



www.relainep.ufpr.br



COMPETITIVE INTELLIGENCE IN TOBACCO PRODUCTION. A CASE STUDY IN THE CUBAN INDUSTRY

INTELIGENCIA COMPETITIVA EN LA PRODUCCIÓN DE TABACOS. UN CASO DE ESTUDIO EN LA INDUSTRIA CUBANA

A. Melissa Martínez Taboada, B. Javier Carballo Pérez, C. Karina Peña Pargas

Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Marianao / La Habana, Cuba

Correo: melissamartineztaboada@gmail.com

Recibido: 04 noviembre 2024 / Aceito: 03 fevereiro 2025 / Publicado: 01 março 2025

RESUMEN.

El presente artículo muestra el análisis del proceso productivo de tabacos en formato Short, de una empresa productora de similares en La Habana donde la utilización de técnicas de inteligencia competitiva como el estudio BAFI, el análisis DAFO y el comportamiento de indicadores de producción, unido al Método General de Solución de Problemas, reveló las debilidades y amenazas que afectaban la posición de la empresa en el mercado, identificando la falta de recursos y la planificación deficiente como los causantes fundamentales del incumplimiento de los planes de producción. Siguiendo la filosofía *Lean Manufacturing* y aplicando técnicas de inteligencia de negocios, como el muestreo del trabajo y la normación se detectaron operaciones que utilizaban más recursos de los necesarios, limitando la capacidad del proceso. La simulación del proceso en el software Arena demostró que la automatización del etiquetado y la reubicación estratégica de los trabajadores aumenta la eficiencia, productividad y el cumplimiento del plan de producción. Este proyecto demostró cómo la inteligencia competitiva, la filosofía Lean y las herramientas de inteligencia de negocios pueden ser utilizadas para identificar y eliminar las ineficiencias en los procesos productivos, mejorando la gestión de recursos y elevando la competitividad en un entorno empresarial desafiante.

Palabras clave:

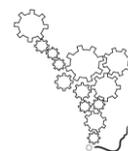
Competitividad, *Lean Manufacturing*, Simulación, Productividad, Tabaco

ABSTRACT.

This article shows the analysis of the productive process of tobacco in Short format, of a similar producing company in Havana where the use of competitive intelligence techniques such as the BAFI study, the SWOT analysis and the behavior of production indicators, together with the General Problem Solving Method revealed the weaknesses and threats that affected the company's position in the market, identifying the lack of resources and poor planning as the fundamental causes of non-compliance with production plans. Following the Lean Manufacturing philosophy and applying business intelligence techniques, such as work sampling and regulation, operations were detected that used more resources than necessary, limiting the capacity of the process. Simulation of the process in Arena software demonstrated that automating labeling and strategic relocation of workers increases efficiency, productivity, and compliance with the production plan. This project demonstrates how competitive intelligence, Lean philosophy and business intelligence tools can be used to identify and eliminate inefficiencies in production processes, improving resource management and increasing competitiveness in a challenging business environment.

Keywords:

Competitiveness, Lean Manufacturing, Simulation, Productivity, Tobacco



1 INTRODUCCIÓN

En un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado, la inteligencia competitiva se ha convertido en una herramienta vital para las organizaciones que buscan obtener y mantener una ventaja estratégica. Al permitir la recopilación y análisis de información relevante del entorno competitivo, la inteligencia competitiva ayuda a las empresas a anticipar tendencias del mercado, identificar oportunidades de crecimiento y mitigar riesgos. En la industria del tabaco, caracterizada por su intensa competencia y un marco regulatorio estricto, estas estrategias son esenciales para asegurar la competitividad y sostenibilidad de las empresas.

Este artículo se centra en un estudio llevado a cabo por un equipo de investigación que aplicó técnicas de inteligencia competitiva a una empresa de producción de tabaco mecanizado ubicada en la Ciudad de La Habana. Mediante un diagnóstico integral que incluye el análisis de la misión y visión de la empresa, así como la identificación de procesos clave, se evalúan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DAFO) de la empresa. Además, se realizan análisis de balance de carga y capacidad, así como de efectividad de las máquinas y aprovechamiento de la jornada laboral, con el uso de herramientas como el software Arena para simular y optimizar procesos productivos.

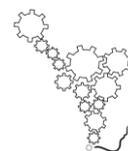
Los hallazgos del estudio destacan áreas críticas que requieren intervención, lo que permite identificar ineficiencias y cuellos de botella en la producción. Las soluciones propuestas no solo resultan en un aumento significativo de la eficiencia operativa, sino que también subrayan la importancia de integrar la inteligencia competitiva con prácticas avanzadas de gestión y tecnología.

2 MÉTODO

Se siguió como hilo conductor para la solución del problema el “Método General de Solución de Problemas”; método que sigue un enfoque analítico que consta de ocho pasos según León, (2021), en el estudio realizado se ha decidido llegar hasta la quinta etapa del mismo: definir el problema, identificar las causas, generar alternativas, evaluar y seleccionar la mejor alternativa. Para la identificación de problemas, se realizó un análisis estratégico, a partir de la aplicación de una matriz DAFO; herramienta de gestión que identifica fortalezas,



www.relainep.ufpr.br

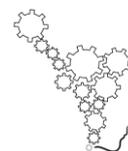


oportunidades, debilidades y amenazas de una organización. Ayuda a definir estrategias adecuadas según los resultados obtenidos del análisis de factores internos y externos al criterio de Clavijo, (2023).

Se realizó un estudio de tiempos y métodos que implicó el registro y examen crítico de los métodos existentes para idear métodos más sencillos y eficaces, reduciendo costos y permitió minimizar tiempos de ejecución, conservar recursos, proponer materiales y eliminar movimientos ineficientes, contribuyendo a la organización del trabajo y elevando la eficiencia y productividad Andrade y otros (2019); Ovalle & Cárdenas, (2016). Para este estudio se hizo uso de un Diagrama OTIDA para identificar puntos limitantes o cuellos de botellas en el proceso; herramienta visual que analiza el proceso mediante la representación de operaciones, inspecciones, transporte, demoras y almacenamiento y facilita el balance del mismo para mejorar la eficiencia López, (2019). Asimismo, fueron usadas técnicas como muestreo estadístico que permitió obtener información sin necesidad de evaluar a cada individuo del grupo López (2010), el cronometraje de operaciones para medir tiempos y ritmos de trabajo para así, evaluar el desempeño y optimizar la distribución del trabajo Marsán Castellanos, J. R., (2011); se realizaron entrevistas para la recopilación de datos, permitiendo obtener perspectivas individuales y explorar a profundidad temas específicos, técnica cualitativa considerada por Bernal & Ramos, (2012) flexible y productiva por facilitar la colaboración y participación ; y se empleó la técnica de observación continua que al complementarla con las entrevistas se obtuvo información detallada para el estudio, asegurando una interacción cara a cara entre el analista y el empleado.

Fue utilizado como herramienta gráfica el diagrama de causa-efecto, también conocido como diagrama de Ishikawa o de espina de pescado, para identificar y visualizar las posibles causas del problema, lo cual facilitó el análisis de las relaciones entre el problema y sus causas. Asimismo, un diagrama de actividades múltiples para mostrar el flujo de varias actividades simultáneamente, y de esta forma visualizar cómo interactúan y contribuyen al logro de un objetivo común. Además fue útil para organizar equipos de trabajo y determinar la cantidad de máquinas que puede operar un trabajador Marsán, (2011).

La filosofía Lean estuvo presente ante la necesidad de minimizar el desperdicio y maximizar el valor del cliente Alguirat, Lehyani, & Zouari, (2023). En el estudio de trabajo realizado se ha propuesto como alternativa de solución la aplicación de un modelo *Just in time*



y *Just in sequence*; componentes claves de la filosofía; que permiten la producción bajo demanda, reducción de inventarios, mejora continua, flexibilidad y minimización del tiempo de entrega, entre otras características que se consideraron propicias como solución ante la problemática identificada.

3 RESULTADOS

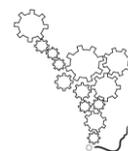
A partir de este capítulo se comenzará a aplicar el Método General de Solución de Problemas; donde se abordarán las etapas 1 y 2 del mismo. Se apreciará la descripción de la empresa de tabaco y del proceso objeto de estudio, la línea de producción de tabacos en formato short y el análisis de indicadores; además de un diagnóstico de este proceso productivo con el empleo de las técnicas antes descritas. Como parte de este mismo capítulo se estarán abordando posibles soluciones para las debilidades encontradas, así como la evaluación de las mismas.

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ENTIDAD

La empresa se dedica a la producción de tabaco mecanizado, con un enfoque tanto en el mercado nacional como internacional. Está situada en una región estratégica, beneficiándose de las condiciones geográficas favorables que facilitan el acceso a materia prima de alta calidad. La entidad emplea a un número significativo de trabajadores distribuidos en diferentes departamentos, lo que refleja su capacidad operativa y el alcance de sus operaciones. La estructura organizativa de la empresa está definida, con direcciones establecidas que supervisan los procesos clave, estratégicos y de soporte. Se identifican oportunidades para mejorar la comunicación interdepartamental, lo que podría facilitar una toma de decisiones más ágil y mejorar la eficiencia operativa.

3.1.1. Análisis competitivo

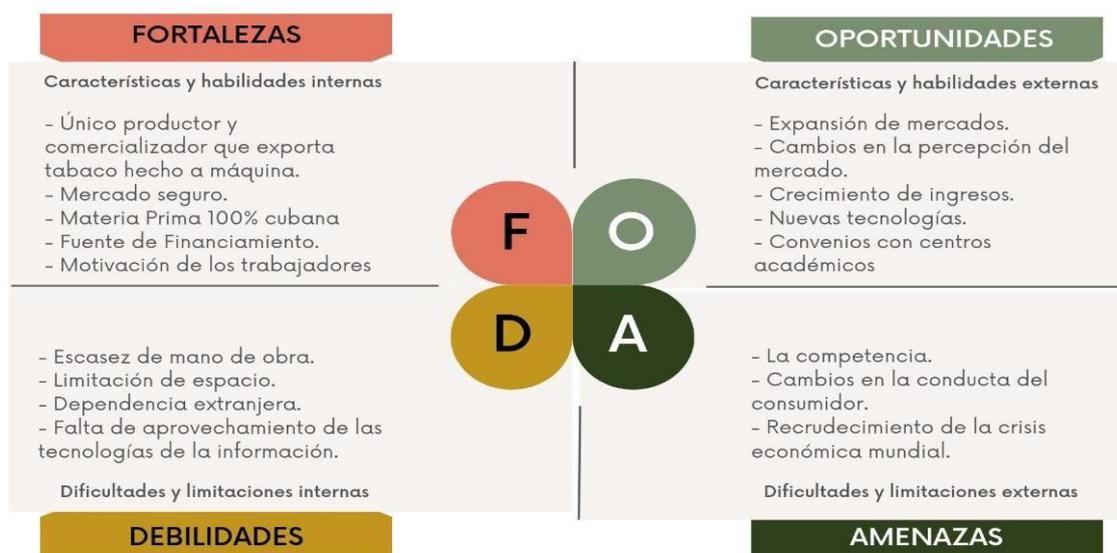
La misión y visión de la empresa están definidas y reflejan un compromiso con la calidad, la satisfacción del cliente y el liderazgo en la industria del tabaco, con aspiraciones de crecimiento sostenible y expansión internacional. Se ha observado que los valores clave como Solidaridad, Laboriosidad, Sentido de Pertenencia, Trabajo en Equipo, Profesionalidad y



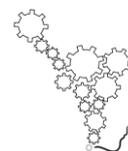
Mejora Continua, aunque definidos, están incorporados únicamente en el objeto social y deberían integrarse directamente en la misión y visión. Las preguntas planteadas en el análisis se centraron en evaluar la alineación de la misión y visión con las estrategias corporativas y las tendencias del mercado. Se identifica la necesidad de actualizar estos elementos para incorporar un enfoque más explícito en la sostenibilidad y la responsabilidad social, lo cual es crucial para atraer a consumidores modernos que valoran estas prácticas.

La empresa productora, comercializadora y exportadora de tabaco tiene una estructura de procesos bien definida en tres categorías: estratégicos, operativos y de soporte. Los procesos estratégicos, como la gestión de recursos humanos y la planificación financiera, están supervisados por altos directivos para asegurar el alineamiento con los objetivos de la empresa y la calidad del producto. Los procesos operativos, que abarcan la fabricación y comercialización, son gestionados por directores especializados para garantizar eficiencia en la producción y ventas. Los procesos de soporte, que incluyen la cadena de suministro, informática y mantenimiento, aseguran un funcionamiento continuo. La revisión del organigrama muestra que, aunque la estructura es sólida, la integración de tecnologías de información avanzadas podría mejorar la eficiencia y coordinación entre departamentos. En la figura 1 se muestra los resultados obtenidos al realizar la matriz DAFO en la empresa:

FIGURA 1 – MATRIZ DAFO GENERADA



FUENTE: Elaboración propia



Se realiza un análisis estratégico utilizando una matriz DAFO y una matriz de Balance de Fuerzas Innovada (BAFI) para identificar y abordar los problemas de la empresa productora. El análisis DAFO proporciona una visión detallada de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la empresa. Las fortalezas incluyen la calidad superior de la materia prima y la reputación establecida de las marcas de la empresa, lo que le confiere una ventaja competitiva significativa en el mercado. Entre las debilidades se identifica la limitación del espacio físico para la expansión de las instalaciones y el uso inadecuado de tecnologías de información, lo cual podría obstaculizar la eficiencia operativa. Las oportunidades residen en la expansión a nuevos mercados y el fortalecimiento de la presencia digital, mientras que las amenazas principales incluyen la competencia creciente y las fluctuaciones económicas. El análisis BAFI arrojó un balance interno de 0.98 y un balance externo de 1.22, lo que sugiere que la empresa está bien posicionada para capitalizar sus ventajas competitivas mientras aborda áreas de mejora. Estos resultados destacan la importancia de desarrollar estrategias adaptativas que permitan mitigar amenazas y optimizar recursos internos.

3.2. ANÁLISIS DE DEBILIDADES

Se identifica varios desafíos críticos en el proceso de producción de la empresa a partir de la evaluación de la matriz DAFO y el análisis de los índices de productividad. Entre los principales problemas se encuentran la falta de mano de obra y las limitaciones espaciales. La escasez de personal incrementa la carga de trabajo y reduce la eficiencia y el control de calidad, mientras que las restricciones, en el flujo, generan cuello de botella y prolongan los tiempos de fabricación. Además, la dependencia de proveedores extranjeros y la falta de integración de tecnologías modernas agravan estos problemas. La llegada tardía de materias primas y componentes retrasa la producción, y la ausencia de tecnologías adecuadas limita la calidad del producto y reduce la eficiencia general. Todos estos factores afectan negativamente la productividad, la eficiencia, los tiempos de producción y la calidad del producto lo que se evidencia en el indicador de cumplimiento de los planes de producción (GRAFICO 1).

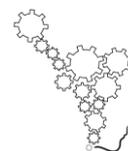
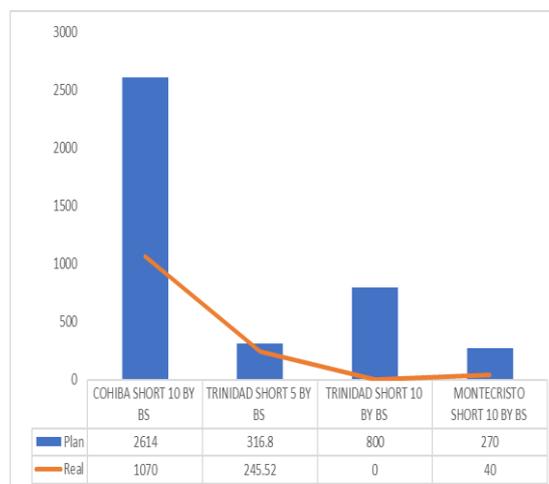


GRÁFICO 1 – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE PRODUCCIÓN MENSUAL DEL TABACO



FUENTE: Elaboración propia

Se presenta un diagrama de barras que representa el cumplimiento del plan de producción mensual del tabaco en formato Short a fecha del 30/11/23.

El análisis reveló que el índice de cumplimiento de entrega de tabacos en formato short fue inferior al 35% de lo planificado en noviembre de 2023, evidenciando un incumplimiento significativo. En respuesta, se han identificado causas subyacentes, incluyendo la utilización de la jornada laboral, la probabilidad de fallos en las máquinas, y la efectividad total de las máquinas, mediante técnicas de normación y estudios de balance de carga.

3.2.1 Análisis del proceso de Fabricación del Tabaco en formato Short

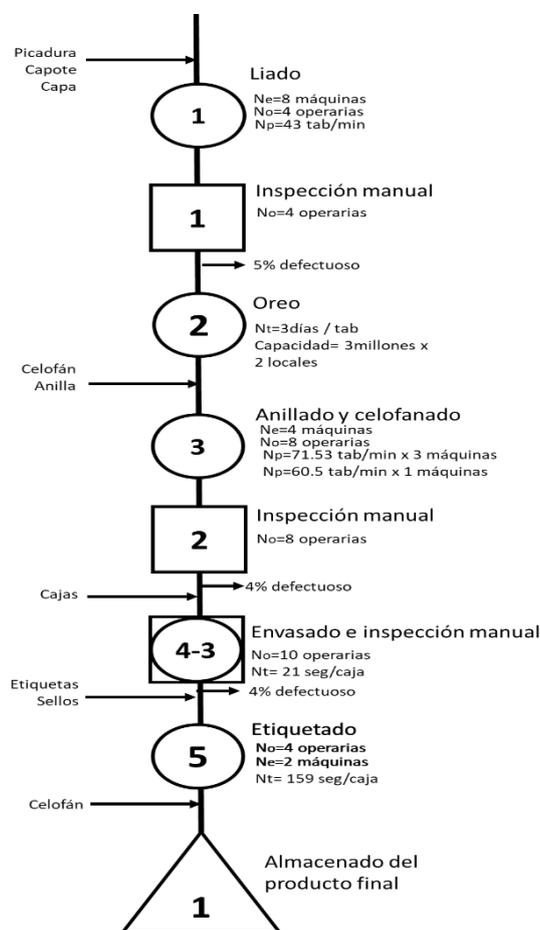
El proceso de producción del tabaco en formato Short incluye varias etapas clave: torcido, oreo, anillado y envasado. En el Taller de Torcido, se utilizan 8 equipos automatizados para crear el tabaco rústico, con un operario asignado por cada par de máquinas. El tabaco seco se traslada a la Cámara de Oreo para eliminar la humedad y asegurar la calidad. Luego, en el área de envasado, se anilla y se celofana el tabaco, con trabajadores que operan maquinaria e inspeccionan el producto. En el área de envasado manual, los operarios usan transpaletas para llenar, etiquetar, precintar cajones y gestionar registros. Actualmente, la falta de etiquetadoras manuales ha llevado a una redistribución de tareas entre el personal de oficina. Para la obtención de los envases de tabaco la empresa compra al por mayor, diseños predeterminados los cuales



almacena hasta el momento en que sean necesarios, modificando los diseños mediante etiquetas según necesidades de los clientes.

Se realiza un cronometraje de los procesos de producción, como el anillado y el celofanado, debido a la falta de normativas preexistentes para lo cual se utiliza, para estos dos subprocesos, la simulación en Arena ya que son actividades repetitivas. Esta medida fue necesaria para identificar ineficiencias y cuellos de botella que podrían estar afectando la productividad. Todo esto queda resumido en el OTIDA presentado en la FIGURA 2:

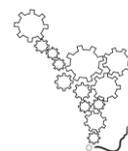
FIGURA 2 – OTIDA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL TABACO



FUENTE: Elaboración propia

3.2.2. Balance de Carga y Capacidad

Con el objetivo de conocer a fondo el proceso y encontrar razones más específicas del estado del indicador objeto de estudio se decide realizar un balance de carga y capacidad del



proceso de producción, para ello se utilizaron las normas de producción de las máquinas, obtenidas a partir de estudios de normación previos. Los cálculos revelaron que las capacidades reales en cada operación variaban significativamente respecto a los planes de producción establecidos para noviembre (CUADRO 1). En particular, se identifica que las operaciones manuales (Operación 4 y 5) no constituían cuellos de botella, mientras que la Operación 3, con un índice de defectos del 4%, resultó ser el punto limitante del proceso. La capacidad de producción en la Operación 3, combinada con una elevada tasa de defectos en la Inspección 2, afecta negativamente el cumplimiento del plan todo esto se ve reflejado en el cuadro 1 presentado a continuación.

CUADRO 1 – CAPACIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN CONTRA EL PLAN

Actividad	CT(Tabacos/mes)	Plan Nov (tab/mes)
Operación 1	3962880	4486845
Operación 3	2772907	4273185
Operación 4	1170000	4108832
Operación 5	61811	3950800

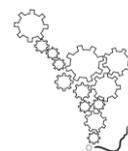
FUENTE: Elaboración propia

El análisis de la capacidad total en comparación con el plan de producción para el mes de noviembre mostró una brecha significativa. La empresa había planificado la producción de 3,950,800 tabacos en formato short, pero la capacidad real estimada en el cuadro 1, mostró deficiencias. Este desajuste explica el bajo índice de cumplimiento del plan mencionado anteriormente. Se recomienda la redistribución de recursos, incluyendo el traslado temporal de personal administrativo a tareas de envasado y etiquetado, para abordar las deficiencias operativas y mejorar la eficiencia general del proceso.

3.2.3. Efectividad Media de las Máquinas

Durante el análisis de la efectividad media de las máquinas, se observó que las máquinas de anillado y celofanado presentaron niveles de eficiencia inferiores a los deseables. Los porcentajes de OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) de las máquinas analizadas fueron:

- Máquina 700: 67,6%
- Máquina 706: 59,2%
- Máquina 707: 49,3%
- Máquina 708: 69,6%



La empresa considera un OEE satisfactorio aquel superior al 68%, de acuerdo con sus parámetros de evaluación. De las máquinas evaluadas, solo la Máquina 708 cumple con este criterio. Esta discrepancia lleva a la necesidad de investigar las razones detrás del OEE bajo en las otras máquinas. Para abordar esta situación, se realiza un muestreo de trabajo para evaluar el porcentaje de utilización de la jornada laboral de las operarias y estimar el tiempo en que las máquinas no están operativas, así como las causas de estas interrupciones.

El estudio se centró en examinar cómo los recursos, como tiempo, maquinaria y materiales, se relacionan con los resultados de producción, identificando y reduciendo tiempos muertos e improductivos, como períodos de espera e interrupciones. Se recopilaron datos sobre la inactividad de las operarias y las observaciones realizadas durante varios días. Los nuevos límites de control fueron establecidos en 54,9 (superior) y 32,6 (inferior). Con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 11,3%, el estudio concluyó que las operarias utilizan la jornada laboral de manera eficiente en un 69% del tiempo. Esto sugiere que, aunque hay tiempos muertos, en la jornada laboral no se detectan derroches significativos, con margen para mejoras adicionales en la eficiencia.

3.2.4. Estimación de la proporción del tiempo en que las máquinas de anillado y celofanado están rotas

Se realiza una estimación para determinar la proporción de tiempo en que las máquinas de anillado y celofanado están inactivas, usando datos del muestreo de la jornada laboral. Con un nivel de confianza del 95% y un error máximo permisible del 10%, el estudio revela un alto índice de rotura para estas máquinas. Aunque el error puede parecer elevado debido al tamaño reducido de la muestra, los resultados indican que la probabilidad de interrupción supera el 20%, señalando un nivel significativo de inactividad. Este hallazgo destaca la necesidad urgente de medidas correctivas para reducir las fallas y mejorar la eficiencia de la producción.

A partir de las técnicas y métodos utilizados se pudo obtener el siguiente diagrama causa-efecto presentado en la FIGURA 3 que permiten resumir, esquematizar y delimitar aquellas deficiencias que provocan las causas principales del incumplimiento de los planes de producción.

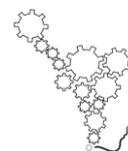
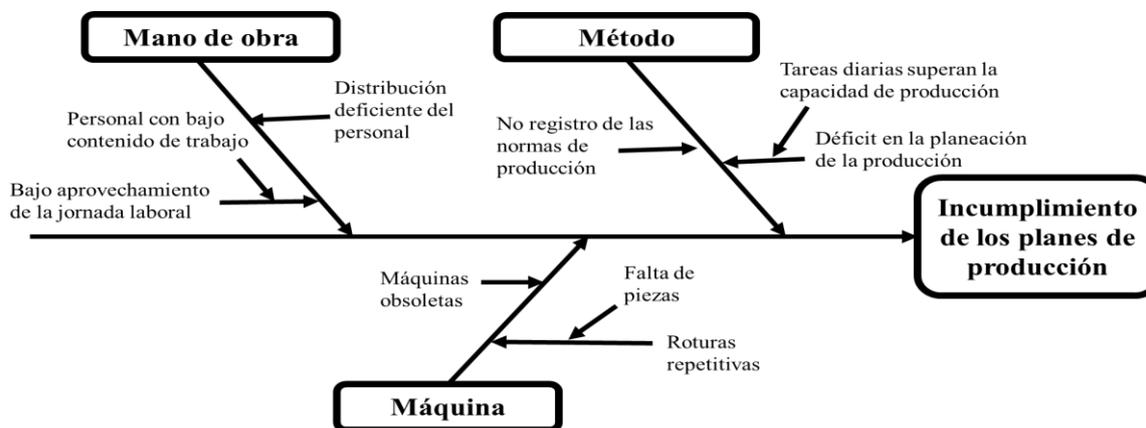


FIGURA 3 – DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LAS DEFICIENCIAS ENCONTRADAS



FUENTE: Elaboración propia

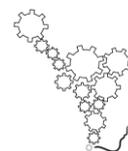
3.3. PROPUESTAS DE SOLUCIONES

A continuación, se exponen una serie de alternativas de soluciones basadas en la filosofía *Lean Manufacturing* que priorizan la utilización de forma más eficiente de los recursos disponibles de la empresa a través de un proceso de reorganización y rediseño del proceso, teniendo en cuenta los momentos oportunos para la llegada de los suministros de envases y las capacidades de diseño calculadas en el capítulo anterior.

1. Redistribución de los recursos humanos de la empresa. Para realizar el mismo se siguieron los pasos siguientes:

- Utilización de la capacidad de diseño del proceso calculada en el capítulo anterior como punto de referencia para determinar los recursos necesarios en cada operación y establecer el mismo como plan de producción.
- Eliminación de la operación 5 “Etiquetado” mediante la posible adquisición de una impresora que imprima las cajas de tabaco directamente con las etiquetas.

Para ello se propone la compra de una impresora digital de cartón corrugado de una sola pasada marca Subliestar. Se vende en varios países alrededor del mundo, como Estados Unidos, México y España. El precio de la *SubliStar Answer* puede variar dependiendo del proveedor y las especificaciones que se elijan. En promedio, el costo de la impresora puede oscilar entre \$5,000 y \$8,000 dólares que tomando el dólar en Cuba a 125 pesos daría un aproximado de 875 000 pesos. Esta inversión es inferior al costo asociado a la contratación y salarios del total de



operarias que serían necesario contratar para lograr el objetivo de producción en los plazos propuestos como dato el salario base de las operarias oscila los 7000 pesos mensuales. La *SubliStar Answer* es una excelente elección para imprimir en grandes cantidades. En el CUADRO 2 se presentan las necesidades del nuevo plan presentado, así como su comparación con el plan existente en la empresa:

CUADRO 2 – COMPARACIÓN DE NECESIDADES SEGÚN EL PUNTO LIMITANTE

Operación	Operarios actuales	Plan de la empresa	Operarios necesarios	Nuevo Plan Según PL	Operarios necesarios
1	4	4486844	5	2911552	4
3	8	4273185	10	2772907	6
4	10	4108832	30	2661990	22
5	4	3950800	223		

FUENTE: Elaboración propia

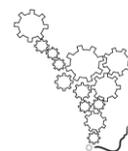
Como se observa se elimina la operación número 5 en el nuevo plan según el punto limitante y la compra de la impresora propuesta

- Estimación de las necesidades de mano de obra en la operación 3 “Anillado y celofanado” mediante un diagrama de actividades múltiples en la FIGURA 4:

FIGURA 4 – DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES EM EL PROCESSO DE ANILLADO

Tiempos (seg)	Operario 1	Operario 2	Máquina 700
254.38			
281.73			
284.97			
318.98			
335.99			
341.25			
52.25	Ciclo 2		
53.24			
66.95	Ciclo 3		
67.91			
81.62	Ciclo 4		
82.61			
96.32	Ciclo 5		
97.31			

FUENTE: Elaboración propia



Como se observa en el diagrama, los instantes de trabajo de la operaria 2 (espacios en blanco) están alejados y estos duran cortos intervalos de tiempo, por lo que se propone que cada dos máquinas de anillado y celofanado trabajen 3 operarias, teniendo en cuenta las 11 máquinas que existen en toda la fábrica de este tipo (4 se utilizan para el formato short) que actualmente emplea a 22 operarios, pasarían a emplear, 16 trabajadores.

- Reubicación de las operarias sobrantes de las operaciones 3 y 5 hacia la operación 4 “Envasado”.

Propuesta de redistribución de las operarias en el proceso de producción de tabacos en formato Short presentada en el CUADRO 3, el número de operarios disponibles para la operación 4 aumenta a 20 usando las 4 operarias de envasado, y las 6 operarias salientes del total de máquinas de anillado y celofanado que posee la empresa.

CUADRO 3 – PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DE OPERARIOS

Operación	Obreros actuales	Nuevo Plan Según PL	Obreros necesarios	Redistribución
1	4	2911552	4	4
3	8	2772907	6	6
4	10	2661990	22	20

FUENTE: Elaboración propia

2. Aplicación de la filosofía Just In Time y Just in sequence

Como alternativa a la compra de la impresora se propone la aplicación de un modelo *Just in time* y *Just in sequence* (FIGURA 5) mediante una planificación de los pedidos a los proveedores de envases, solicitando los mismos con las especificaciones de los clientes y en el orden en que estos deben ser utilizados para envasar los tabacos, actualmente la empresa utiliza un sistema de compras de envases predeterminados que almacena y utiliza según necesita, modificándolos en dependencia de lo que solicite el cliente (operación de etiquetado, que se pretende eliminar).

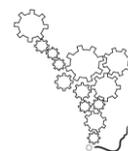
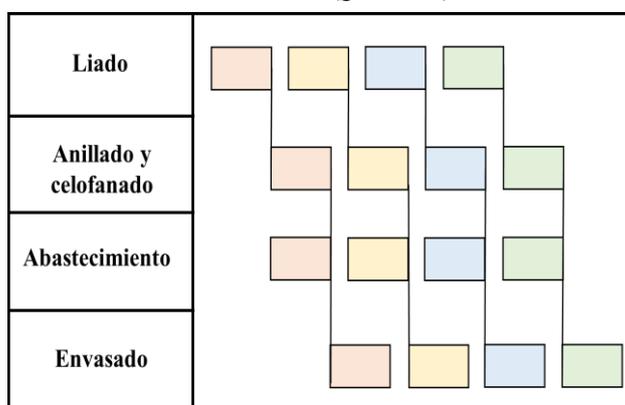


FIGURA 5 – MODELO PARALELO DE DESPLAZAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TABACO (*JUST IN SEQUENCE*)



FUENTE: Elaboración propia

3. Utilización de sistemas de información ejecutiva, mediante la creación de *dashboards* que representen indicadores en tiempo real que sean de interés medir para la compañía para tomar medidas que afecten el comportamiento de los mismos

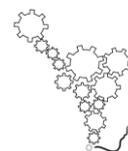
Estas medidas constituyen ventajas de inteligencia competitiva pues permiten a la entidad alcanzar mejores resultados al utilizar de forma más eficiente sus recursos, que permiten afianzar la posición de la empresa en el mercado nacional e internacional y mantener su posición de fortaleza ante las variaciones en el mercado.

4 DISCUSIÓN

Este capítulo se encargará de realizar comparaciones sobre los datos de la empresa con respecto a las nuevas soluciones planteadas en el proyecto para mejorar la competitividad de la misma.

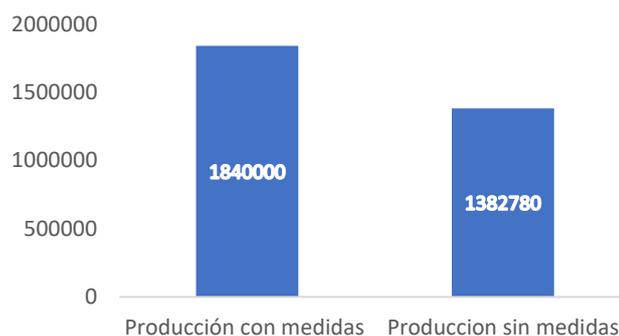
4.1 REDISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE LA EMPRESA.

La simulación de las propuestas de solución en el software Arena, empleando los datos obtenidos en la investigación (tanto las normas como las probabilidades de fallo) demuestran que estas medidas satisfacen el nuevo plan según la capacidad de diseño en aproximadamente un 70%, superior al 35 % que maneja la empresa actualmente, manteniendo el porcentaje de utilización de los equipos y de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) de las operarias por encima del 75% similar a los resultados del muestreo y la estimación del porcentaje de



utilización de la jornada laboral calculado en el capítulo anterior ya que no se proponen soluciones que eviten las roturas de las máquinas, esto a su vez apoya los resultados obtenidos. En el GRÁFICO 2 y el CUADRO 4 se presentan los resultados obtenidos al realizar la simulación en el software Arena:

GRÁFICO 2 – COMPARACIÓN DE PRODUCCIÓN



FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 4– APJL SIMULADO

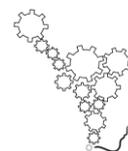
Recurso	APJL
Envasadora	0.79
M700	0.82
M706	0.81
M707	0.817
M708	0.8224

FUENTE: Elaboración propia

Al eliminar la operación número 5 “Etiquetado” ya sea mediante la negociación con los actuales proveedores de envases de la empresa o mediante la compra de la impresora se disponen de un excedente de operarias que al ubicarlas en la operación 4 “Envasado” permiten aumentar la capacidad de esta actividad aumentando la producción mensual, demostrar el incremento de productividad y el uso de la inteligencia.

4.2 APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA JUST IN TIME Y JUST IN SEQUENCE

Como se observa en los datos de la siguiente tabla es más rentable la adquisición del equipo y a su vez es más rentable la nueva planificación de los pedidos con la aplicación de los



modelos JIT y JIS con gastos prácticamente nulos, ya que se propone que el rediseño se lleve a cabo por especialistas de la entidad. A continuación, en el CUADRO 5 se presenta una comparación del presupuesto de las dos soluciones expuestas en pesos cubanos, moneda nacional de Cuba (MN)

CUADRO 5– COMPARACIÓN DE PRESUPUESTO ENTRE PROPUESTAS

Precio de la impresora en dólares	\$ 7 000	Cantidad de trabajadoras a contratar	223
Precio de la impresora en MN	\$ 75 000	Salario mensual / trabajadora	\$ 7000
Tiempo de vida útil	5 años	Salario mensual total	\$ 1561000
Costo anual	\$ 175 000		
Costo mensual	\$ 17 500		

FUENTE: Elaboración propia

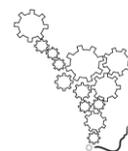
5 CONCLUSIÓN

La aplicación de técnicas de inteligencia competitiva en la empresa de producción de tabaco en la Ciudad de La Habana ha demostrado ser altamente efectiva para identificar ineficiencias operativas y mejorar la competitividad. El uso de herramientas avanzadas, como el software Arena, permitió optimizar los flujos de trabajo, mitigar cuellos de botella y proponer soluciones que incrementaron significativamente la eficiencia operativa. Estos esfuerzos resultaron en un aumento del cumplimiento del plan de producción a un 70% del mismo, utilizando de forma más eficiente los recursos de la entidad a partir de la redistribución de la fuerza de trabajo y una planificación más ajustada a la realidad de la empresa logrando aumentos en los indicadores de utilización del tiempo laborable. Los resultados del estudio resaltan que la inteligencia competitiva debe ser vista como un proceso continuo que involucra la recolección, análisis y aplicación de información estratégica para la toma de decisiones informadas. Este enfoque permite a la organización es mantener su relevancia y liderazgo en sus respectivos sectores.

En conclusión, este artículo proporciona una evaluación detallada de las prácticas de inteligencia competitiva aplicadas en un entorno empresarial real, como lo fueron el análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DAFO), el balance de carga y capacidad,



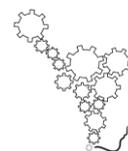
www.relainep.ufpr.br



así como de efectividad de las máquinas, aprovechamiento de la jornada laboral y el uso de herramientas como el software Arena, ofreciendo un modelo replicable para otras empresas del sector del tabaco y de industrias similares. Las recomendaciones estratégicas derivadas de este estudio pueden servir de guía para las organizaciones que buscan mejorar su competitividad y asegurar su sostenibilidad a largo plazo. La inteligencia competitiva se reafirma como un pilar esencial para aquellas empresas que desean no solo sobrevivir, sino también liderar en un mercado cada vez más competitivo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

- Melissa Martínez Taboada realizó la búsqueda y recuperación de información bibliográfica, así como los resultados del cronometraje realizado para la normación en los puestos de trabajo y el diseño para aplicar la técnica de muestreo en el puesto de anillado y celofanado. Además de la creación del diagrama OTIDA sobre el proceso de fabricación del tabaco, diagrama causa-efecto y el de actividades múltiples para el proceso de anillado y celofanado
- Javier Carballo Pérez concibió la idea del proyecto, la concepción de las tareas a realizar, y el orden en que estas deben ser llevadas a cabo y los responsables de cada una de estas, así como la estructura y la lógica del informe, realizó la simulación en el software Arena, obtuvo los resultados finales del muestreo. Además, realizó el balance de carga y capacidad del proceso y el nuevo plan de producción, así como la estimación de tiempo de roturas en las máquinas.
- Karina Peña Pargas realizó la búsqueda y recuperación de información bibliográfica, aplicó las matrices DAFO y BAFI, así como el análisis y evaluación de la misión y visión de la empresa. Además, formó parte del diseño para aplicar la técnica de muestreo en el puesto de anillado y celofanado
- Melissa Martínez Taboada, Javier Carballo Pérez y Karina Peña Pargas aplicaron las técnicas concebidas para cada puesto de trabajo, así como la búsqueda de proveedores para la impresora. Además, realizaron la elaboración del primer borrador del manuscrito y revisaron la versión final.



REFERENCIAS

- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, E.; FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, F. (2023). Tabaco y tabaquismo en Cuba: de la economía agrícola a la economía de la salud. Facultad de Ciencias Médicas, 10 de Octubre. La Habana, Cuba.
- LEÓN RODRÍGUEZ, I. X. (2021). Método general de solución de problemas y Diagrama de Ishikawa en el análisis de los efectos de los fetididos en el entorno familiar. **Conrado**, 17(79), 252-260.
- LÓPEZ, B. S. (2019). ¿Qué es el estudio de tiempos?. **Ingeniería Industrial Online**. Recuperado de <https://ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/#go-to-cual-es-el-objetivo-de-la-medicion-del-trabajo>
- ANDRADE, A. M.; DEL RÍO, C. A.; ALVEAR, D. L. (2019). Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado. **Revista de Ingeniería Industrial**, 30 (3), p. 83-94 Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.scielo.cl/scielo.php%3Fpid%3D%3D0718-07642019000300083%26script%3Dsci_abstract&ved=2ahUKEwj3vfqM68eHAxXTj4QIHREDIMQFnoECBkQAQ&usq=AOvVaw3RUDCFS9cidzrwc1ulYiEU
- TEJADA DÍAZ, N. L.; GISBERT SOLER, V.; & PÉREZ MOLINA, A. I. (2017). **Metodología de estudio de tiempo y movimiento: Introducción al GSD**. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo%3Fcodigo%3D6300063&ved=2ahUKEwiRr8jp7MeHAxWRTDABHQTPCoIQFnoECA8QAQ&usq=AOvVaw2N9tvtXhaBMEDXg8DyKVL>
- OVALLE-CASTIBLANCO, A. M.; CÁRDENAS-AGUIRRE, D. M. (2016). ¿Qué ha pasado con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos en las últimas dos décadas?: Revisión de la literatura. *Ingeniería Investigación Y Desarrollo*, 16(2), 12–31. <https://doi.org/10.19053/1900771X.v16.n2.2016.5443>
- CLAVIJO, C. (2023). **Cómo hacer un análisis DAFO (con ejemplos y plantilla)**. Hubspot. Recuperado de (<https://www.hubspot.com/>).
- Bernal Rodríguez, J., & Ramos Iglesias, L. (2012). Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. **Avanzada Científica**, ISSN-e 1029-3450, Vol. 15, Nº. 3, 2012, págs. 68-74. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059838>
- LÓPEZ, C. P. (2010). **Técnicas de muestreo estadístico**. Ibergarceta. Recuperado de <https://www.librosuned.com>
- MARSÁN CASTELLANOS, J. R. (2011). **Organización del trabajo. Ingeniería de métodos**, v. 1. Félix Varela.
- Wang, C., & McKay, K. (2021). The Pareto chart and its applications in manufacturing. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, 27(3), 418-432. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/JQME-04-2020-0038>



www.relainep.ufpr.br



ALGUIRAT, I., LEHYANI, F.; ZOUARI, A. (2023). Impact of lean management on work safety and operational excellence within Tunisian companies. **International Journal of Lean Six Sigma**. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-02-2023-0032>