causas	Reportado por:

Anexo 12 Plan de acción

No	Problemática	Solución	Fecha Control	Fecha Cumplimiento	Recursos	Responsable
1	Asegurar el abastecimiento material	Instar a la UEB de Logística la revisión de los contratos referente al plazo de entrega de las materias primas.	Diciembre/2022	Marzo/2022	Tiempo y Humanos	Director General de la UEB
		Aprobar la solicitud de reclamación de materias primas pronosticada para la cobertura productiva deseada.	Marzo/2022	Enero/2023	Tiempo, Humanos y Financieros	Director General de la UEB
		Presentar a la dirección general de la Empresa ABTTH propuesta de obtener mayor autonomía de contratación con distintas fuentes de suministro	Marzo/2022	Enero/2023	Tiempo, Humanos y Financieros	Director General de la UEB
2	Aseguramiento de la calidad	Aplicar de manera el procedimiento de revisión de la materia prima y materiales entrantes.	Diciembre/2022	Marzo/2022	Tiempo y Humanos	Especialista C en Gestión de la Calidad
No	Problemática	Solución	Fecha Control	Fecha Cumplimiento	Recursos	Responsable
2	Aseguramiento de la calidad	Garantizar la entrega de materias primas que cumplan con los requisitos a los torcedores	Diciembre/2022	Marzo/2022	Tiempo y Humanos	Jefe de Taller de Torcido
3	Asegurar los ciclos de los medio de trabajo	Lograr el cumplimiento del plan de mantenimiento a partir de la compra de piezas de repuesto	Diciembre/2022	Marzo/2022	Tiempo, Humanos y Financieros	Director General de la UEB
		Realizar de forma mensual un informe a	Diciembre/	Marzo/	Tiempo y	Jefe de Taller

		partir de la propuesta del modelo de control de las incidencias para los equipos	2022	2022	Humanos	General
--	--	--	------	------	---------	---------