

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1314>

Ciencias técnicas y aplicadas
Artículo de investigación

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Optimization of the logistics process in transportation and export operations through mathematical formulas in the KPI's

Otimização do processo logístico nas operações de transporte e exportação através de fórmulas matemáticas nos KPI's

Carlos Xavier Oleas -Lara ^I
carlos.oleas@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0308-9197>

Guido Javier Mazón-Fierro ^{II}
guido.mazon@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8745-2373>

Edwin Darío Carrasco-Zárate ^{III}
daridu20.dw@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3383-1025>

***Recibido:** 19 de mayo de 2020 ***Aceptado:** 23 de junio de 2020 ***Publicado:** 18 de julio de 2020

- I. Ingeniero en Comercio Exterior, Docente Investigador Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniero Mecánico, Docente Investigador Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Riobamba, Ecuador.
- III. Ingeniero en Gestión de Transporte, Investigador Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Resumen

El presente artículo presenta los resultados del estudio denominado “Propuesta para optimizar el proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación de la empresa Maxban S.A, cantón Milagro”. El objetivo principal fue incorporar alternativas para mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad en la exportación de banano. Mediante una investigación cualitativa y cuantitativa, aplicando encuestas, entrevistas y la observación se pudo conocer la ejecución de actividades y desenvolvimiento en las áreas del proceso, la relación directa con el personal y altos funcionarios tanto de la parte exportadora como importadora; durante el estudio realizado se empleó también un parámetro importante para la investigación el cual se fundamenta en la evaluación del desempeño logístico (KPI), método implantado para conocer la eficiencia, eficacia y efectividad operativa de la empresa. Una vez concluido el diagnóstico y evaluación se realizó un análisis que determinó que un gran porcentaje de las áreas inmersas en el transporte y operaciones de exportación, como parte primordial de la cadena logística, presentan incidencias al momento de ser ejecutadas, entre las más relevantes se determinó el alto grado de actividades desarrolladas de forma empírica, en otras palabras, la empresa carece actualmente de tecnicismo y profesionalidad en su proceso logístico.

Palabras claves: Kpi; proceso logístico; transporte; exportaciones; matemáticas.

Abstract

This article presents the results of the study called "Proposal to optimize the logistics process in the transport and export operations of the company Maxban S.A, canton Milagro". The main objective was to incorporate alternatives to improve the efficiency, efficacy and effectiveness of banana exports. Through qualitative and quantitative research, applying surveys, interviews and observation, it was possible to know the execution of activities and development in the process areas, the direct relationship with personnel and senior officials from both the exporting and importing parties; During the study carried out, an important parameter was also used for the research, which is based on the evaluation of logistics performance (KPI), a method implemented to know the efficiency, efficacy and operational effectiveness of the company. Once the diagnosis and evaluation were completed, an analysis was carried out that determined that a large percentage of the areas involved in transport and export operations, as a primary part of the logistics chain,

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

present incidents at the time of execution, among the most relevant were determined the high degree of activities developed empirically, in other words, the company currently lacks technicality and professionalism in its logistics process.

Keywords: Kpi; logistics process; transport; exports; maths.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados do estudo denominado "Proposta para otimizar o processo logístico nas operações de transporte e exportação da empresa Maxban S.A, cantão de Milagro". O principal objetivo foi incorporar alternativas para melhorar a eficiência, eficácia e efetividade das exportações de banana. Por meio de pesquisas qualitativas e quantitativas, aplicando pesquisas, entrevistas e observações, foi possível conhecer a execução das atividades e o desenvolvimento nas áreas de processo, o relacionamento direto com o pessoal e altos funcionários das partes exportadoras e importadoras; Durante o estudo realizado, também foi utilizado um parâmetro importante para a pesquisa, que se baseia na avaliação do desempenho logístico (KPI), método implementado para conhecer a eficiência, eficácia e efetividade operacional da empresa. Concluído o diagnóstico e a avaliação, foi realizada uma análise que determinou que uma grande porcentagem das áreas envolvidas nas operações de transporte e exportação, como parte principal da cadeia logística, apresenta incidentes no momento da execução, dentre as mais relevantes. determinou o alto grau de atividades desenvolvidas empiricamente, ou seja, atualmente a empresa carece de tecnicidade e profissionalismo em seu processo logístico.

Palavras-chave: Kpi; processo logístico; transporte; exportações; Matemáticas.

Introducción

Hoy en día la principal misión de las empresas dedicadas a la exportación y distribución de mercancías, sea cual fuere su clase, es vigilar que la cadena de suministros que manejan se desarrolle eficientemente, siendo de carácter disciplinario que dichas empresas dedicadas a la operación en el campo del comercio exterior se rijan a un manejo del sistema logístico en el que no solo se esmera por cumplir a cabalidad con los plazos fijados, sino también donde el producto a enviar (exportar) arribe en perfectas condiciones al lugar de destino.

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Es preciso tener en consideración que la logística es el proceso de planificación de la cadena de suministros que se enfoca en desarrollar estrategias para coordinar y efectivizar la ejecución de las actividades de adquisición, abastecimiento, flujo de información y movimiento de mercancías, promoviendo la entrega de cierto producto en el lugar indicado, en el tiempo correcto, y la calidad esperada, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. (Zuluaga, Gómez & Fernández, 2014)

Por otro lado, el sector logístico global ofrece una variedad de alternativas para mejora de espacios, evaluación y optimización de procesos, determinación (operatividad) audaz del desempeño laboral y un sinnúmero de variables que pretenden potencializar el campo logístico de las empresas. (Rivera, Delgado, & de Jesús Carrillo, 2013).

No obstante, a pesar de las oportunidades mencionadas, la empresa Maxban S.A Exportadora Importadora no ha podido optimizar las áreas inmersas en su cadena logística.

Se reflejan varios casos que generan problemáticas en el proceso que ejecuta Maxban S.A., pero dos de los más relevantes son el “flujo defiende de información situacional de la mercancía” y la “falta de control de las actividades de abastecimiento y traslado”, (Carrasco, 2019), los cuales afectan directamente a la parte importadora, debido a que su mala práctica instaure brechas razonables en la entrega del producto (banano), a consecuencia de ello se ha evidenciado roturas de los eslabones que actúan en la cadena o proceso logístico, dando como resultado una entrega anormal de la mercancía (merma de banano) en el destino, Chile (Maxban Ltda).

Son por estas razones que se ha llegado a tomar un firme interés en conocer directamente cual es el origen de las grietas (deficiencias) y demostrar su presencia en la logística actualmente desplegada en la empresa Maxban S.A, procurando obtener información útil y precisa para el desarrollo del caso.

Metodología

Se utilizó un diseño transversal, y la recolección de información se realizó a través de la observación directa, en donde se pudo recabar datos a través de fotografías de todas las áreas de la empresa. Además de obtener información clave a partir de encuestas y entrevistas realizadas a los empleados y específicamente, 2 supervisores de logística, 4 choferes de cabezales, 4 choferes de camiones, 3 directores de andén, 4 comercializadores de zona, gerente, 14 estibadores, Coordinador

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Logístico externo, Operadora de rastreo contratada externamente por la empresa, y dos últimos como responsables del comercio internacional y relaciones exteriores.

Resultados

Tabla 1: Resumen del diagnóstico realizado a las áreas de la empresa Maxban S.A. 1

Campo	Factor	Hallazgo	Consideración
Entrevista a funcionarios	Entrevista a presidente de Maxban (Ecuador y Chile)	Falta profesionalizar las áreas del proceso logístico	Mejorar el desempeño aboral (formación de personal)
		Deficiencia en procesos de control de mercancía y contenedores	Mantener un alto nivel de seguridad en el transporte y la manipulación
	Entrevista al administrador de Maxban Ltda. (Chile)	Negligencia en la transferencia de información de Maxban S. A	Gestionar correctamente el flujo de información (entrada y entrega de pedido)
		Descuido de la cadena de frío	Integrar manual de procedimientos y herramientas de control
		Parte importadora (Maxban Ltda.) tiene mejor rendimiento que exportadora (Maxban S.A)	Optimizar la cadena logística promoviendo “eficacia, eficiencia y efectividad” en su desarrollo
	Entrevista a jefe de operaciones de comercio exterior	Ignorar inspección detallada de documentación ingresada	Valorar el ingreso de información detallando minuciosamente las variables (datos)
		Falta de conocimientos logísticos	Capacitación continua al personal
		Carencia de base de datos (fluidez de información)	Integración de una base de datos de alto rendimiento
	Entrevista a jefe de andén (muelle de carga)	Insuficiencia de técnicas en actividades y control de bajo nivel	Integración de manuales de procedimientos y supervisión de actividades regidas a los mismos
		Proceso incorrecto de estiba de la mercancía (banano)	Uso de técnicas y herramientas de estiba óptima
		Escasez de capacitaciones al personal	Capacitación continua al personal
	Entrevista chofer de tractocamión	Carencia de dispositivos de control de ruta	Integración de elementos aptos para comunicación y rastreo continuo
		Falta de capacitación a operadores de transporte	Capacitación continua al personal
	Entrevista a funcionario de Asrowd (logística externa)	Mercancía de Maxban S.A mantiene póliza de seguros solo con una naviera	Gestionar la contratación de póliza de seguros con todas las navieras aprovechadas
		Falta de control (temperatura, ventilación) de contenedor a bordo (buque)	Gestionar la importancia de la cadena de frío con los agentes implicados
	Entrevista a gerente corporativo de Prolado Corp. (inspección y rastreo de contenedor)	Desinterés por fomentar el control interno de rastreo de contenedor	Sensibilizar a los funcionarios de Maxban S.A relacionados con la logística externa en la importancia

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

			vigilar constantemente el desenvolvimiento de los operadores
Encuesta a personal de estiba	Encuesta a 14 estibadores de Maxban S. A	Edades de acuerdo con el esfuerzo que se requiere	Promover la contratación de personal calificado para estiba y control de calidad
		Nivel bajo de educación (no mantienen conocimiento de control de calidad y estiba eficiente)	Invertir en la automatización de elementos para manipular la mercancía de forma eficiente
		Tiempo de experiencia en el campo de actuación insuficiente	Realizar capacitaciones regulares para los colaboradores de control de calidad y estiba
		Escasez de capacitaciones tanto interna como externamente	Fomentar la entrega y uso adecuado de elementos de seguridad personal
		Limitada permanencia de los colaboradores en la empresa	Desarrollar planificaciones activas des alternando funciones para mejorar el desempeño
		Decadencia en el estímulo de equipamiento de seguridad industrial (al personal)	
		Carencia de conocimiento en técnicas para estiba eficiente y adecuada manipulación de la mercancía	
		Exceso en horas de trabajo y horas inapropiadas de ejecución de actividades	
Observación del proceso logístico	Adquisición de banano	Déficit en el trazado de ruta de camiones	Modificar el modelo de seguimiento actual
		No existe registro efectivo de flota	Optimizar el campo juntamente con la base de datos
		Carga apilada de forma empírica en camiones	Promover el uso de técnicas para optimizar estiba
		Falta de seguridad (sujeción) en la carga	Invertir en embalaje "pallet" para asegurar la carga
	Control de calidad y estiba	Bajo control del número de cartones ingresados al acopio (con banano)	Incentivar la supervisión efectiva del ingreso de cajas por vehículo (no confiarse de la lista externa)
		Inspección de contenedores deficiente (falta de técnicas de revisión)	Diseñar manuales y optimizar el campo laboral de control
		Carencia de equipos para manipular mercancía con agilidad	Invertir en la automatización de elementos para manipular la mercancía de forma eficiente
		Incumplimiento de llenado de cajas (cartones) de acuerdo con su capacidad	Impulsar el control minucioso del llenado
		Carencia de embalajes (pallets) para asegurar la mercancía	Promover el modelo de paletización
		Actividad de estiba en contenedores empírica	Innovar en el diseño de estiba de la mercancía
		Déficit de componentes necesarios para la correcta estiba en muelle de carga	Integrar y utilizar elementos competentes de estiba

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Gestión de comercio exterior y documentación	No se evalúa la flota de transporte terrestre antes de ejecutar operaciones de transporte y exportación	Coordinar la evaluación continua de flota y documentación indispensable para las operaciones de exportación y transporte interno
	Logística externa controlada irregularmente	Vincularse con más determinación y conocimiento a las operaciones logísticas externas
	Exceso de confianza a los operadores logísticos externos	
	No se usan medios tecnológicos de comunicación entre áreas (informar)	
	Carencia de base de datos para archivar documentos importantes	
	No se realiza con frecuencia (semanalmente) revisión de trámites y archivos para transporte interno y exportación	
Traslado de mercancía a puerto	No se usan técnicas de anclaje y des anclaje de contenedor	Implantar técnicas de seguridad en actividades de anclaje y des anclaje de contenedor
	Irregular control de temperatura y ventilación (técnica) de contenedor	Garantizar el mantenimiento de la cadena de frío y controlar su actividad
	Falta de base de comunicación en empresa para conocer situación de transportistas	Aplicación de sistemas inteligentes de transporte (monitoreo) desde la empresa Maxban S.A
	No existe el monitoreo interno de trazabilidad de ruta	
	Carencia del Internet de las cosas "IoT" no existe	Incorporar dispositivos innovadores de control de mercancía

Fuente: Elaboración Propia. 2019

Áreas que presentan bajo desempeño en el proceso logístico

Uno de los recursos esenciales del presente proyecto fue especificar e implantar las áreas y actividades que demostraron un bajo grado de desempeño en la operatividad, tomándolas en cuenta como principal objeto en la propuesta de optimización, partiendo con una explicación detallada del enfoque de cada una.

A continuación, se puntualizó las actividades pertenecientes al transporte y operaciones de exportación inmersas en el proceso(cadena) logístico(a) de la empresa Maxban S.A, que requieren una optimización oportuna.

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Tabla 2: Áreas con bajo desempeño logístico

ÁREA	ACTIVIDADES CON BAJO DESEMPEÑO
TRANSPORTE	Adquisición de banano (Proveedores)
	Traslado de banano hacia acopio/empresa
	Enganche de contenedor
	Traslado de contenedor (Acopio-Puerto)
	Entrega de contenedor en puerto
OPERACIONES DE EXPORTACIÓN	Abastecimiento de banano en acopio
	Control de contenedores
	Desestiba de cajas desde camiones
	Control de peso/pesaje
	Estiba de cajas en contenedor (cubicaje)
	Recepción de pedido del importador
	Coordinación con operador portuario y agente aduanero
	Consignación de envío (banano)

Fuente Elaboración propia 2019

Evaluación del desempeño logístico en el transporte y operaciones de exportación

Los resultados de una evaluación del proceso logístico se ven reflejados en el grado operativo que exponen cada una de las etapas de la empresa a evaluar, promoviendo el análisis en el marco de la efectividad, eficacia y eficiencia de sus procesos, tal es la necesidad de Maxban S.A de reflexionar en la integración de indicadores de gestión logística que se realizó la siguiente evaluación de áreas específicas como ejemplo y modelo para su uso posterior.

Uso de los KPI según el área de control

Dada la eventualidad del caso de la situación actual por la que atraviesa la empresa Maxban S.A, permite el paso a desarrollar una evaluación del desempeño de sus actividades o sub-procesos de la cadena logística, esto por medio del aval de indicadores clave de desempeño (KPI).

El desarrollo de cada uno en la evaluación de las diferentes actividades; debe darse con la satisfacción de establecer indicadores que generen la sustentación de cada periodo y sean comparables, con el fin de saber cómo se encuentran los factores costo, calidad, tiempo debido a que estos permiten el buen comportamiento del desempeño logístico. (Benavides,2014)

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Es preciso hacer énfasis que la información apta para el ejercicio de evaluación fue proporcionada por la misma empresa (Maxban S.A), teniendo en consideración que el presidente, permitió dar un seguimiento del proceso logístico llevado a cabo, esto como necesidad por parte del funcionario, puesto que, en la entrevista realizada, afirma que requiere actualmente de la colaboración de un diagnóstico situacional de la operatividad de su empresa. Este permitió dar mayor realce a la investigación y llevar a cabo un ejemplar de evaluación; se pretende que sea tomado en consideración para incluirlo como factor de análisis principal en la empresa.

Cálculo de los indicadores de desempeño logístico.

La evaluación se desarrolla en base a los últimos 10 meses de exportación de Maxban S.A., en el periodo 2019.

Porcentaje del Costo de transporte sobre las ventas

$$CTV = \frac{\text{Costo total de transporte}}{\text{Ventas}} * 100$$

$$CTV = \frac{416102,68}{2472000}$$

$$CTV = 0,16$$

$$CTV = 0,16 * 100\% = 16\%$$

Tabla 3: Costo de transporte respecto a las ventas

DETALLE AÑO: 2019				
Mes	Costo Total Transporte	Total ventas	Valor Indicador	Porcentaje
ENERO	\$ 418 566.00	\$ 2 582 027.50	0.162	16.2%
FEBRERO	\$ 421 433.00	\$ 2 677 904.23	0.157	15.7%
MARZO	\$ 417 457.00	\$ 2 690 876.00	0.155	15.5%
ABRIL	\$ 419 120.00	\$ 2 556 870.15	0.163	16.3%
MAYO	\$ 421 789.00	\$ 1 896 035.20	0.222	22.2%
JUNIO	\$ 420 454.00	\$ 2 334 587.89	0.180	18.0%
JULIO	\$ 417 436.00	\$ 2 438 900.76	0.171	17.1%
AGOSTO	\$ 422 761.00	\$ 2 435 980.43	0.173	17.3%
SEPTIEMBRE	\$ 416 102.68	\$ 2 472 000.00	0.168	16.8%

Fuente Elaboración propia. 2019

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Gráfico 2: Costo de transporte respecto a ventas



Fuente Elaboración propia 2019

Análisis: El gráfico 2 muestra el porcentaje del costo de transporte sobre ventas una muy clara deficiencia en el mes de mayo, esto a causa del arribo de 7 contenedores de los 30 que se envían semanalmente con banano en estado de maduración, caso el cual se revisa en el informe expedido por Maxban Ltda., Chile, al percatarse del daño sufrido. A pesar del error cometido por Maxban S.A, no se ha llegado a realizar ningún tipo de auditoria o análisis a profundidad del origen del fallo, que pudo haber iniciado en algún proceso, por falta de personal o falla del equipo (contenedor refrigerado).

Como efecto del mencionado percance, los accionistas y jefes de la empresa optaron por despedir al Gerente de Maxban S.A., Milagro.

Costo por Kilómetro

$$C/km = \frac{\text{Costo total de transporte}}{\text{Kilómetros totales recorridos}}$$
$$C/km = \frac{416102,68}{50035,24}$$
$$C/km = 8,31 \$/km$$

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Tabla 4: Costo por kilómetro recorrido

DETALLE AÑO: 2019			
Mes	Costo Total Transporte	Total (km) recorrido	Valor Indicador (\$/km)
ENERO	\$ 418 566.00	50 031.12	8.36
FEBRERO	\$ 421 433.00	50 451.00	8.35
MARZO	\$ 417 457.00	51 341.09	8.13
ABRIL	\$ 419 120.00	48 901.56	8.57
MAYO	\$ 421 789.00	51 901.87	8.12
JUNIO	\$ 420 454.00	52 045.00	8.07
JULIO	\$ 417 436.00	51 567.90	8.09
AGOSTO	\$ 422 761.00	49 856.06	8.47
SEPTIEMBRE	\$ 416 102.68	50 035.24	8.31

Fuente Elaboración propia 2019

Gráfico 2: Costo por kilómetro



Fuente Elaboración propia. 2019

Análisis: El gráfico 2 muestra los datos simulados respecto a la tabla anterior, dando como resultado que los costos de transporte por kilómetro recorrido varían en los diferentes meses, esto debido a gastos especiales en los modos de transporte, ya que no siempre las tarifas en cuanto a transporte marítimo son estables, dado que cada naviera dispone precios distintos.

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

No obstante, en cuanto al transporte por carretera, esto en conjunto del transporte de abastecimiento con camiones y el traslado a puerto de la mercancía con tracto-camiones de semirremolques varían de acuerdo con el recorrido por fincas, sean están cercanas o lejanas al acopio, y la ruta de despliegue hacia el puerto de Guayaquil; asimismo frecuentemente los vehículos sufren daños o percances y esto promueve la asignación de cargos mayores al costo de transporte.

Utilización de transporte (%) *

$$UT = \frac{\text{Capacidad real utilizada (kg)}}{\text{Capacidad real del camión (kg)}} * 100$$

$$UT = \frac{34398.5 \text{ kg}}{35900 \text{ kg}} * 100$$

$$UT = 0,958 * 100\% = 96\%$$

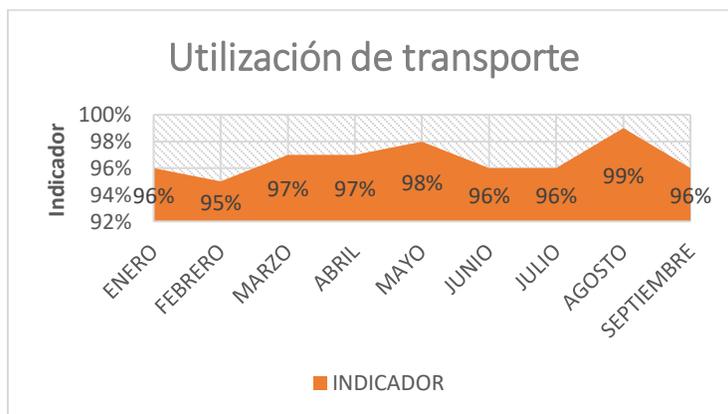
Tabla 5 : Porcentaje de utilización de transporte

DETALLE AÑO: 2019				
Mes	Capacidad real utilizada (kg)	Capacidad real del camión (kg)	Valor del indicador	Porcentaje (%)
ENERO	34398.5	35900	0.958	96%
FEBRERO	34271.0	35900	0.954	95%
MARZO	34758.6	35900	0.968	97%
ABRIL	34996.1	35900	0.974	97%
MAYO	35158.0	35900	0.979	98%
JUNIO	34542.5	35900	0.962	96%
JULIO	34398.5	35900	0.958	96%
AGOSTO	35380.0	35900	0.985	99%
SEPTIEMBRE	34398.5	35900	0.958	96%

Fuente Elaboración propia 2019

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Gráfico 3: Porcentaje de utilización del transporte



Fuente Elaboración propia. 2019

Análisis: En el presente ejercicio se ha tomado en cuenta el tractocamión “Hino 700” de Maxban S.A, con el fin de conocer el porcentaje de “utilización vs capacidad” que este tiene en cuanto a la mercancía trasladada, por lo que definimos que los rangos de mayor a menor porcentaje van de acuerdo al uso (mayor = uso máximo, menor = uso mínimo), puesto que se interpreta que el camión fue cargado a su máxima capacidad en los periodo de mayo y agosto.

Tengamos en cuenta que en el mes de mayo se exportó un porcentaje considerable de banano en comparación a otros periodos del año, pero lastimosamente una falla gravísima en la logística dio cabida que un 33% de producto llegue en pésimas condiciones, lo cual resulta pérdidas para Maxban, esto desencadeno que se reintegre la exportación normal y se sobrepase la oferta, esto podemos evidenciarlo en el mes de agosto, donde la empresa quiso recuperar lo perdido exportando mayor cantidad de producto.

Gestión de pedidos (operaciones de exportación)

Entregas a tiempo (%)

$$ET = \frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad de entregas totales}} * 100$$

$$ET = \frac{112700}{123600}$$

$$ET = 0,91 * 100\% = 91\%$$

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Tabla 6: Porcentaje de entregas a tiempo

DETALLE AÑO: 2019				
Mes	Entregas a tiempo	Entregas Totales	Valor del indicador	Porcentaje
ENERO	112700	123600	0.912	91%
FEBRERO	107120	123600	0.867	87%
MARZO	110210	117420	0.892	89%
ABRIL	122570	123600	0.992	99%
MAYO	101970	123600	0.825	83%
JUNIO	119480	123600	0.967	97%
JULIO	118450	118450	1.000	100%
AGOSTO	117420	123600	0.950	95%
SEPTIEMBRE	120510	123600	0.975	98%

Fuente Elaboración propia 2019

Análisis: Maxban S.A ha fracasado en la mayor parte del año en ejecución, reflejando que los periodos con entregas adecuadas respecto al tiempo esperado de entrega han sido abril, julio y septiembre, posteriormente se puede evidenciar que el mes de mayo, periodo de fallo logístico garrafal, demuestra u bajo porcentaje de entregas a tiempo con 83% en el indicador, esto relacionándolo con el inconveniente presentado se pueden concluir que hubo un estancamiento de la mercancía, variable que pudo haber ocasionado dicho fallo.

Entregas perfectas

$$EP = \frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total entregas}}$$

$$EP = \frac{109180}{123600}$$

$$EP = 0.94$$

Tabla 7: Porcentaje de entregas perfectas

DETALLE AÑO 2019				
Mes	Entregas perfectas	Total entregas	Valor del indicador	Porcentaje (%)
ENERO	121430	123600	0.98	98%

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

FEBRERO	123200	123600	0.99	99%
MARZO	116600	117420	0.94	94%
ABRIL	123600	123600	0.94	94%
MAYO	109180	123600	0.88	88%
JUNIO	123600	123600	1	100%
JULIO	118450	118450	1	100%
AGOSTO	122650	123600	0.99	99%
SEPTIEMBRE	121540	123600	0.98	98%

Gráfico 4: porcentaje de entregas perfectas



Fuente Elaboración propia. 2019

Análisis: Estudiando los resultados que arroja el ejercicio de entregas perfectas evidentemente la falla se ve reflejada en el mes de mayo, periodo donde existe historial de información del fallo mencionado anteriormente. Dando una baja en el indicador de entregas perfectas con el 88/100, algo negativo para la efectividad que Maxban S.A proporcionaba

Costo de unidad importada/exportada (por caja)

$$CUE = \frac{\text{Costo de la mercancía exportada}}{\text{Total unidades exportadas}}$$

$$CUE = \frac{\$ 392040}{123600}$$

$$CUE = \$ 3,17/\text{caja}$$

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Tabla 8: Costo por unidad exportada

DETALLE AÑO 2019			
Mes	Costo mercancía exportada (\$)	Total unidades exportadas	Valor del indicador (\$)
ENERO	\$ 392 040	123600	\$ 3.17
FEBRERO	\$ 384506	123600	\$ 3.11
MARZO	\$ 395 800	123600	\$ 3.20
ABRIL	\$ 388 906	123600	\$ 3.14
MAYO	\$ 389 905	123600	\$3.15
JUNIO	\$ 385 780	123600	\$ 3.12
JULIO	\$ 393 600	123600	\$ 3.18
AGOSTO	\$ 387 420	123600	\$ 3.13
SEPTIEMBRE	\$ 390 600	123600	\$ 3.16

Fuente Elaboración propia. 2019

Gráfico 5: Costo por unidad exportada



Fuente Elaboración propia. 2019

Análisis: El costo por unidades (por caja) exportadas reflejan variables en cada periodo, cabe mencionar que esto se puede dar tanto por factores internos como externo, pero es necesario considerar la optimización de recursos internos que pueden favorecer que los costos de exportación sean favorables para Maxban S.A

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

Conclusiones

El diagnóstico de la investigación permitió despejar supuestos respecto a la logística que se maneja en la empresa Maxban S.A, exponiendo como áreas principales el transporte y las operaciones de exportación, esto posibilitó conocer el modelo operativo de la cadena logística, también se llegó a evidenciar errores y deficiencias que en efecto siguen generándose en el desarrollo de la exportación del banano, como principal objetivo de la empresa.

La investigación permitió conocer el desempeño de las áreas inmersas en el proceso logístico de la empresa Maxban S.A, por medio de indicadores (KPI) de evaluación del desempeño logístico, exponiendo las áreas principales como transporte y operaciones de exportación, dando como resultado que la mayoría de actividades en las 2 áreas asignadas mantienen hasta la actualidad funciones con bajo rendimiento y nivel técnico, esto se logró a base de los defectos que ocurrieron en los últimos meses en la gestión operativa de la empresa.

Para un futuro estudio de factibilidad de la empresa Maxban S.A., es indispensable acoger y diseñar un diagrama de sub-procesos que intervienen en la cadena logística de la empresa, esto para facilitar la identificación de las actividades en cada área. Teniendo en cuenta que todas las áreas están relacionadas, dado que, si el proceso dentro de las operaciones falla, se puede deber a un sub-proceso no adecuado dentro de otras áreas de la compañía.

Desarrollar un diagnóstico regular del proceso logístico que integra la empresa Maxban S.A., definiendo cada uno de los aspectos a ser analizados, de esta forma se podrá conocer las áreas que demuestran debilidad, y por consiguiente generar oportunamente mejoras y el desarrollo de anticipación de errores, este último para evitar desperfectos en la cadena logística.

Referencias

1. Benavides, J. (2013). Diagnóstico financiero y planteamiento de indicadores de gestión para la empresa SINAP SAS en la ciudad de Pasto periodo 2011–2012 (Doctoral dissertation, Universidad de Nariño).
2. Carrasco Zárate, E. D. (2019). Propuesta para optimizar el proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación de la Empresa Maxban SA, cantón Milagro (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).

Optimización del proceso logístico en el transporte y las operaciones de exportación mediante fórmulas matemáticas en los KPI's

3. Carro Lupardo, E. (2017). Manipulación de cargas con carretillas elevadoras transversal. Madrid, España: Editorial CEP, S.L. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/detail.action?docID=5214035>
4. Castellanos Ramírez, A. (2015). Logística comercial internacional. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/detail.action?docID=4183564>
5. Rivera, R. A., Delgado, L. M., & de Jesús Carrillo Mendoza, J. (2013). Logística de transporte y su desarrollo. Observatorio de la economía latinoamericana, 185.
6. Zuluaga-Mazo, A., Gómez-Montoya, R. A., & Fernández-Henao, S. A. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. Clio américa, 8(15), 90-110.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).