



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
VICE RECTORIA INVESTIGACION Y DESARROLLO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA GESTIÓN EMPRESARIAL

*Tesis para la obtención del grado de
Master en Gestión Empresarial*

**Propuesta de un Modelo de Gestión de Indicadores en el Área
de Transporte de Producto Terminado en Ingenio Monte Rosa**

Elaborado por:

- Ing. Sergio José Estrada Castellón
- Ing. Fredy Luis Aguirre López

Tutor de tesis:

Msc. Axel Chavarria Morales

Managua, Nicaragua Febrero 2022

DEDICATORIA

A Dios, a mis amigos y a mi familia, en especial a mis abuelos: Candelario “Canducho” Estrada, Alejandro Castellón y Blanca Espinoza.

Ing. Sergio Estrada Castellón

DEDICATORIA

A Dios, a mi Familia, en especial a mi esposa Hazel y a todos mis colegas dedicados a la logística

Ing. Fredy Aguirre López

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y la fortaleza y bendecirme en todos estos años para poder llegar a culminar un logro más. En muchos momentos de duda y angustia en las oscuridades del camino de mi vida, mantengo firme mi fe y confianza en él haciendo más las palabras del salmista: ¿De dónde vendrá mi auxilio? Mi auxilio viene del Señor que hizo los cielos y la tierra (Salmo 121,1-2)

A mi familia por todo el apoyo en todas etapas de mi vida, el amor que me transmitieron y la educación que me han permitido ser la persona que soy. Sus enseñanzas quedaran siempre grabadas en toda mi vida y cuando llegue a tener mi propia familia, espero poder brindarles la grandeza de la entrega, el sacrificio y el amor como la que tuvieron conmigo.

A mis amigos con quienes tuve el agrado de compartir el camino de mi vida en los distintos momentos, disfrutando los buenos y saliendo delante de los malos pese a las circunstancias, con quienes pude tener un gran apoyo, aliento y ánimos de seguir adelante, algunas veces con sus palabras, otras veces con su escucha o solamente con su compañía, a pesar del tiempo de no vernos o la distancia entre ciudades, países o continentes, sé que puedo contar con ellos. En palabras de mi abuelo "Canducho": "le rindo el charro a como dicen, no sé cómo le hizo para salir adelante, solo con sus amigos" ... No son el licor, las fiestas, los autos o lujos que me han dado alegría en esta vida, son los amigos de calidad que Dios me ha dado en esta vida.

¡Gracias totales!

Ing. Sergio Estrada Castellón

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes que contribuyeron a mi formación académica, a mis colegas que han ayudado al crecimiento profesional, a la UNI por ser mi alma mater.

Ing. Fredy Aguirre López

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis aborda la realización de un modelo de gestión de indicadores para el área de transporte de producto terminado de la empresa ingenio Monterrosa. Dicha empresa se encuentra en Chinandega, Nicaragua, y ha presentado retrasos en el procesamiento de información significativa del área mencionada para la alta gerencia, los cuales toman decisiones respecto a la situación planteada vinculado a la información proporcionada por el área. Esta tesis está dividida en 3 capítulos para tratar el problema planteado: diagnóstico de la situación actual de la empresa, identificación de los indicadores más significativos del área de producto terminado y el diseño del sistema integral de indicadores para facilitar el procesamiento de información, y así agilizar la toma de decisiones.

Respecto al capítulo 1, se entrevistó al grupo de interés los cuales constan de los supervisores del área de transporte y el coordinador del área de transporte de producto terminado para saber cómo realizaban actualmente el procesamiento de la información. También se entrevistó al jefe de presupuesto, gerente QSHE, gerente de logística y jefe de producto terminado para saber la información que requerían para el análisis y toma de decisiones.

Respecto al capítulo 2, habiendo obtenido la información del modo de procesamiento de la información actual del área de la empresa estudiada, se procedió a la tabulación de las entrevistas realizadas y la identificación de los indicadores, los cuales fueron divididos en 3 tipos: logísticos (entregas en tiempo, tasa de devolución, disponibilidad de flota), seguridad (Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad, Índice de lesiones incapacitantes, Control de hábitos de conducción, Colisiones por millón de kilómetros) y financiero (costo de tonelada por kilómetro transportado).

Respecto al capítulo 3, se seleccionó la plataforma de Microsoft Power BI como propuesta para la implementación del sistema de gestión de indicadores para el área de transporte de producto terminado en el cual se presentan los indicadores

anteriormente descritos ya que es compatible con las bases de dato requeridas de la empresa y permitirá el monitoreo y visualización de los indicadores.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN	5
IV. OBJETIVOS.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.	6
V. JUSTIFICACIÓN	7
VI. MARCO REFERENCIAL.....	8
6.1 Gestión	8
6.2 Modelo de gestión	8
6.2.1 Objetivo	9
6.2.2 Objetivo del Modelo de gestión	9
6.3 Indicadores	10
6.3.1 Especificación de indicadores	11
6.3.2 Metodología para el establecimiento de indicadores de gestión	11
6.4 Toma de decisiones.....	17
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	19
7.1. Descripción del tipo de trabajo a realizar	19
7.2. Descripción del universo de estudio.	19
7.3 Instrumentos para la recopilación de datos para obtener la información	20
CAPITULO I. DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS EN EL ÁREA DE TRANSPORTE.	22
VIII. Descripción área de transporte de producto terminado.	22
8.1 Líneas de transporte	24
8.2 Flota de transporte.....	25

8.3 Personal del área de transporte de producto terminado	26
8.4 Representación y análisis de los procesos	27
8.4.1 Diagrama de Flujo de Transporte de Azúcar y melaza.	28
8.5 Fuentes de información para la extracción de datos	30
8.5.1 Systems, Applications, Products in Data Processing (SAP).....	30
8.5.2 Hojas de Cálculo (Excel):	35
8.5.3 Plataforma Startrack:.....	35
8.6 Resultados de las entrevistas realizadas.....	36
8.6.1 Supervisores de transporte y Coordinador de transporte	37
8.6.2 Jefa de producto terminado.....	39
8.6.3 COORDINADOR DE PRESUPUESTO	39
8.6.4 GERENTE DE QSHE.....	40
8.6.5 GERENTE DE LOGÍSTICA.....	41
Capitulo II. IDENTIFICAR LOS INDICADORES LOGÍSTICOS, FINANCIEROS, DE CALIDAD Y SEGURIDAD FUNDAMENTALES QUE REQUIEREN SER EVALUADOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	43
IX. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DEL PROCESO	43
9.1 MCI de País	43
9.1.1 Excelencia Operacional.....	44
9.1.2 Rentabilidad	45
9.1.3 Sostenibilidad	45
9.2 Indicadores Financieros.....	46
9.3 Indicadores Logísticos	46
9.4 Indicadores de Seguridad	47
9.5 Identificación de Indicadores de Transporte de Producto Terminado	48
9.5.1 Resultados esperados	48

9.6 Indicadores de transporte identificados	48
9.6.1 Entregas en tiempo	48
9.6.2 Tasa de devolución	50
9.6.3 Disponibilidad de flota	53
9.6.4 Costo de tonelada por kilómetro transportado	55
9.6.5 Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad.....	57
9.6.6 Índice de lesiones incapacitantes.....	59
9.6.7 Control de hábitos de conducción	61
9.6.8 Colisiones por millón de kilómetros	63
CAPITULO III. DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRAL DE INDICADORES DEL PROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO QUE GARANTICE LA AGILIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES	66
X. Diseño del sistema integral de indicadores del proceso de transporte de producto terminado	66
10.1 Softwares especializados en manejo de información	66
10.2 Selección de Software: Power BI.....	67
10.2.1 Origen de datos.....	68
10.2.2 Ventajas de Microsoft Power BI	69
10.2.3 Experiencias en el uso de Power BI.....	70
10.3 Dashboard de gestión de indicadores del área de transporte de producto terminado	71
10.3.1 Reporte Power BI Indicador Financiero Costo Tonela Kilómetro (\$/TM-KM).....	72
10.3.2 Reporte Power BI Indicadores Salud y Seguridad Ocupacional (SSO)	73
10.3.3 Reporte Power BI Indicadores de Desempeño Logístico	75

10.4 Modelo de gestión de indicadores seleccionados.....	76
XI. Conclusiones	78
XII. Recomendaciones	80
XIII. Bibliografía	81
XIV. Apéndice.....	82
14.1 APÉNDICE A: Entrevistas realizadas a los Supervisores y Coordinador de Transporte	82
14.2 APÉNDICE B: Entrevistas realizadas a los Gerente de logística y Jefe de producto terminado.....	83
14.3 APÉNDICE C: Entrevistas realizadas al Coordinador de Presupuesto.....	84
14.4 APÉNDICE D: Entrevistas realizadas al Gerente QHSE	85
XV. Anexos.....	86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1Metodología para el establecimiento de indicadores de Gestión. Fuente (Beltran, 1999)	12
Ilustración 2Mapa de factores de éxito de la gestión. Fuente (Beltrán, 1999)	13
Ilustración 3Rango de Gestión. Fuente: (Beltrán, 1999)	15
Ilustración 4Diagrama de transporte de producto terminado por rubro. Fuente: Manual transporte de azúcar y mieles. Gerencia logística del año 2022. Autor: Elvis Gómez Monterrey, Isidro Vargas López.	23
Ilustración 5 Diagrama de bodegas de Almacenamiento. Elaboración propia.	24
Ilustración 6Mapa de calor principales zonas de ventas. Plataforma digital seguridad móvil Startrack.	25
Ilustración 7Tanques de mieles y muelle líquido Puerto Corinto. Mapa de calor principales zonas de ventas. Plataforma digital seguridad móvil Startrack	25
Ilustración 8 Diagrama de cargas permisibles. Ministerios de transporte e Infraestructura. Dirección general de vialidad. Departamento de peso y dimensiones. Ley 524 ley general de transporte terrestre.....	26
Ilustración 9 Organigrama del proceso de transporte de producto terminado. Elaboración propia	27
Ilustración 10 Flujograma del proceso de transporte de producto terminado. Manual de transporte de azúcar.....	28
Ilustración 11 Pirámide estratégica logística grupo pantaleon sugar holding. Benchmark logística año 2020-2021	29
Ilustración 12 SAP, módulo TM. Sistema SAP	32
Ilustración 13 Interface para la transacción ZLE_LIQUITRANS, modulo TM. Sistema SAP.	32
Ilustración 14Reporte ZLE_LIQUITRANS, modulo TM. Sistema SAP	34
Ilustración 15Data de SAP. Sistema SAP	35
Ilustración 16Reporte manual de indicador CMKM. Elaboración propia	35
Ilustración 17Pantalla de visualización de equipos de transporte de producto terminado del Ingenio Monterrosa. Sistema Startrack}	36

Ilustración 18	Línea de visibilidad MCI logística. Sistema de gestión empresarial Ingenio Monterrosa. Gerald medina. 2021-2022	44
Ilustración 19	Panel de Power BI Control de herramientas taller.	71
Ilustración 20	Panel de Power BI. Reporte Financiero. Elaboración propia	72
Ilustración 21	Panel de Power BI. Reporte de Seguridad Ocupacional. Fuente Propia.....	73
Ilustración 22	Panel de Power BI. Reporte de Logística	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Personal de transporte de producto terminado. Elaboración propia.....	26
Tabla 2	Módulos de aplicación SAP. Elaboración propia	31
Tabla 3	Consolidado de respuesta de entrevista a Supervisores y Coordinador del área de transporte de producto terminado. Elaboración Propia	39
Tabla 4	Indicadores del proceso de transporte de producto terminado del Ingenio Monte Rosa.....	77

I. INTRODUCCIÓN

La agroindustria azucarera nicaragüense es uno de los actores principales en la economía, genera más de 36 mil empleos directos y más de 136,000 empleos indirectos. La actividad azucarera genera más del 4% del PIB, inversión agrícola superior a los US \$210,000,000 de dólares.

El Ingenio Monte Rosa, ubicado en El Viejo, Chinandega 150 km de Managua, entró a la actividad azucarera nicaragüense en 1948, hoy en día forma parte del Grupo Pantaleón. Tiene una producción de 278,106 t. de azúcar y 113,706 t. de melaza, la cual es transportada por una flota de equipos tercerizados. Actualmente, el ingenio Monte Rosa cuenta con un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP). Mediante dicho sistema, el área de Transporte extrae los datos para la toma de decisiones.

Actualmente, el proceso de transporte de producto terminado, se ha visto afectado por retrasos en la toma de decisiones debido al procesamiento y análisis de datos. En consecuencia, la alta gerencia no dispondría de la información rápida, confiable y con un nivel ejecutivo fácil de comprender de cualquier situación actual o futura a través de un análisis predictivo, lo que conllevaría a repercutir negativamente con los clientes internos y externos, los costos logísticos, la seguridad de la operación, y la satisfacción del cliente.

El presente documento aborda una propuesta de un modelo de indicadores de gestión para el Área de Transporte de Producto Terminado, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades de la organización, por lo tanto, mediante un método de investigación de nivel descriptivo y explicativo, se pretende proponer un modelo de gestión de indicadores a través de una adecuada selección de los mismos, priorizando aquellos que sirvan para medir los aspectos más críticos del proceso de Transporte de Producto Terminado, necesarios para mantener una visión clara del estado o situación a controlar.

II. ANTECEDENTES

El Ingenio Monte Rosa inició su actividad en la industria azucarera nicaragüense en el año 1948. El grupo Pantaleón de capital guatemalteco lo adquiere en el año 1998, actualmente se produce, azúcar, melaza, HTM y energía eléctrica.

La gestión de sistemas de indicadores en las organizaciones es sin duda indispensable para asegurar la calidad de la información empleada para la toma eficaz de decisiones. La complejidad de los procesos logísticos, pero sobre todo la búsqueda constante por lograr la máxima eficiencia ha obligado a las empresas a adoptar modelos de gestión de indicadores para estructurar la medición de metas y objetivos en la organización.

La operación de Transporte de productos terminados, administra una gran cantidad de datos necesarios para el análisis de costos operativos, desempeño logístico, cumplimiento de estándares de calidad/inocuidad, seguridad y salud ocupacional, así como medición del nivel de servicio al cliente. En la actualidad el monitoreo para el cumplimiento de metas se realiza de forma manual, a través de la extracción de información provenientes de los distintos ERP utilizados por la compañía, posteriormente toda esta información se configura en hojas de cálculo de Excel hasta convertirlos en reportes medianamente asimilables, utilizando distintos tipos de formatos y empleando para ello muchas horas de trabajo hasta determinar el número a analizar para la toma de decisiones.

El Ingenio Monte Rosa, ubicado en Guatemala, forma parte del grupo Pantaleon Sugar Holdings, posee un progreso significativo en el desarrollo de indicadores, sobre todo en el área de generación de energía, anualmente el Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (2019), presenta a través de un Boletín Estadístico un conglomerado de información de la producción y venta de energía y una serie anual de indicadores de todos los ingenios de Guatemala con fines comparativos. Algunos de los indicadores claves que presentan son: Eficiencia Generación con caña, Rendimiento en Producción

de Energía con Bagazo en KWH/t, Rendimiento de Venta de Energía con Bagazo en KWH/t, Rendimiento de Generación de Energía con Carbón en KWH/tcarbón.

En cuanto a investigaciones y tesis realizadas en el marco del establecimiento de un Sistema de indicadores tenemos, por ejemplo, en octubre 2019, fue presentado en la Dirección de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional de Ingeniería, la tesis para la obtención del grado de máster en gestión empresarial, “propuesta de un modelo gestión de la producción de la empresa de químicos INQUISA”. En la tesis realizada se ha llevado a cabo una investigación detallada y centrada en el ámbito del proceso de producción, el cual aborda una propuesta de modelo de gestión de producción. de forma más específica, el objeto de la tesis se centra en proponer un modelo de gestión de la producción de la empresa INQUISA, para lograr mejorar la planificación, programación y control de la producción, estableciendo diferentes indicadores de gestión para la mejora de la toma de decisiones, remarcando la importancia de los mismo para asegurar la obtención de resultados, tal como nosotros necesitamos lograr en el presente trabajo. El modelo se presenta como una propuesta de valor agregado para la organización (Chávez & Jirón, 2019).

Adicionalmente, a nivel internacional podemos tomar como referencia el trabajo de Carolina Ramírez Noreña en su tesis “Diseño e implementación de indicadores de gestión logísticos en el área logística de distribución en la empresa Carvajal Pulpa y Papel S.A” en el cual se obtuvo como resultado mejoras en los gastos operacionales y utilidades, a través del establecimiento, implementación y seguimiento a indicadores claves de gestión logísticos, identificados a partir de un diagnóstico inicial con los actores claves, reflexionando sobre los principales resultados que deberían lograr los procesos o subprocesos logístico. (Ramírez, 2012)

De manera general, en el presente tesis se plantea, tal como en las empresas anteriores, diseñar una propuesta de Modelo de Gestión de Indicadores, aplicado al área de Transporte de Producto terminado en Ingenio Monte Rosa, utilizando como metodología la realización de un diagnóstico de necesidades de resultados

en los resultados en los diferentes procesos vinculados al área de transporte de producto terminado y vinculado con los resultados esperados según la planeación estratégica de la organización.

III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

El proceso de transporte de producto terminado, se ha visto afectado por retrasos en la toma de decisiones debido al procesamiento y análisis de datos, impactando directamente en los costos logísticos, la seguridad de la operación, y la satisfacción del cliente. Uno de los factores principales que inciden negativamente, es la capacidad de reaccionar de forma ágil y oportuna ante los diversos escenarios y situaciones del día a día durante la operación, por otro lado, se invierten grandes cantidades de horas por parte del personal del área dedicadas a la construcción de reportes especializados.

La alta gerencia demanda información rápida, confiable y con un nivel ejecutivo fácil de comprender de cualquier situación actual o futura a través de un análisis predictivo. Nuestros clientes internos y externos demandan una mejora en cuanto al nivel de velocidad de respuesta, los estándares de seguridad deben ser monitoreados para garantizar su alineación con las políticas corporativas, el nivel de servicio de los clientes debe ser monitoreado para verificar el cumplimiento de contratos.

Para cumplir con la anteriormente descrito, este trabajo se pretende diseñar un Modelo de Gestión basado en un sistema de indicadores para el área de transporte de producto terminado como una herramienta para la toma de decisiones, lo cual impactará positivamente en el desempeño logístico de la compañía obteniendo información significativa sobre los aspectos claves del transporte a través de la relación de datos

IV. OBJETIVOS

Objetivo General.

- Diseñar un modelo de gestión de indicadores para el área de transporte de producto terminado del Ingenio Monte Rosa.

Objetivos Específicos.

- Diagnosticar la gestión de procesamiento y análisis de datos en el área de Transporte
- Identificar los indicadores logísticos, financieros, de calidad y seguridad fundamentales que requieren ser evaluados para la toma de decisiones.
- Diseñar el sistema integral de indicadores del proceso de Transporte de producto terminado que garantice la agilidad para la toma de decisiones.

V. JUSTIFICACIÓN

Con la implementación de un modelo de gestión de indicadores en el Área de Transporte de Producto Terminado del Ingenio Monte Rosa se obtendrá:

- Fortalecimiento de la cultura organizacional y desempeño del área de Transporte de Producto Terminado, a través de esta propuesta de indicadores, se podrá introducir sistemas de incentivos al desempeño.
- Brindar una herramienta para garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Gerencia de Logística, apoyando la planificación (definición de objetivos y metas) y formulación de las políticas organizacionales de mediano y largo plazo.
- Permitirá al área tomar decisiones acertadas y oportunas analizando información en tiempo real, mejorando el desempeño logístico.
- El área de finanzas podrá disponer de resultados cuantitativos y fidedignos de los costos operativos del área de Transporte de Producto Terminado, a la vez se podrán asignar recursos con un mayor nivel de justificación.
- Permitirá a la Gerencia anticiparse ante variaciones en el tiempo que afecten la rentabilidad de la compañía, orientándose hacia el mejoramiento continuo, realizando un seguimiento exhaustivo a la logística de Transporte.
- El área de Transporte de Producto Terminado podrá detectar las actividades que están presentando problemas de gestión como: ejecución presupuestaria, demoras excesivas en la entrega de los productos, incumpliendo de acuerdos con proveedores de transporte en los relacionado a la disponibilidad de flota, riesgos o incremento de la accidentalidad, incumplimiento de estándares de calidad/inocuidad, beneficiando a las gerencias de QHSE, Gerencia Financiera, Jefatura de Producto Terminado.
- El Área Comercial podrá identificar las prioridades del cliente, a través del monitoreo de la satisfacción del cliente.

VI. MARCO REFERENCIAL

6.1 Gestión

En primer lugar, es necesario citar el significado de Gestión y este consiste según Alvarez, L. F. (2017), en la correcta disposición de recursos generalmente escasos que se encuentran en una organización con el fin de maximizar su rendimiento, llevando a cabo una serie de actividades. Es así como la gestión implica un actuar, una propensión a hacer algo, este trabajo debe ser realizado por alguien.

La Gestión consiste en lograr que alguien más realice aquello que se pretende, esta se encontrará en cabeza de los gestores o líderes a quienes se quiere seguir y para llegar al éxito provocado por la acción existen algunas reglas o normas denominadas “Principios”.

6.2 Modelo de gestión

Según Birkinshaw, J. & Goddard, J. (s.f.), se entiende por modelo de gestión como el conjunto de decisiones tomadas por los altos directivos de una empresa referentes al modo en que se definen los objetivos, se motiva el esfuerzo, se coordinan las actividades y se asignan recursos. Dicho de otra manera, cómo se define el trabajo de gestión. Algunas empresas, inspiradas por cambios en las expectativas de sus profesionales, por nuevas capacidades tecnológicas o por las ofertas de los nuevos competidores, están descubriendo que un modelo de gestión diferenciado puede ser en sí mismo un elemento clave que impulse la competitividad.

Un Modelo de gestión es un esquema de planificación o desempeño que interrelaciona Personas, Tecnología y Procesos como pilares de toda organización, permitiendo a esta en primer lugar el realizar un diagnóstico, en segundo lugar, determinar las áreas de mejora sobre las cuales hay que actuar, en tercer lugar evaluar y finalmente plantear los posibles cambios a adoptar. Un Modelo de Gestión es un referente estratégico

6.2.1 Objetivo

Alvarez, L. F. (2017) menciona que un objetivo empresarial no es más que una finalidad, el hasta donde se quiere llegar, para esto se tendrán en cuenta todos los recursos necesarios presentes y futuros para alcanzarlos.

Los objetivos se deben definir bajo los parámetros SMART, palabra inglesa cuyo significado es “listo, astuto, inteligente”, estos se describen a continuación:

- **Specific (Específicos):** que sean claros y describan la situación que se pretende alcanzar.
- **Measurable (Medibles):** deben ser cuantificables a fin de conocer si se está alcanzando o no y tomar medidas correctivas de ser necesario.
- **Achievable (Alcanzables):** realizables, que se puedan alcanzar teniendo en cuenta los recursos y capacidades de quienes aspiran a lograrlos.
- **Realistic (Realistas):** con la posibilidad de ejecutarlos.
- **Time bound (Limitados en el Tiempo):** indicando el plazo en el cual se deben alcanzar.

6.2.2 Objetivo del Modelo de gestión

Alvarez, L. F. (2017) destaca que al trazar los Modelos de gestión estos deben cumplir solo con un objetivo y diseñarse desde una mirada Holística, considerando a la organización como un todo, siendo este superior a la suma de sus partes.

Desde el punto de vista holístico en la compañía se identificarán todos sus componentes, estrategias y actividades para desarrollar sus funciones y a partir de este enfoque se plantearán las mejoras necesarias con el fin de alcanzar la eficiencia y eficacia deseadas.

Por tanto, el principal objetivo de un Modelo de gestión será:

- **Alinear a las personas con el objetivo estratégico de la organización de tal manera que con sus acciones se logre una ventaja competitiva.**

Orientando a la administración a alcanzar los objetivos trazados a corto, mediano y largo plazo, al definir las actividades a realizar, el control en la ejecución, la forma como se tomarán las decisiones y la motivación que se dará a los empleados. Para lograr este objetivo se ha introducido el activo más importante que posee cualquier organización en el mundo: las personas, finalmente son el engranaje y la fuerza que empuja realmente a las empresas.

Este objetivo estará acompañado de algunos más genéricos, así:

- Reducir riesgos a la organización.
- Dirección por objetivos.
- Evaluar y controlar si las propuestas realizadas se están cumpliendo o no.
- Identificar e implementar áreas de mejora en la organización.

6.3 Indicadores

De acuerdo con Beltran (1999), se define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas. Los indicadores de gestión son, ante todo, información, es decir, agregan valor, no son solo datos. Siendo información, los indicadores de gestión deben tener los atributos de la información, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados.

En base a lo afirmado por Beltran (1999), los indicadores son instrumentos para la administración efectiva, concretamente a la función de control se refiere. Los indicadores de gestión se convierten en los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades. Tal como los signos vitales, son pocos y nos brindan información acerca de los factores fundamentales del funcionamiento del cuerpo humano, en una organización, también se debe contar con el mínimo número posible de indicadores que nos garanticen contar con información constante, real y precisa sobre aspectos tales

como la efectividad, eficacia, la eficiencia, la productividad, la calidad, la ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión, todos los cuales constituye el conjunto de signos vitales de la organización.

6.3.1 Especificación de indicadores

Según Beltran (1999), la especificación de los indicadores de un proceso a monitorear o evaluar están compuesto por los siguientes elementos:

Nombre: La identificación y diferenciación de un indicador es vital, y su nombre, además de concreto, debe definir claramente su objetivo y utilidad.

Forma de cálculo: generalmente, cuando se trata de indicadores cuantitativos, se debe tener muy claro la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan

Unidades: La manera como se expresa el valor de determinado indicador está dado por las unidades, las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.

Glosario: Es fundamental que el indicador se encuentre documentado en términos de especificar de manera precisa los factores que se relacionan en su cálculo. Por lo general, las organizaciones cuentan con un documento, llámese manual o cartilla de indicadores, en el cual se especifican todos los aspectos atinentes a los indicadores que maneja la organización.

6.3.2 Metodología para el establecimiento de indicadores de gestión

Beltran (1999) establece la siguiente metodología para establecer indicadores de gestión los cuales se tomarán como referencia en la presente investigación:

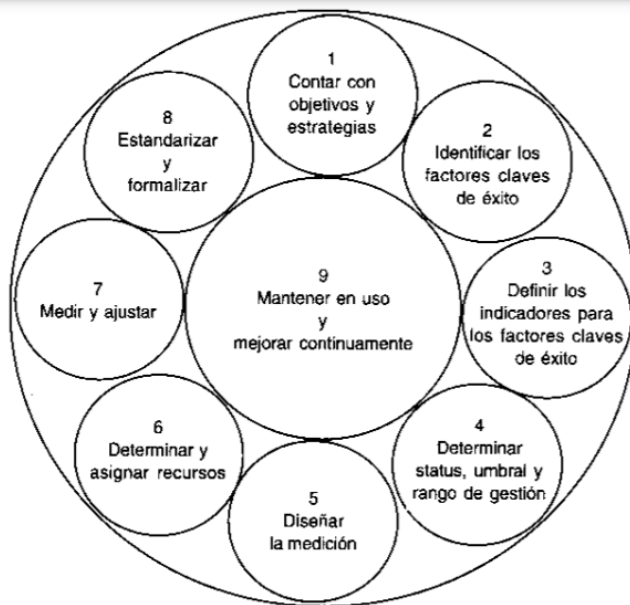


Ilustración 1 Metodología para el establecimiento de indicadores de Gestión. Fuente (Beltran, 1999)

A continuación, se describe en qué consiste cada etapa:

a) Contar con los objetivos y estrategias

La organización debe de contar con objetivos claros, cuantificables, precisos y específicos y las estrategias para lograrlos. Por lo que se hace necesario el establecimiento de patrones que permitan realizar la verificación de dichos objetivos o estrategias. Entendiendo META como un objetivo o estrategia cuantificada.

Dentro de dichos patrones se pueden definir:

- Atributo: que identifica la meta
- Escala: unidad de medida que especificará la meta.
- Status: es el punto de partida o valor actual de la escala.
- Umbral: máximo valor de la escala que se desea alcanzar.
- Horizonte: lapso de tiempo en el que se espera alcanzar el umbral.

- Fecha de iniciación: fecha de inicio del horizonte.
- Fecha de finalización: fecha final del horizonte.
- Responsable: persona que se encargará del logro de la meta o ejecución de la estrategia.

Como puede observarse cada uno de los patrones que deben establecerse van dirigidos a los elementos que limitan en tiempo, valor y personal involucrado en la consecución del logro de una meta.

b) Identificar factores críticos de éxito

Se refiere a que la organización debe de tener claros cuales son los “signos vitales” o llamados también “factores críticos” que requieren ser monitoreados a fin de contar con un control íntegro y equilibrado de sus funciones y operaciones.

En el mismo libro Jesús Jaramillo presenta una definición de los diferentes factores críticos que deben ser considerados para la definición de indicadores de gestión:

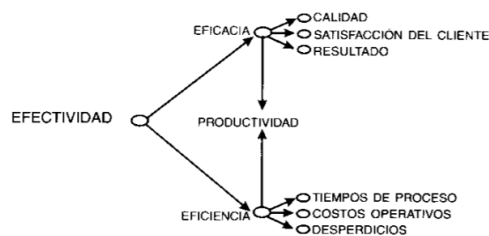


Ilustración 2 Mapa de factores de éxito de la gestión. Fuente (Beltrán, 1999)

c) Establecer indicadores para cada factor crítico de éxito

En esta etapa es fundamental tener establecida la capacidad de gestión y los recursos disponibles para el desarrollo de las actividades. Por lo que el

establecimiento de los indicadores que permitan el monitoreo de un proyecto, durante y después de la ejecución del proceso respectivo.

d) Determinar para cada indicador: estado, umbral y rango de gestión

ESTADO: consiste en establecer un valor actual o inicial para el indicador, basado en datos actuales o históricos. No en todos los casos se cuenta con información necesaria para establecer el valor inicial de un indicador, lo que no significa que las cosas no se están haciendo correctamente. Sin embargo, cuando no se cuenta con dicho valor inicial es conveniente utilizar el valor N/A.

UMBRAL: es el valor del indicador al que se desea llegar o mantener.

RANGO DE GESTIÓN: determinar el rango de valores mínimo y máximo que el indicador pueda tomar. Debido a que el comportamiento de un indicador no siempre será el mismo y al establecer un único valor de referencia, es imposible que el indicador se logre; ya sea por exceso o por defecto. De ahí que es más conveniente manejar el rango de gestión de acuerdo a cinco valores de referencia visualizados de abajo hacia arriba para lograr la toma de decisiones en forma efectiva y productiva.

Pueden presentarse dos situaciones con respecto a los diferentes niveles:

El valor del indicador se incrementa o sea cada vez mayor:

Los niveles se definirán de abajo hacia arriba así: mínimo, aceptable, satisfactorio, sobresaliente y máximo.

- La alarma se ubica entre los niveles mínimo y aceptable.

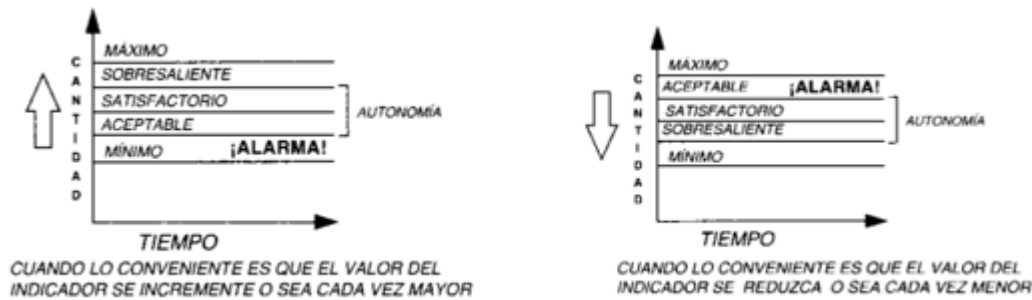


Ilustración 3Rango de Gestión. Fuente: (Beltrán, 1999)

- La ALARMA: es la zona que indica que el proceso está a punto de quebrarse; pero aún sin caer en un nivel crítico; pero requiere de acciones correctivas o proactivas para evitarlo, ya que una vez que caiga será difícil recuperarse.

El valor del disminuya o tienda a cero:

Los niveles se definirán de arriba hacia abajo así: máximo, aceptable, satisfactorio, sobresaliente, mínimo.

- Cambian de lugar las zonas de aceptable y sobresaliente, así como la alarma.
- Surge una zona de AUTONOMÍA entre los valores satisfactorio y sobresaliente, lo que significa que siempre que se encuentre entre estos valores el indicador tiene un comportamiento estable y es posible que se logre un valor satisfactorio.

e) Diseñar la medición

Consiste en establecer las fuentes de información, frecuencia de la medición, presentación de la información, asignación de los responsables de la recolección, tabulación, análisis y presentación de la información.

Respecto de la fuente de información esta debe de ser lo más específica posible; de tal manera que cualquier persona que este encargado de hacer el seguimiento del indicador, la pueda obtener de forma ágil y confiable. Dichas fuentes pueden clasificarse como internas o externas. Algunos ejemplos de fuentes de información

son: estados financieros, informes de producción, cuadros de costos, reportes de gestión.

La frecuencia de la medición debe establecerse atendiendo lo siguiente: que el número de mediciones sea razonable, que agregue valor y que se distribuyan racionalmente a lo largo del período de vigencia.

f) Determinar y asignar recursos

En el punto anterior se detalla la necesidad de establecer recursos para llevar a cabo las mediciones. De ahí, que es importante tomar en cuenta las siguientes consideraciones; respecto a lo que es ideal al momento de asignar los recursos requeridos:

- El proceso de medición se incluya e integre al desarrollo del trabajo; es decir, que sea realizada por la persona que ejecuta el trabajo, convirtiéndose en el primer usuario y beneficiario de la información. Es necesario, crear al interior de la organización una disciplina y cultura de medición y autocontrol.
- De los recursos del desarrollo del trabajo o proceso, sean tomados los recursos para llevar a cabo la medición.

Medir, probar y ajustar el sistema de indicadores de gestión

Los ajustes de los sistemas de indicadores se hacen necesarios a medida se van implementando en una organización; ya que será imposible una precisión adecuada desde la primera vez.

El proceso de evaluación y ajuste es necesario para realizar los ajustes necesarios en los siguientes factores:

- Pertinencia del indicador.
- Valores y rangos establecidos.
- Fuentes de información seleccionados.
- Proceso de toma y presentación de la información.
- Frecuencia de la toma de decisiones.

- Destinatario de la información.

En este punto lo que se pretende; es lograr un refinamiento de cada uno de los elementos involucrados en la definición de los indicadores de gestión por cada una de las primeras cuatro o cinco veces de las mediciones realizadas, con lo que la organización mejora sus probabilidades de éxito en la utilización de indicadores.

g) Estandarizar y formalizar

En esta etapa se realiza la documentación, divulgación e integración del sistema de medición de indicadores de gestión en las operaciones del negocio. Como resultado de esta etapa se obtienen los manuales de indicadores de gestión.

h) Mantener y mejorar continuamente

Es necesario mantener una mejora constante de los sistemas de indicadores de gestión a fin de que sean congruentes con el entorno cambiante de las organizaciones.

Partiendo de que una organización requiere de una revisión constante de sus objetivos, estrategias y procesos adecuados a la dinámica de los sectores en los que se encuentra inmerso, el sistema de indicadores de gestión debe de responder en forma precisa, ágil, confiable y sencilla a las necesidades de información para la adecuada toma de decisiones.

6.4 Toma de decisiones

La jerarquía como principio otorga poder sobre otros, exige responsabilidades y es el camino directo para la toma de decisiones. Algunos la ven como la respuesta obvia a su grado de conocimiento, experticia, como la declaración a quien la ejerce como el que más sabe. Desde esta acepción se diseñan los cargos que definirán los destinos de la organización y los colaboradores, omitiendo un camino alternativo, la toma de decisiones colectiva.

Empresas como IBM redefinieron su esquema de valores en el año 2003 acudiendo al colectivo de trabajadores, tras recibir 10.000 comentarios realizados por la plantilla en 72 horas, se logró elegir las ideas recurrentes que darían lugar a los nuevos valores para la compañía, siendo esta dedicación al éxito de cada cliente, innovación que sea relevante para la empresa y para el mundo y confianza y responsabilidad personal en todas las relaciones. La respuesta a esta escala fue altamente positiva y porque no si había nacido de todos, se pudo vivir un verdadero cambio cultural.

Es satisfactorio encontrar este tipo de respuestas cuando se cuenta con un equipo homogéneo en su actuar y en su pensar, cuando esto sucede se da consenso que puede ser equívoco o apropiado, ya se han visto decisiones tomadas en colectivo que han causado grandes perjuicios económicos en algunas ocasiones el pensar en colectivo lleva a cometer grandes errores en colectivo. Puede suceder también que el colectivo haga aportes muy valiosos que rara vez reemplacen las decisiones tomadas por la Alta Gerencia. Finalmente, cuando se piensa en colectivo se debe estructurar muy bien su alcance y definir claramente las tareas para que todos comprendan cual es el fin del ejercicio, si esto no sucede se puede perder la esencia. Siempre existirán jerarquías personas que conduzcan a la acción (gestores) y personas que cumplan con el accionar.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Descripción del tipo de trabajo a realizar

La investigación a realizar será una propuesta de un modelo de gestión de indicadores en el área de Transporte de la empresa Ingenio Monte Rosa, a través de un diagnóstico de la situación actual donde está involucrado los distintos grupos de interés, la elección de los indicadores claves en el servicio de transporte y definiendo un modelo de gestión de indicadores de control.

Se realizará una investigación de nivel descriptivo y explicativo, es decir, consiste en la elaboración de una propuesta o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, en el cual se estará explicando las ventajas del modelo que darían respuesta al problema planteado, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo. El diseño de la investigación fue inicialmente de tipo documental y posteriormente cuantitativa, con un propósito aplicado.

7.2. Descripción del universo de estudio.

El universo de esta investigación será el área de Transporte de producto terminado del Ingenio Monte Rosa y grupos de interés como área de Producto Terminado, área de finanzas, gerencia de QHSE y proveedores de servicio de transporte.

Para efectos de la población, los integrantes del sistema están conformados por: coordinador de transporte (1), jefe de producto terminado (1), Supervisor de transporte (3), coordinador de presupuesto y costos (1), gerente de logística (1), gerente de QHSE (1), debido a que es una cantidad reducida se tomaron todos los elementos como la muestra del estudio.

Las fuentes primarias de información y el tipo de información necesaria de cada fuente, son:

1. Coordinador de Transporte

- Planificación de presupuesto
 - Plan de transporte de producto terminado.
 - Reportes de pagos a proveedores de transporte de producto terminado.
 - Tarifas de transporte de azúcar
2. Jefe de Producto Terminado
 - Niveles de inventarios promedios de materias primas, envases y productos terminados.
 - Aspectos generales en el proceso de almacenamiento y distribución de productos.
 - Factores que influyen en el cumplimiento de la distribución
 3. Supervisor de transporte
 - Plan diario de cargue de azúcar
 - Liquidación de pagos de órdenes de transporte
 4. Coordinador de presupuesto y costos
 - Método de costeo utilizado
 - Ejecución Presupuesto
 5. Gerente QHSE
 - Nivel de Gestión y cumplimiento del sistema de seguridad del trabajo e higiene ocupacional, medio ambiente, calidad/inocuidad
 6. Gerente de logística
 - Plan de comercialización

7.3 Instrumentos para la recopilación de datos para obtener la información

Se implementaron entrevistas para la obtención de datos relevantes a los siguientes grupos interesados:

- Coordinador de Transporte (ver Apéndice A)
- Supervisores de Transporte (ver Apéndice A)
- Gerente Logística (ver Apéndice B)
- Jefe de Producto Terminado (ver Apéndice B)
- Gerente QHSE (ver Apéndice D)

- Coordinador de Presupuesto y Costos (ver Apéndice C)

CAPITULO I. DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS EN EL ÁREA DE TRANSPORTE.

El diagnóstico de la gestión de procesamiento y análisis de datos ejecutado en el proceso de Transporte de Producto Terminado de Ingenio Monte Rosa se consideró una actividad vivencial en la cual se interactuó con el personal a cargo de este proceso, clientes internos y gerencias que se relacionan con él a través de un proceso de entrevistas documentadas.

Las herramientas empleadas para llevar a cabo el diagnóstico fueron: observación directa de las operaciones, revisión de información del ERP (SAP) utilizado por la compañía, archivos de hojas de cálculos y plataformas digitales de las cuales se extrae parte de la información para la construcción de los tableros de presentación de indicadores.

VIII. Descripción área de transporte de producto terminado.

El Proceso de Transporte de Producto Terminado de la organización contiene las actividades de transporte de mercancía (azúcar, mieles), el objetivo de este proceso es la mejora de la productividad en cuanto tiempo y costos para la compañía.

Los procesos operativos desarrollados en el área de Transporte de Producto Terminado del Ingenio Monte Rosa comprenden: Traslados de Azúcar Interbodegas, Transporte de Azúcar para venta mercado local, Transporte de Azúcar para exportación, Transporte de Mieles (Melaza y HTM) para exportación.

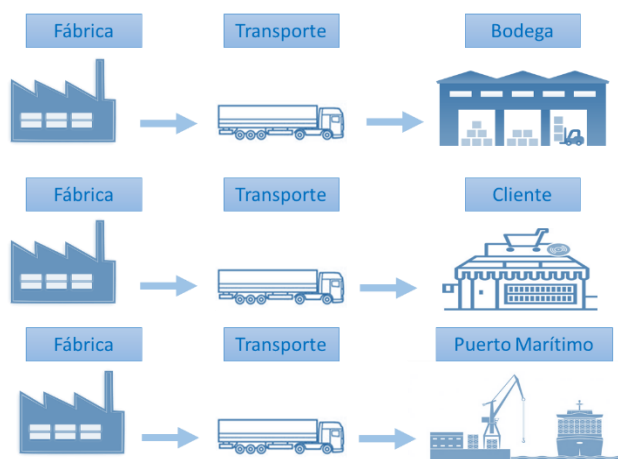


Ilustración 4 Diagrama de transporte de producto terminado por rubro. Fuente: Manual transporte de azúcar y mieles. Gerencia logística del año 2022. Autor: Elvis Gómez Monterrey, Isidro Vargas López.

El área de transporte en cualquier organización no puede trabajar independiente, Ingenio Monte Rosa contiene tres procesos alineados directamente que son: Producto Terminado, Finanzas y QHSE, el primero aprovisiona la mercancía a las bodegas de la organización para el despacho a los clientes o bodegas, el segundo controla los costos asociados a la actividad de transporte, adicional garantiza el pago a los proveedores de servicio de transporte, y el tercero vela por que las operaciones se realicen de la forma más segura, garantizando la calidad e inocuidad del producto y en estricto cumplimiento de las normativas medioambientales. El área comercial tiene una labor que se relaciona con Producto Terminado a través de la Central Azucarera S.A (CENSA), empresa que distribuye y comercializa el azúcar en el mercado local.

La estrategia de negocio de la Gerencia de Logística de Ingenio Monte Rosa se basa en hacer realidad la promesa de servicio al Cliente, dentro del marco de un proceso operativo que integra toda la cadena logística, desde la recepción del producto terminado hasta la entrega oportuna de los productos, contribuyendo a la imagen de la Compañía.

8.1 Líneas de transporte

El proceso de Transporte comprende las siguientes líneas de servicios:

- Traslados Inter-bodegas: transporte de azúcar desde la Bodega Monte Rosa a las diferentes bodegas externas ubicadas en Chinandega y Managua según Plan de Bodega de Producto Terminado (ver Anexos).



Ilustración 5 Diagrama de bodegas de Almacenamiento. Elaboración propia.

- Bodega Monte Rosa y Bodegas Externas
- Distribución a Clientes: entrega de azúcar a los diferentes clientes en todo el territorio nacional según los requerimientos de Plan Comercial.

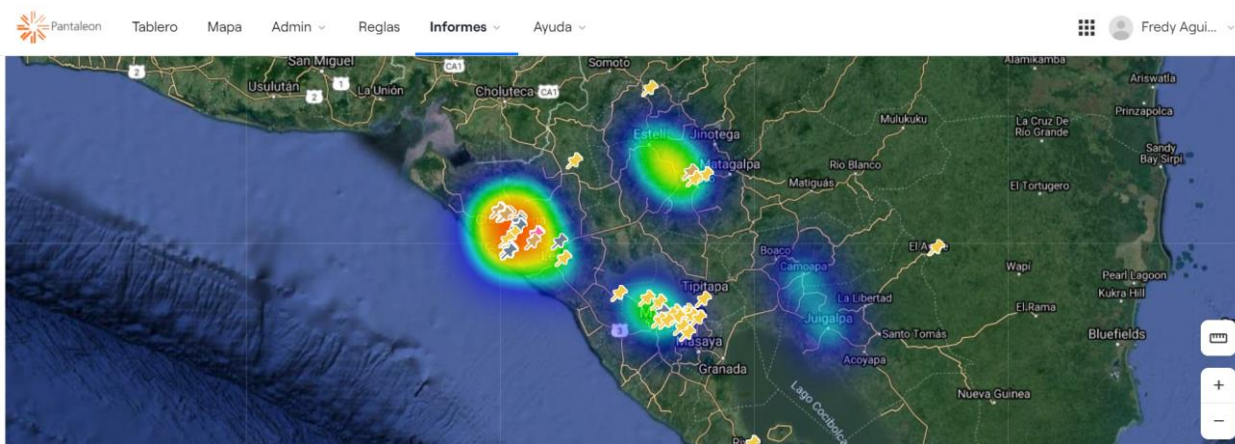


Ilustración 6 Mapa de calor principales zonas de ventas. Plataforma digital seguridad móvil Startrack.

- Exportación: transporte de azúcar, melaza y HTM (High Test Molasses) a Puerto Corinto para el embarque marítimo hacia Europa, África y Estados Unidos.



Ilustración 7 Tanques de mieles y muelle líquido Puerto Corinto. Mapa de calor principales zonas de ventas. Plataforma digital seguridad móvil Startrack

8.2 Flota de transporte

La flota de camiones utilizada es subcontratada a través de proveedores de servicio de transporte, se emplean alrededor de 90 camiones con diferentes tipos de remolques entre plataformas planas, furgones, cisternas y porta-chasis para contenedores para el Transporte de Producto Terminado.

En Nicaragua, la ley 524, Ley General de Transporte Terrestre dirige y regula el transporte de carga terrestre, a través del decreto ejecutivo N° 42-2005 y su reglamento establece los límites de pesos y dimensiones. Por tanto, de acuerdo al tipo de vehículo, la cantidad de ejes y las combinaciones camión-remolque se determinan los límites de peso en toneladas. Para el transporte de Producto Terminado se utilizan 2 tipos de camiones y remolque: T3-S2 con un límite máximo de carga de 37 TM y el T3-S3 con un límite máximo de carga de 41TM.

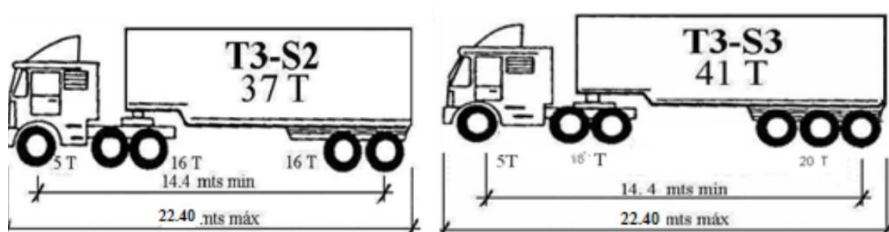


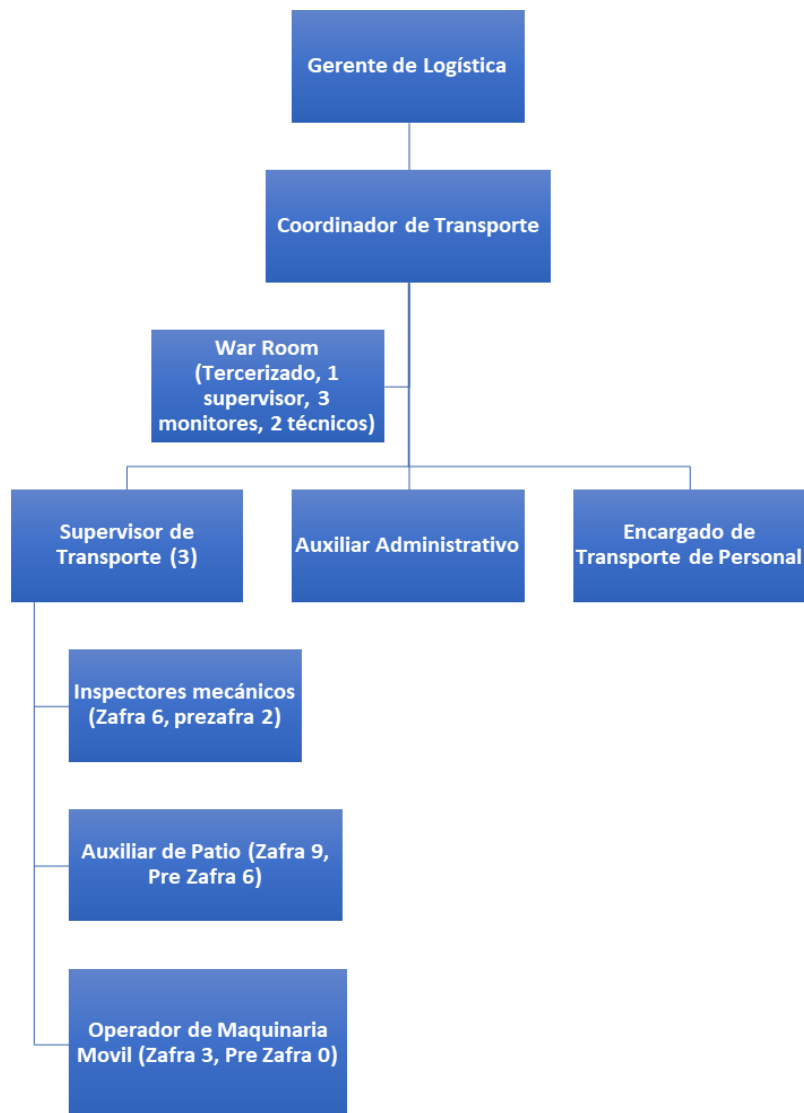
Ilustración 8 Diagrama de cargas permisibles. Ministerios de transporte e Infraestructura. Dirección general de vialidad. Departamento de peso y dimensiones. Ley 524 ley general de transporte terrestre

8.3 Personal del área de transporte de producto terminado

Ingenio Monte Rosa en su Proceso de Transporte, cuenta con 22 trabajadores en período de Zafra y 14 trabajadores en período de No Zafra.

POSICIONES	ORIGINAL 21-22	
	ZAFRA	PRE-ZAFRA
Coordinador De Transporte	1	1
Supervisor De Transporte	3	3
Auxiliar Administrativo	1	1
Auxiliar De Patio	9	6
Encargado de Transporte de Personal	1	1
Operador De Montacarga	3	-
Mecanico Inspectores	4	2
TOTAL	22	14

Tabla 1 Personal de transporte de producto terminado. Elaboración propia



*Ilustración 9 Organigrama del proceso de transporte de producto terminado.
Elaboración propia*

8.4 Representación y análisis de los procesos

En este apartado se realizará la diagramación del proceso operativo de Transporte de Azúcar y Mieles. Se procedió a la utilización de la herramienta gerencial de diagrama de flujos y las encuestas realizadas a cada integrante del equipo logístico; para conseguir una visión esquemática de cómo funcionan los procesos logísticos de distribución, las relaciones entre las tareas y acciones de cada proceso, así como las relaciones con otros procesos.

Se siguió el esquema de diagrama de flujo de proceso y la simbología utilizada que se definen ampliamente en la Ilustración 10 “Flujograma del proceso de transporte de producto terminado. Manual de transporte de azúcar”. Se realizaron encuestas basadas en entrevistas cara a cara o de profundidad, una técnica clave para obtener información relevante y adicional sobre los procesos.

8.4.1 Diagrama de Flujo de Transporte de Azúcar y melaza.

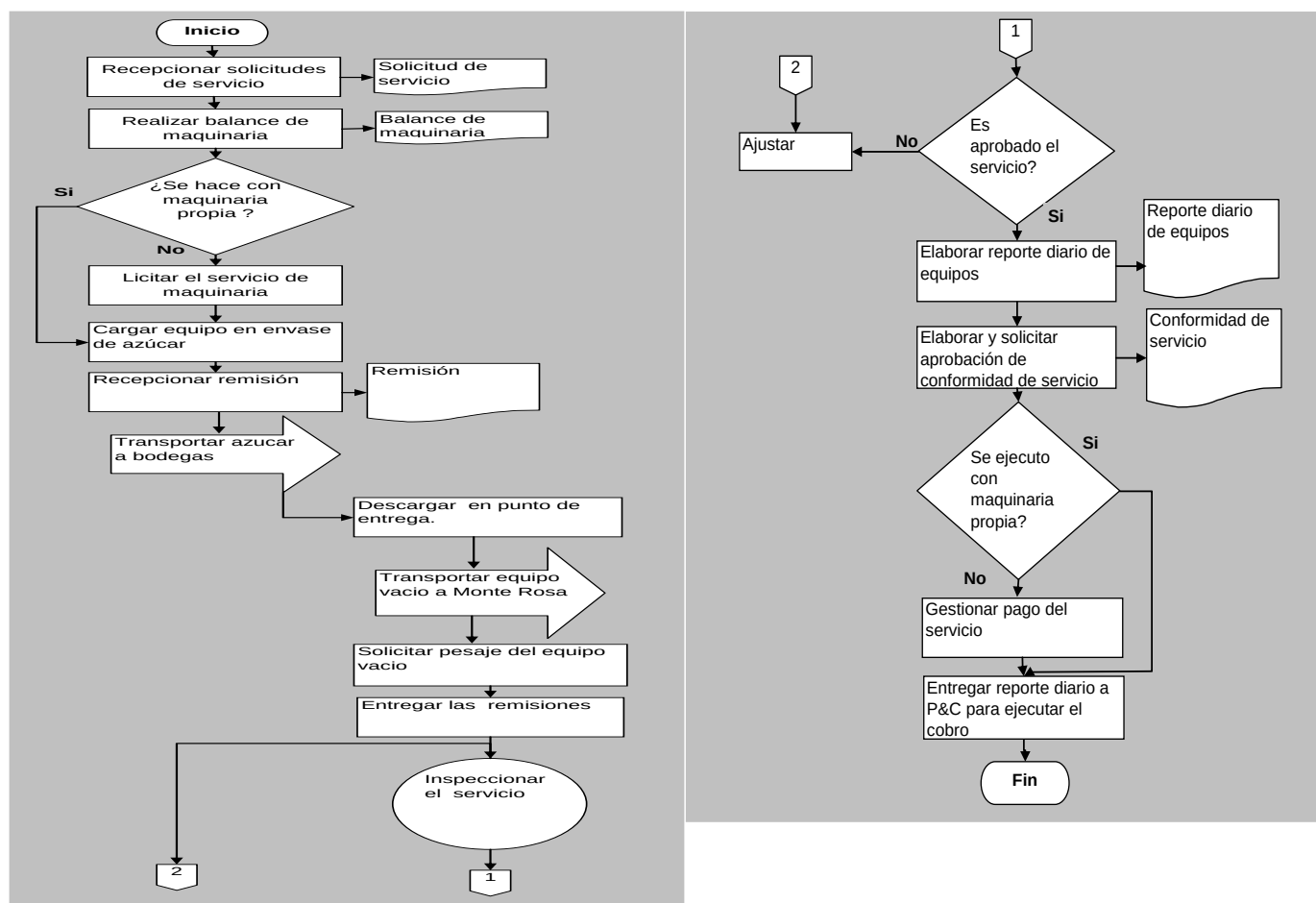


Ilustración 10 Flujograma del proceso de transporte de producto terminado. Manual de transporte de azúcar.

El proceso de Transporte de Producto Terminado, debe cumplir los objetivos y metas planteadas por la compañía a través de las Metas Crucialmente Importantes (MCI). Estas metas son definidas anualmente por la Gerencia General de cada país, posterior a la realización de un “benchmarking” entre los países que conforman Pantaleón Sugar Holdings.

Al concluir el “Benchmark”, se toman las mejores prácticas de cada país que conforman el grupo y se conforma la Pirámide Estratégica Logística, en ella se plantea la Ambición de la compañía para la gerencia de logística. Las MCIs planteadas se clasifican en tres grandes ejes: Excelencia Operacional, Rentabilidad, Sostenibilidad, cada uno con sus correspondientes indicadores y predictores metas.

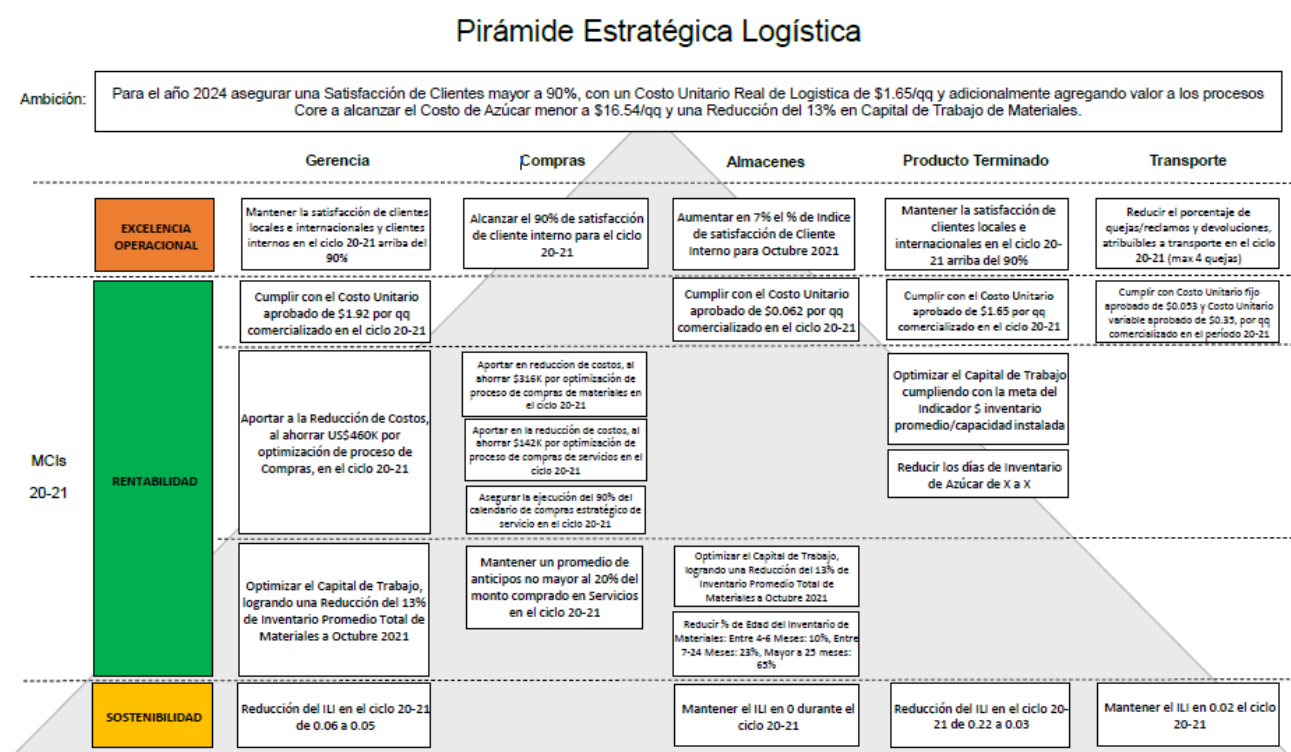


Ilustración 11 Pirámide estratégica logística grupo pantaleon sugar holding. Benchmark logística año 2020-2021

8.5 Fuentes de información para la extracción de datos

8.5.1 Systems, Applications, Products in Data Processing (SAP)

SAP es un Sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos, logísticos. SAP establece e integra el sistema productivo de las empresas. Se constituye con herramientas ideales para cubrir todas las necesidades de la gestión empresarial en torno a: administración de negocios, sistemas contables, manejo de finanzas, contabilidad, administración de operaciones y planes de mercadotecnia, logística, etc. (Nextech, 2021).

SAP proporciona productos y servicios de software para solucionar problemas en las empresas que surgen del entorno competitivo mundial, los desarrollos de estrategias de satisfacción al cliente, las necesidades de innovación tecnológica, procesos de calidad y mejoras continuas, así como, el cumplimiento de normatividad legal impuesta por las instituciones gubernamentales.

Los módulos de aplicación son los siguientes:

Nº	Módulo	Descripción
1	Gestión financiera (FI)	Libro mayor, libros auxiliares, ledgers especiales, etc.
2	Controlling (CO)	Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
3	Tesorería (TR)	Control de fondos, gestión presupuestaria, etc.
4	Sistema de proyectos (PS)	Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
5	Gestión de personal (HR)	Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
6	Mantenimiento (PM)	Planificación de tareas, planificación de mantenimiento, etc.
7	Gestión de calidad (QM)	Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
8	Planificación de producto (PP)	Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, etc.

9	Gestión de material (MM)	Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
10	Comercial (SD)	Ventas, expedición, facturación, etc.
11	Workflow (WF)	Soluciones sectoriales (IS), con funciones que se pueden aplicar en todos los módulos.
12	Transportation Management (TM)	Es un sistema que permite a las empresas de transporte y operadores logísticos gestionar de forma centralizada todas sus operaciones clave como son, entre otros, la optimización de los transportes y el seguimiento de los mismos.

Tabla 2 Módulos de aplicación SAP. Elaboración propia

Estos módulos son como si fueran “aplicaciones aparte” que se ajustan a cada departamento en cuestión. Digamos todos los departamentos tienen sus programas para gestionar las tareas y después todo se refleja en conjunto en la base de datos común. Los jefes por ejemplo pueden ver gracias al BI (Business Intelligence) la situación de la empresa en tiempo real, mediante gráficos, informes

El módulo utilizado por el proceso de Transporte de Producto Terminado es Transportation Management (TM) (SidV, 2021). Algunos de los principales atributos de TM son:

- Planifica y crea órdenes de carga basadas en unidades de carga individuales
- Una sola Unidad de Carga puede ser transportada a través de múltiples Órdenes de Carga, utilizando diferentes transportistas y modos de transporte para llegar de la fuente al destino
- Un pedido de carga puede incluir unidades de carga que vayan desde y hacia un sitio / bodega o cliente específico (ubicación)
- Funcionalidad avanzada para acuerdos de flete, cálculo de cargos y liquidaciones.

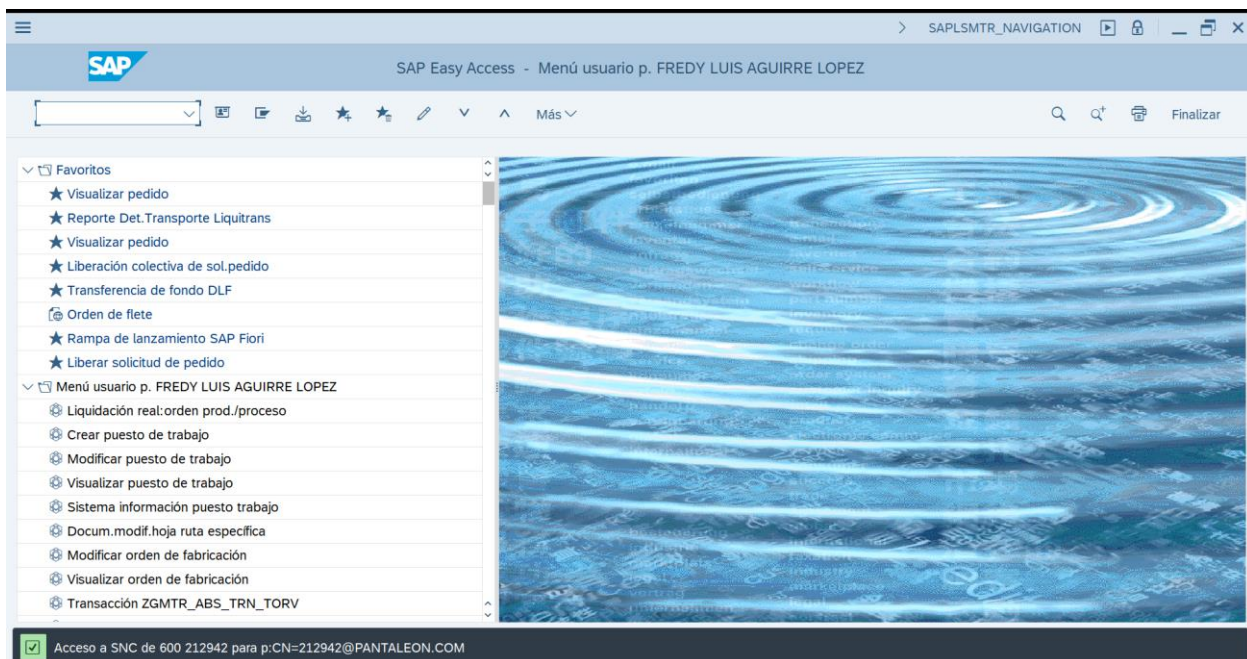


Ilustración 12 SAP, módulo TM. Sistema SAP

SAP opera a través de transacciones, éstas son programas de aplicación que ejecutan procesos empresariales en el sistema, dicho de otra forma, una transacción SAP es un comando, por ejemplo, la transacción ZLE_LIQUITRANS (ver Ilustración13) genera un reporte de toda la actividad del Transporte a nivel de sistema, con este reporte se obtiene una gran cantidad de datos que deben ser

clasificados
y
depurados
para llegar
a obtener la
información
requerida.

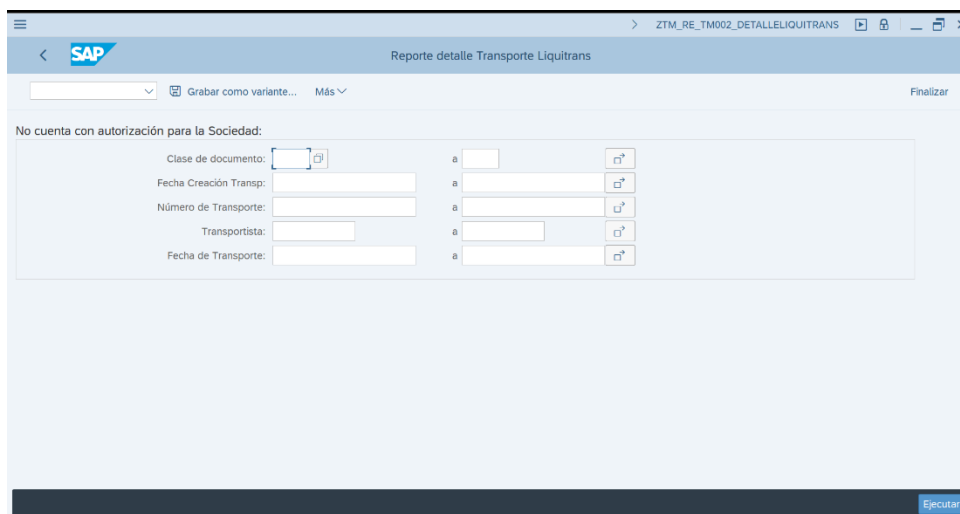


Ilustración 13 Interface para la transacción ZLE_LIQUITRANS, modulo TM. Sistema SAP.

La información contenida en la transacción ZLE_LIQUITRANS puede ser descargada a una hoja de cálculo de Excel, en donde puede ser tratada de forma manual utilizando funciones lógicas y tablas dinámicas para obtener los datos relevantes y de esta manera construir informes y reportes necesarios para los análisis y eventual toma de decisiones.

Con este reporte de ZLE_LIQUITRANS (ver ilustración 14), se pueden realizar entre otras acciones:

- Pagos de servicios a proveedores de transporte
- Reportes de gastos presupuestarios
- Reportes de inventario de flotas
- Reporte de movimiento de productos

ID de documento de operación comercial	Acept Servi	Recep Fact	Importe	Volumen bruto	Unidad de medida de peso bruto
4518001920	1000036566		9.06	1	CM3
4518001920	1000036567		9.06	1	CM3
4518001925	1000036590		4.23	1	CM3
4518001923	1000036586		4.23	1	CM3
4518001925	1000036590		4.23	1	CM3
4518001920	1000036566		9.06	1	CM3
4518001921	1000036579		9.06	1	CM3
4518001921	1000036580		9.06	1	CM3
4518001920	1000036566		9.06	1	CM3
4518001920	1000036567		9.06	1	CM3
4518001920	1000036568		9.06	1	CM3
4518001920	1000036569		9.06	1	CM3
4518001920	1000036570		9.06	1	CM3
4518001920	1000036571		9.06	1	CM3
4518001920	1000036572		9.06	1	CM3
4518001924	1000036588		9.06	1	CM3
4518001924	1000036589		9.06	1	CM3

Ilustración 15 Data de SAP. Sistema SAP

8.5.2 Hojas de Cálculo (Excel):

Las hojas de cálculo de Excel constituyen otra fuente de obtención de datos para los tableros de indicadores. Estos archivos son compartidos por otros procesos de la compañía como el área de finanzas y QHSE y en algunos casos son elaborados por el mismo proceso de Transporte.

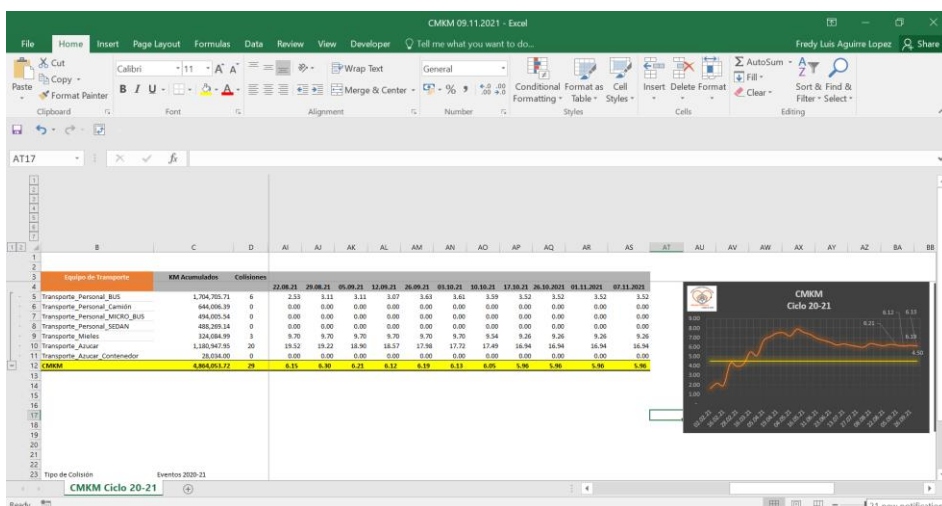


Ilustración 16 Reporte manual de indicador CMKM. Elaboración propia

8.5.3 Plataforma Startrack:

La plataforma digital Startrack es otra fuente de obtención de datos, se encarga del monitoreo de GPS de las flotas de Transporte de Producto Terminado, esta

web es administrada por el proveedor de rastreo satelital Seguridad Móvil de Nicaragua, contratado por Ingenio Monte Rosa. La plataforma brinda los siguientes servicios:

- Visualiza en tiempo real ubicación y recorridos, diseña, asigna o modifica rutas, recibe notificaciones de visitas, alertas de desvíos y tiempos inactivos.
- Controla los hábitos de conducción de los operadores de equipos de transporte. Establece parámetros de velocidad, giros agresivos, frenados bruscos, aceleraciones agresivas.
- Define parámetros y recibe alertas y notificaciones automáticas vía telefónica, SMS o correo electrónico.

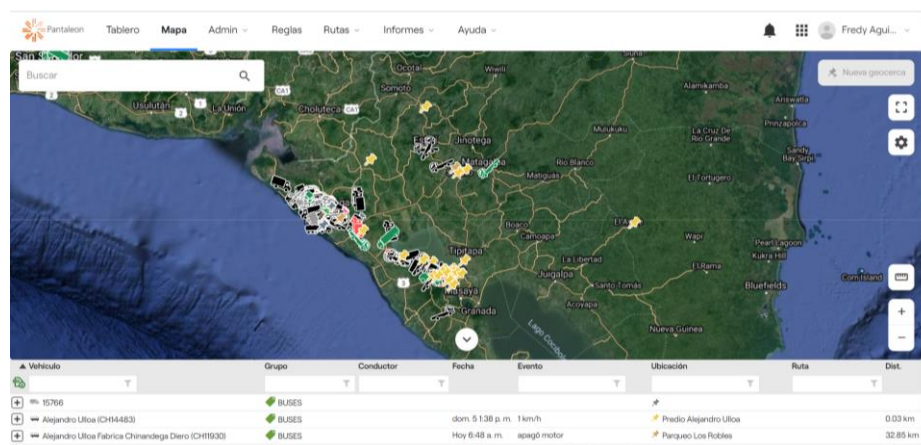


Ilustración 17 Pantalla de visualización de equipos de transporte de producto terminado del Ingenio Monterrosa. Sistema Startrack}

8.6 Resultados de las entrevistas realizadas

Respecto a las entrevistas realizadas al personal del área de producto terminado y a los grupos interesados quienes los conforman el área de logística, QSHE, presupuesto, producto terminado. Para ello, se realizó la entrevista aplicando un cuestionario en el cual las preguntas están centralizadas a la información mas importante, ciertos detalles para aclarar del proceso no aparecen reflejados ya que fueron tomados en cuenta en la observación del proceso. La entrevista fue semiestructurada utilizando de instrumento un cuestionario, diseñado con

preguntas más relevantes referentes a cada área para obtener los datos que más nos interesaba, las cuales fueron al siguiente personal:

- 3 supervisores de transporte y Coordinador de transporte
- Gerente de Logística
- Gerente QHSE
- Coordinador de presupuesto
- Jefe de producto terminado

8.6.1 Supervisores de transporte y Coordinador de transporte

La entrevista fue realizada a 3 supervisores del área de transporte de producto terminado y al coordinador del área en las cuales se aplicó el mismo cuestionario (APÉNDICE A). Los supervisores se mostraron con una actitud abierta al momento de realizar la entrevista facilitando la obtención de información mediante las preguntas. Sin embargo, un supervisor declinó a responder una última pregunta referente a que se podría hacer para mejorar los formatos existentes por tema de privacidad. Con respecto a los demás supervisores y el coordinador del área, respondieron todas las preguntas que se tenían planeadas y profundizaron a detalle al respecto.

A continuación, se presenta la Tabla 3 “Consolidado de respuesta de entrevista a Supervisores y Coordinador del área de transporte de producto terminado” con el consolidado de las respuestas de los 3 supervisores y el coordinador del área de transporte de producto terminado:

Pregunta	Consolidado de respuesta
1. ¿Cree usted que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones? Explique su respuesta.	Los entrevistados estuvieron de acuerdo con el uso de los indicadores. Explicaban al respecto: facilita la toma de decisiones en la operación, así como también el análisis de datos que nos ayudan a cumplir con las metas y objetivo del proceso; por otra parte, permiten tener una idea la eficiencia o deficiencia en la gestión de procesos, así mismo permiten optimizar recursos y tiempo.
2. ¿Con qué frecuencia envía reporte a su superior para informar sobre el	Los entrevistados coincidieron en que envían reporte al finalizar el turno de 8hrs.

desempeño del área?	Por otra parte, existen otros reportes referentes a otros detalles del área los cuales se envían 1 vez al mes.
3. ¿Cuánto tiempo se demora en realizar informe para presentar a su superior?	Los entrevistados se demoran alrededor de 30 minutos a 1 hora. El tiempo puede variar debido a la disponibilidad que deben tener con respecto a cualquier eventualidad del área.
4. ¿Cuáles serían los factores críticos para la toma de decisiones en su área?	• Disponibilidad de la flota vehicular • ILI (Índice de lesiones incapacitantes) y seguimiento a cumplir con 0 accidentes • Cumplimiento de inspecciones mecánicas • Reporte de la flota en tiempo real (GPS). • Eficiencia en costos (\$/TM/KM) • Entregas de ventas perfectas • PP.TTO • Cumplimiento y cierre de IPS
5. Basado en su experiencia, ¿Cuál sería el indicador de transporte de producto terminado más relevante para la toma de decisiones?	• Horas conducidas por pilotos en tiempo real. • % de ejecución de rutas por equipo en tiempo real • Automatizar los monitoreos GPS de la flota, nos ayudaría muchísimo para la toma de decisiones y no estar de manera rústica (manual) que perdemos tiempo realizando un monitoreo
6. ¿Qué limitantes considera que existen en los actuales formatos de presentación de informen de indicadores?	• Complejos al momento de interpretar los resultados, lo que conlleva a tomar decisiones de forma retarda, poco ágil • El llenado de los reportes es a través de Excel complejos, manuales y de poca confiabilidad, no muy auditables • La presentación de los reportes no es muy ejecutiva

	• Formatos manuales • Difíciles de interpretar estados • Vulnerables a alteraciones
--	---

Tabla 3 Consolidado de respuesta de entrevista a Supervisores y Coordinador del área de transporte de producto terminado. Elaboración Propia

8.6.2 Jefa de producto terminado

En la entrevista realizada con el jefe de producto terminado. Se agendó una cita con la jefa el día 29-10-21, quien nos atendió predispuesta a apoyarnos con nuestras consultas. Se aplicó un cuestionario como instrumento (ver APÉNDICE B) la cual obtuvimos la siguiente información:

- El jefe está de acuerdo que los indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones ya que facilita en gran medida el análisis de datos que nos ayudan a cumplir con las metas y objetivo del proceso.
- La frecuencia con que envía reporte es todos los días al cierre de turno. Por otra parte, envió otro tipo de reporte semanal respecto a inspecciones mecánicas.
- El tiempo que se demora en realizar el informe es aproximadamente 120 minutos.
- Los factores críticos para la toma de decisiones en su área son la disponibilidad de la flota vehiculos y OTIF (On time In Full).
- El indicador de transporte de producto relevante que considera más relevante para la toma de decisiones es OTIF.

8.6.3 COORDINADOR DE PRESUPUESTO

En la entrevista realizada con el Coordinador de presupuesto. Se agendó una cita con la jefa el día 01-11-21, quien nos atendió predispuesta a apoyarnos con nuestras consultas. Se aplicó un cuestionario como instrumento (ver APÉNDICE C) la cual obtuvimos la siguiente información:

- La coordinadora de presupuesto está de acuerdo con el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones, ya que ayuda a visualizar los costos por

transporte de producto terminado, de tal manera que podemos aplicar planes de acción para reducir el impacto en el presupuesto variable de transporte.

- La frecuencia con que se analiza los informes de indicadores de transporte de producto terminado es un mes.
- El tiempo que se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado puede tomar una semana extraer la información necesaria para el análisis de los costos generados por transporte.
- Los factores críticos para la toma de decisiones en el área de finanzas relacionado al costo de transporte de producto son relación del costo por precio (tarifas) y volumen transportado (unidades, toneladas, sacos, etc).
- El indicador de transporte de producto terminado más relevante para el análisis de rentabilidad del proceso es el dólar-tonelada por kilómetro transportado.
- Las limitantes que existen en los actuales formatos de presentación de informe de indicador es la información se recaba de forma manual, a través de una data descargada de SAP y posteriormente se procesa en un Excel, lo cual conlleva invertir una gran cantidad de tiempo en armar los reportes y presentar el indicador de \$/TM-KM.

8.6.4 GERENTE DE QSHE

En la entrevista realizada con el Coordinador de presupuesto. Se agendó una cita con el gerente el día 01-11-21, quien nos atendió predispuesto a apoyarnos con nuestras consultas. Se aplicó un cuestionario como instrumento (ver APENDICE D) la cual obtuvimos la siguiente información:

- El gerente está de acuerdo que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones ya que la empresa dispone de un sistema de gestión integrado, el cual abarca Salud y Seguridad Ocupacional lo cual implica el monitoreo y control de una serie de indicadores que ayudan a determinar las acciones correctivas necesarias para evitar ocurran accidentes.

- La frecuencia con que analiza los informes de indicadores de transporte de producto terminado es semanal en reunión con gerencia de logística y área de transporte.
- El tiempo que se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado es relativamente corto, pero la elaboración de los reportes al tener que procesar la información toma una cantidad de tiempo significativa.
- Los factores críticos para análisis de riesgo de accidentalidad en el proceso de transporte de producto terminado son colisiones por millón de kilómetros, incidentes con daños materiales, incidentes sin pérdida de tiempo e incidentes con pérdida de tiempo.
- Las limitantes que existen en los actuales formatos de presentación de informe de indicadores es procesar la información es lo más tedioso del proceso, son poco amigables dado que no se presentan de forma gráfica.

8.6.5 GERENTE DE LOGÍSTICA

En la entrevista realizada con el Coordinador de presupuesto. Se agendó una cita con el gerente el día 16-11-2021, quien nos atendió predispuesta a apoyarnos con nuestras consultas. Se aplicó un cuestionario como instrumento (ver APÉNDICE B) la cual obtuvimos la siguiente información:

La gerente está de acuerdo con el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones ya que los indicadores de transporte son imprescindibles para el cumplimiento de las metas crucialmente importantes trazadas por la organización, a través de los indicadores y sus predictores podemos determinar los planes de acción a ejecutar y alinear el proceso hacia la eficiencia logística que la gerencia corporativa demanda. Los principales ejes en los cuales la Gerencia Logística se enfoca y de los cuales el proceso de transporte contribuye en gran medida son: sostenibilidad, rentabilidad y excelencia operacional.

La frecuencia con que se analizan los informes de indicadores de transporte de producto termino es semanalmente tanto para la Gerencia de Logística como para

el Comité Gerencial, en el caso de la revisión con el Corporativo se realiza de manera mensual, a la Junta Directiva se le rinde cuenta 2 veces al año.

El tiempo en que se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado no es preciso ya que depende de la complejidad del indicador. Por ejemplo: el más complejo de analizar son los referidos a costos y cumplimiento de presupuestos del eje de rentabilidad. Esto debido a la gran información que debemos analizar para determinar los impactos y causas en las variaciones de presupuestos y costos asociados el servicio de Transporte de Producto Terminado.

Los factores críticos para la toma de decisiones en el área de logística lo determinan los predictores de estos indicadores. Por ejemplo, un predictor del \$/TM-Km es el balance de flota, o el cumplimiento de la ejecución de presupuesto.

El indicador de transporte de producto terminado mas relevante para la toma de decisiones es el costo por tonelada kilómetro y no menos importante el ILI (índice de Lesiones Incapacitantes), esto debido al cumplimiento del compromiso de seguridad que existe en la compañía.

Las limitantes existentes en los actuales formatos de presentación de informe de indicadores son muy difíciles el análisis, dado que son grandes volúmenes de datos a interpretar, el proceso para crear un tablero de indicadores es tedioso, se invierten grandes cantidades de tiempo en tratar de ordenar la información. Otra debilidad es que son fácilmente manipulable, es vulnerable la información y los datos, por lo general son plantillas de Excel.

Capitulo II. IDENTIFICAR LOS INDICADORES LOGÍSTICOS, FINANCIEROS, DE CALIDAD Y SEGURIDAD FUNDAMENTALES QUE REQUIEREN SER EVALUADOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

En este capítulo se identifican los indicadores importantes para el proceso logístico, teniendo en cuenta la recopilación del diagnóstico y los objetivos del área planteados en la Pirámide Estratégica Logística.

IX. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DEL PROCESO

Como resultado del diagnóstico de la gestión de procesamiento y análisis de datos en el área de transporte efectuado, se identificaron los siguientes aspectos a controlar para contar con un desempeño eficiente y oportuno tomando en cuenta el MCI del país.

9.1 MCI de País

En las siguientes ilustraciones se pueden identificar las Metas Crucialmente Importantes del País (MCI) y de la Gerencia de Logística, a partir de estas metas vamos a determinar los indicadores claves del Proceso de Transporte de Producto Terminado.

Eje	MCI de país	MCI LOGISTICA
Excelencia Operacional	Alcanzar un 100% de eficiencia logística durante ciclo 21-22	Alcanzar un 100% de eficiencia logística durante ciclo 21-22
Rentabilidad	Lograr un ROIC $\geq$ 12.13% durante el ciclo 21-22	Cumplir con el Costo Unitario de \$1.90 por qq durante el ciclo 21-22
Sostenibilidad	Cero daño que ponga en riesgo la vida, que cambie la vida o produzca fatalidad durante el ciclo 21-22	Cero daño que ponga en riesgo la vida, que cambie la vida o produzca fatalidad durante el ciclo 21-22

Ilustración 18 Línea de visibilidad MCI logística. Sistema de gestión empresarial Ingenio Monterrosa. Gerald medina. 2021-2022

9.1.1 Excelencia Operacional

La empresa tiene una meta de alcanzar un 100% de eficiencia logística durante ciclo 21-22, se toma el siguiente análisis del mismo:

Considerando que la logística es un conjunto de procesos con el objetivo de garantizar fluidez y asertividad a la operación de la industria al comercio, buscar su eficiencia no es más que asegurar que este flujo se ejecute de la mejor manera posible. Se considera eficiencia logística cuando la empresa logra optimizar su operación con el fin de minimizar errores, manteniendo la calidad del producto y servicio. Esto significa cumplir con los plazos, mejorar la comunicación, estandarizar los procesos y satisfacer las expectativas del cliente.

En este entorno, el Ingenio Monte Rosa entiende que la logística puede verse como una ventaja competitiva. Esto se debe a que, al incrementar la calidad, seguridad y agilidad de los procesos, es posible atraer y conquistar clientes. Además, la eficiencia logística permite la reducción de costos. Esto significa más posibilidades en las negociaciones. Para Ingenio Monte Rosa la lealtad de los clientes es fundamental, no sólo por el costo de conseguirlos sino por mantenerlos.

9.1.2 Rentabilidad

La empresa pretende lograr un ROIC $\geq 12.13\%$ durante el ciclo 21-22 según lo estipulado en el MCI, lo cual se explica a detalle a continuación:

La rentabilidad del capital invertido o ROIC (según sus siglas en inglés: Return On Invested Capital) es un indicador de lo rentable que es una empresa en relación al capital del que dispone para invertir en sí misma. Como inversores, el ROIC nos da una idea de cuán eficiente es la gestión de una empresa al invertir su capital para generar beneficios. La rentabilidad del capital invertido, también llamada rendimiento del capital empleado, se expresa como un porcentaje y cuanto más alto sea el ROIC, más eficiente es la empresa.

Para el Ingenio Monte Rosa, la rentabilidad del Capital Invertido (ROIC), en términos básicos, nos indica qué ganancias se generaron a partir del capital del que la empresa disponía para invertir en el negocio.

9.1.3 Sostenibilidad

La empresa tiene presentado en su MCI mantener cero daños que ponga en riesgo la vida, que cambie la vida o produzca fatalidad durante el ciclo 21-22, se explica lo siguiente del mismo:

En Pantaleón, Ingenio Monte Rosa hay un compromiso por brindar ambientes de trabajo seguros y saludables. Uno de sus principales objetivos es proteger al colaborador de los potenciales peligros que surgen del propio trabajo. Para ello, sistemáticamente identifican los peligros de todas las actividades en sus

operaciones y evalúan los riesgos. Se establecen metas rigurosas de reducción de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Se generan planes de acción detallados para lograr las metas planteadas.

9.2 Indicadores Financieros

En la Gerencia de Finanzas las actividades influyentes en el proceso de transporte son: Costo unitario por quintal transportado, Costo dólar tonelada kilómetro, Dólar tonelada comercializada. Estas actividades se realizan una vez que el coordinador de presupuesto consolida todas las unidades transportadas en un mes por tipo de transporte (venta, traslado, exportación o transporte de mieles) y totaliza los costos por servicio de transporte de producto terminado. Sin embargo, para análisis y toma de decisiones respecto al desempeño del área se toma como más relevante un indicador:

- Costo dólar tonelada kilómetro

9.3 Indicadores Logísticos

En la Gerencia de Logística, los procesos de Transporte y Producto Terminado deben establecer métodos proactivos de investigación de la satisfacción del cliente los cuales están descritos en el instructivo para atención al cliente del departamento de ventas, deben planificarse los mecanismos para administración de quejas y reclamos de los clientes. Debe planificarse la elaboración de estudios para conocer la Percepción de Calidad y Servicio de Atención al Cliente al menos una vez al año, esta planificación se lleva a cabo por Gestión Empresarial, que forma parte de la Gerencia de QHSE. Deben planificarse los mecanismos para administración de quejas y reclamos de los clientes. En este punto es preciso tener en claro los siguientes términos en la evaluación del cliente respecto a los resultados del proceso de transporte:

- **Queja:** Insatisfacción del cliente frente al servicio suministrado por Monte Rosa S.A., pero que no implica devolución de producto.
- **Reclamo:** Insatisfacción del cliente frente al producto suministrado por Monte Rosa S.A. que implica devolución.

- **Satisfacción:** Estado de agrado del cliente frente a las expectativas generadas sobre el producto y el servicio.

El Proceso de Transporte debe medir la disponibilidad de la flota de transporte, se trata de determinar si los equipos están en operación cuándo y dónde se les necesita o si pasan tiempo inactivas e improductivas debido a averías inesperadas, ausentismo de los operadores, retrasos en las rutas o cualquier otra causa.

Por consiguiente, se debe monitorear y controlar los siguientes indicadores respecto a seguridad:

- Cantidad de reclamos locales (mercado nacional)
- Devoluciones locales (mercado local)
- Disponibilidad de la flota de transporte

9.4 Indicadores de Seguridad

La Gerencia de QHSE mide el ILI (Índice de Lesiones Incapacitantes) de todos los procesos, incluyendo Transporte. El ILI es una medida global de las lesiones incapacitantes, se usa con fines comparativos y para el establecimiento de metas corporativas de SSO (Salud y Seguridad Ocupacional). Otras actividades a ser evaluadas al proceso de transporte en términos de seguridad son: la Tasa de Frecuencia combinada, la cual sirve para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas, los accidentes con daños materiales y un aspecto a medir exclusivo del área de transporte son las colisiones por millón de kilómetros, la cual mide la cantidad de eventos (leves o graves) ocurridos en la flota de transporte por cada millón de kilómetros de conducción efectiva. Por tanto, los indicadores más significativos a monitorear y visualizar respecto al área de seguridad son:

- ILI
- Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad

- Control de hábitos de conducción
- Colisiones por millón de kilómetros

9.5 Identificación de Indicadores de Transporte de Producto Terminado

El transporte se compone de: operación, equipos y sistemas y gente. Entender y monitorear el desempeño de cada elemento resulta un reto importante para la complejidad de la Cadena de Suministro. Un primer paso es la recolección de datos de los aspectos más importantes del proceso y su procesamiento en indicadores de desempeño específicos. Debemos tomar en cuenta que los indicadores deben ser relevantes para su operación, además de específicos, medibles, alcanzables, realistas y oportunos.

En relación al transporte hay que enfocarse en los componentes claves de la operación: Costo, Operación, Servicio, Cumplimiento y Seguridad.

Los indicadores son, ante todo, información, es decir agregan valor, no son solo datos. Siendo información los indicadores deben tener atributos de la información, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados.

9.5.1 Resultados esperados

Brindar a la empresa Ingenio Monte Rosa una herramienta para medir su gestión de Transporte de Producto Terminado de una manera sencilla de fácil interpretación y análisis. De manera que pueden por medio de los resultados obtenidos tomar las acciones necesarias para medir su gestión y su desempeño en la función logística. Aumentando su competitividad, minimizando los costos y maximizando las utilidades.

9.6 Indicadores de transporte identificados

9.6.1 Entregas en tiempo

a) Objetivo general

El indicador tiene por objeto controlar la cantidad de pedidos que son entregados a tiempo a los clientes.

b) Objetivo específico

Controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos.

c) Definición

Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con los clientes.

d) Cálculo

$$\textit{Entregas en Tiempo} = \frac{\textit{Pedidos Vendidos}}{\textit{Total de Pedidos Entregados}}$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada mes.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.

g) Fuente de la información

Se debe pedir los reportes de los despachos al área logística de Transporte de Producto Terminado.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.

i) Impactos

Costo para el cliente De pedidos no Recibidos, entre los cuales se encuentra: el coste de mantenimiento de excesivo stock de seguridad, nivel de servicio al Cliente final y Perdida de Ventas.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Entregas perfectas		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-001-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-01	Revisión	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	Controlar la cantidad de pedidos que son entregados a tiempo a los clientes.		
Objetivo específico	Controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos.		
Definición	Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con los clientes		
Cálculo	$\text{Entregas en Tiempo} = (\text{Pedidos Vendidos}) / (\text{Total de Pedidos Entregados})$		
Periodicidad	Mensualmente		
Responsable	Coordinador de Transporte		
Fuente de información	Los reportes de los despachos al área logística de Transporte de Producto Terminado		
Área que recibe el documento	Gerencia de Logística		

9.6.2 Tasa de devolución

a) Objetivo general

El indicador tiene por objetivo reducir la venta perdida y el gasto logístico por mercancías devueltas por los clientes.

b) Objetivo específico

Reducir los errores en los pedidos, cantidad equivocada de mercadería, error en el envío, producto duplicado, caducado o fuera de especificaciones.

c) Definición

Este indicador mide la cantidad de productos devueltos por los clientes por incumplimiento de las condiciones del pedido.

d) Cálculo

$$Tasa\ de\ Devolución = \frac{Productos\ Devueltos}{Productos\ Vendidos} * 100$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada mes.

f) Responsable

El responsable por el cálculo del indicador son los supervisores de Producto Terminado.

g) Fuente de la información

Solicitar al responsable de Atención al cliente un informe de la cantidad de pedidos que fueron devueltos por los clientes durante el periodo y el total de las órdenes de compra realizadas por periodo.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.

i) Impactos

Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, costo de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, costo de inspecciones adicionales de calidad, etc.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Tasa de devolución		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-002-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-02	Revision	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	Reducir la venta perdida y el gasto logístico por mercancías devueltas por los clientes		
Objetivo específico	Reducir los errores en los pedidos, cantidad equivocada de mercadería, error en el envío, producto duplicado, caducado o fuera de especificaciones.		
Definición	Este indicador mide la cantidad de productos devueltos por los clientes por incumplimiento de las condiciones del pedido		
Cálculo	Tasa de Devolución=(Productos Devueltos)/(Productos Vendidos)*100		
Periodicidad	mensualmente		
Responsable	Supervisores de Producto Terminado		
Fuente de información	Solicitar al responsable de Atención al cliente un informe de la cantidad de pedidos que fueron devueltos por los clientes durante el periodo y el total de las órdenes de compra realizadas por periodo.		
Área que recibe el documento	Gerencia de logística		

9.6.3 Disponibilidad de flota

a) Objetivo general

El indicador tiene por objetivo contralar la disponibilidad de la flota para garantizar el transporte de producto terminado.

b) Objetivo específico

Reducir la probabilidad de incumplimiento en las entregas programadas y no programadas de productos a los clientes. Cumplir tiempos y recorridos que nos permitan mantener los costos previstos y no tener como resultante del servicio, una utilidad menor o negativa.

c) Definición

Este indicador mide la cantidad de equipos disponibles para el transporte de productos terminados, basado en la contratación del servicio con los proveedores.

d) Cálculo

$$\text{Disponibilidad de flota} = \frac{\text{Total Flota Activa}}{\text{Total Flota Contratada}} * 100$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada semana.

f) Responsable

El responsable por el cálculo del indicador es el Supervisor de Transporte.

g) Fuente de la información

Descargar de SAP reporte de liquidaciones de fletes de transporte.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

i) Impactos

Sirve para conocer el porcentaje de cumplimiento de contrato de servicio de transporte y el nivel de servicio del Proceso de Transporte con su cliente internos (Producto Terminado). Adicional, controla los posibles incrementos en los costos logísticos por cambios en los planes de bodega y/o pérdidas por incumplimientos de compromisos comerciales.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Disponibilidad de flota		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-003-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-03	Revisión	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	Contralar la disponibilidad de la flota para garantizar el transporte de producto terminado		
Objetivo específico	Reducir la probabilidad de incumplimiento en las entregas programadas y no programadas de productos a los clientes. Cumplir tiempos y recorridos que nos permitan mantener los costos previstos y no tener como resultante del servicio, una utilidad menor o negativa.		
Definición	Este indicador mide la cantidad de equipos disponibles para el transporte de productos terminados, basado en la contratación del servicio con los proveedores		
Cálculo	Disponibilidad de flota=(Total Flota Activa)/(Total Flota Contratada)*100		
Periodicidad	Semanalmente		
Responsable	Supervisor de Transporte		
Fuente de información	Descargar de SAP reporte de liquidaciones de fletes de transporte		

9.6.4 Costo de tonelada por kilómetro transportado

a) Objetivo general

El siguiente Indicador tiene por objeto determinar el costo unitario de transportar producto a razón de un kilómetro.

b) Objetivo específico

Controlar el costo del transporte determinando las variables precio, volumen y distancia recorrida por los equipos de transporte de producto terminado.

c) Definición

Este indicador mide los costos logísticos por transportar un determinado volumen de producto por una cantidad de kilómetros.

d) Cálculo

$$\text{Costo TM/KM} = \frac{\text{Total Gasto Transporte}}{\text{Total TM Transportadas} * \text{Total Kilometros Recorridos}}$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada mes.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Presupuesto.

g) Fuente de la información

Descargar de SAP reporte de liquidaciones de fletes de transporte.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.

i) Impactos

Costo para la empresa por: incrementos en la tarifa de fletes de transporte, planificación de rutas, utilización o capacidad del equipo de transporte.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
 Pantaleon			
Costo de tonelada por kilómetro transportado		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-004-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-04	Revision	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	El siguiente Indicador tiene por objeto determinar el costo unitario de transportar producto a razón de un kilómetro.		
Objetivo específico	Controlar el costo del transporte determinando las variables precio, volumen y distancia recorrida por los equipos de transporte de producto terminado.		
Definición	Este indicador mide los costos logísticos por transportar un determinado volumen de producto por una cantidad de kilómetros.		
Cálculo	$\text{Costo TM/KM} = (\text{Total Gasto Transporte}) / (\text{Total TM Transportadas} * \text{Total Kilometros Recorridos})$		
Periodicidad	Mensual		
Responsable	El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Presupuesto.		
Fuente de información	Descargar de SAP reporte de liquidaciones de fletes de transporte.		
Área que recibe el documento	El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.		

9.6.5 Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad

a) Objetivo general

El siguiente Indicador tiene por objeto verificar el porcentaje de cumplimientos de inspecciones planeadas de seguridad por parte del personal de transporte.

b) Objetivo específico

Plantear acciones que busquen eliminar las desviaciones o incumplimiento detectados, y su recurrencia.

c) Definición

Recorrido sistemático por un área, esto es con una periodicidad, instrumentos y responsables determinados previamente a su realización, durante el cual se pretende identificar condiciones sub estándares.

d) Cálculo

$$IPS = \frac{\text{Total Inspecciones Programadas}}{\text{Total Inspecciones realizadas}} * 100$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada semana.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.

g) Fuente de la información

Se debe pedir los reportes de los despachos al área logística de Transporte de Producto Terminado.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

i) Impactos

Permiten la identificación y análisis de aquellas situaciones y actos anómalos que pueden alterar el normal funcionamiento de la actividad de la organización, ya sea por interrupciones en sus procesos, porque los bienes materiales se vean deteriorados, por provocar daños a la salud de los trabajadores o incluso porque puedan generar impactos negativos en el medio ambiente.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
 Pantaleon			
Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-005-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-05	Revision	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	El siguiente Indicador tiene por objeto verificar el porcentaje de cumplimientos de inspecciones planeadas de seguridad por parte del personal de transporte		
Objetivo específico	Plantear acciones que busquen eliminar las desviaciones o incumplimiento detectados, y su recurrencia.		
Definición	Recorrido sistemático por un área, esto es con una periodicidad, instrumentos y responsables determinados previamente a su realización, durante el cual se pretende identificar condiciones sub estándares.		
Cálculo	$IPS = \frac{\text{Total Inspecciones Programadas}}{\text{Total Inspecciones realizadas}} * 100$		
Periodicidad	Semanalmente		
Responsable	El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.		
Fuente de información	Se debe pedir los reportes de los despachos al área logística de Transporte de Producto Terminado.		

Área que recibe el documento	El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.
------------------------------	--

9.6.6 Índice de lesiones incapacitantes

a) Objetivo general

El siguiente Indicador tiene por objeto medir la eficacia de los programas implementados para reducir los riesgos potenciales y reales para la Salud y la Seguridad del personal de la organización.

b) Objetivo específico

Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas del accidente de trabajo, la enfermedad profesional y mejorar la calidad de vida de los trabajadores

c) Definición

Corresponde a la relación entre los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo con incapacidad. Su utilidad radica en la comparabilidad entre diferentes secciones de la misma empresa.

d) Cálculo

$$ILI = \frac{\text{Índice de Frecuencia} \times \text{Índice de Gravedad}}{1000}$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada mes.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Gerente de QHSE.

g) Fuente de la información

Se debe pedir los reportes de ILI correspondiente al Proceso de Transporte al Jefe de Salud y Seguridad del Trabajo.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.

i) Impactos

Conocer, analizar e intervenir oportunamente las causas de los accidentes laborales, y así prevenir que se repitan eventos similares, dando cumplimiento a la legislación nacional vigente, evitando demandas por responsabilidad laboral, civil, penal y administrativa.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Índice de lesiones incapacitantes		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-006-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-06	Revision	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	El siguiente Indicador tiene por objeto medir la eficacia de los programas implementados para reducir los riesgos potenciales y reales para la Salud y la Seguridad del personal de la organización.		
Objetivo específico	Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas del accidente de trabajo, la enfermedad profesional y mejorar la calidad de vida de los trabajadores		
Definición	Corresponde a la relación entre los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo con incapacidad. Su utilidad radica en la comparabilidad entre diferentes secciones de la misma empresa.		
Cálculo	ILI= (Indice de Frecuencia x Indice de Gravedad)/1000		
Periodicidad	mensualmente		

Responsable	El responsable por el cálculo de indicadores es el Gerente de QHSE.
Fuente de información	Se debe pedir los reportes de ILI correspondiente al Proceso de Transporte al Jefe de Salud y Seguridad del Trabajo.
Área que recibe el documento	El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 5 primeros días de cada mes.

9.6.7 Control de hábitos de conducción

a) Objetivo general

El siguiente Indicador tiene por objeto medir y controlar el comportamiento al volante de los operadores de equipos de transporte de producto terminado durante su jornada laboral.

b) Objetivo específico

Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas de accidentes de tránsito ocasionados por malas prácticas de manejo por parte de los operadores de equipos de transporte.

c) Definición

Es un índice que mide la cantidad de reglas rotas (velocidad, giros agresivos, frenados agresivos, aceleraciones agresivas) por parte de los operadores de equipos de transporte en una determinada distancia recorrida.

d) Cálculo

$$\% \text{ Cumplimiento} = 100 - [(Excepción Regla * 1000) / Distancia Recorrida]$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada semana.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.

g) Fuente de la información

Se debe ingresar a la plataforma de proveedor de Servicio de Monitoreo Satelital.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

i) Impactos

Conocer, analizar e intervenir oportunamente las causas de los accidentes de tránsito, y así prevenir que se repitan eventos similares.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Control de hábitos de conducción		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-007-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-07	Revisión	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
HOJA DE VIDA DEL INDICADOR			
Objetivo general	medir y controlar el comportamiento al volante de los operadores de equipos de transporte de producto terminado durante su jornada laboral.		
Objetivo específico	Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas de accidentes de tránsito ocasionados por malas prácticas de manejo por parte de los operadores de equipos de transporte.		
Definición	Es un índice que mide la cantidad de reglas rotas (velocidad, giros agresivos, frenados agresivos, aceleraciones agresivas) por parte de los operadores de equipos de transporte en una determinada distancia recorrida.		

Cálculo	% Cumplimiento=100- [(Excepción Regla*1000)/Distancia Recorrida)]
Periodicidad	Semanalmente
Responsable	El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.
Fuente de información	Se debe ingresar a la plataforma de proveedor de Servicio de Monitoreo Satelital.
Área que recibe el documento	El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

9.6.8 Colisiones por millón de kilómetros

a) Objetivo general

El siguiente Indicador tiene por objeto medir y controlar las colisiones graves o leves de los equipos que conforman la flota de producto terminado.

b) Objetivo específico

Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas de accidentes de tránsito ocasionados por malas prácticas de manejo por parte de los operadores de equipos de transporte.

c) Definición

Es un índice que mide la cantidad colisiones de los equipos de transporte como consecuencia de malas prácticas de conducción o por situaciones fortuitas.

d) Cálculo

$$CMKM = \frac{Total\ Colisiones}{Total\ Kilómetros} * 1000000$$

e) Periodicidad

Este indicador se calcula cada semana.

f) Responsable

El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.

g) Fuente de la información

Se debe ingresar a la plataforma de proveedor de Servicio de Monitoreo Satelital.

h) Área que recibe el indicador

El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

i) Impactos

Conocer, analizar e intervenir oportunamente las causas de los accidentes de tránsito, y así prevenir que se repitan eventos similares.

Dichos elementos se pueden agrupar de la siguiente manera:

INDICADORES DE GESTIÓN DEL ÁREA DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO			
			
Colisiones por millón de kilómetros		Fecha de elaboración:	16/1/2022
Documento	DOC-008-ITPT	Páginas	1
Indicador N°	ITPT-08	Revision	1
Disponible	Si		
Aplicable	Transporte de producto terminado	Aprobado	Si
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			
Objetivo general	El siguiente Indicador tiene por objeto medir y controlar las colisiones graves o leves de los equipos que conforman la flota de producto terminado.		
Objetivo específico	Plantear acciones que busquen controlar las pérdidas derivadas de accidentes de tránsito ocasionados por malas prácticas de manejo por parte de los operadores de equipos de transporte.		
Definición	Es un índice que mide la cantidad colisiones de los equipos de transporte como consecuencia de malas prácticas de conducción o por situaciones fortuitas.		
Cálculo	$CMKM = (\text{Total Colisiones}) / (\text{Total Kilómetros}) * 1000000$		

Periodicidad	Semanalmente
Responsable	El responsable por el cálculo de indicadores es el Coordinador de Transporte.
Fuente de información	Se debe ingresar a la plataforma de proveedor de Servicio de Monitoreo Satelital.
Área que recibe el documento	El indicador se presenta a la Gerencia de Logística, dentro de los 2 primeros días de cada semana.

CAPITULO III. DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRAL DE INDICADORES DEL PROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO QUE GARANTICE LA AGILIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES

Habiendo realizado el diagnóstico de la situación actual de la empresa respecto al modus operandos de la recolección de datos y análisis de la información del área de transporte de producto terminado, además de identificar los indicadores más significativos que proporciona el área para la alta gerencia de la empresa, el siguiente paso el diseño del sistema apropiado para la visualización y manejo de los indicadores. En este capítulo se abordará la selección del software para la recolección de datos y la gestión de la información para monitorizar, analizar y mostrar de manera visual los indicadores anteriormente determinados.

X. Diseño del sistema integral de indicadores del proceso de transporte de producto terminado

10.1 Softwares especializados en manejo de información

Actualmente, existen una gran cantidad de software especializados en el mejor manejo de la información, la visualización y monitoreo de los indicadores claves de los procesos. Estos softwares varían en la amplitud de información que pueden procesar, la complejidad del interfaz, la conectividad con los distintos tipos de fuente de información y los costos de las licencias corporativas para poder implementarlo en la empresa (Datahack, 2021).

Algunos de los softwares más utilizados son los siguientes:

- a) Microsoft Power BI.

Microsoft Power BI es una suite de Microsoft para la gestión de datos y la realización de análisis descriptivos y predictivos. Power BI vuelca la información en cuadros de mando interactivos (dashboard) que muestran la evolución de las

variables del negocio, favoreciendo una dinámica self-service de acceso a los datos por parte de las distintas áreas de la organización.

b) Tableau

Tableau mantiene su posición de preeminencia entre las soluciones de Business Intelligence más utilizadas. Probablemente, porque los niveles de dificultad en su manejo se adaptan al conocimiento de sus usuarios: los usuarios más

principiantes pueden efectuar análisis sencillos en una plataforma visual e intuitiva; mientras que los especialistas disponen de numerosas opciones de configuración en un entorno seguro y escalable.

c) SAP BusinessObjects Business Intelligence

La plataforma Business Objects Business Intelligence de SAP destaca por su escalabilidad, requisito extremadamente valioso para startups y empresas en expansión. Se trata de una herramienta de Inteligencia de Negocio con implementación local y 100% integrable con el paquete Office de Microsoft, lo que la convierte en la solución de elección para aquellas compañías que han hecho de Excel como su herramienta predilecta.

d) Qlik

Qlik lleva a gala su posición de liderazgo dentro del Cuadrante Mágico de Gartner 2020 para herramientas de analítica y Business Intelligence, donde comparte trono con Microsoft y Tableau. Lo mejor de esta plataforma es que, con un tono pedagógico en su comunicación, intenta hacer fácil lo difícil, apostando por la simplificación de sus comandos y la automatización de las órdenes.

10.2 Selección de Software: Power BI

En este documento se propone como software para el sistema integral de indicadores del área de transporte de producto terminado el uso de Microsoft Power BI debido a su interfaz amigable, la compatibilidad con las fuentes de información existentes en el área mencionada del Ingenio Monterrosa.

Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente. Sus datos pueden ser una hoja de cálculo de Excel o una colección de almacenes de datos híbridos locales y basados en la nube. Power BI permite conectarse con facilidad a los orígenes de datos, visualizar y descubrir qué es importante y compartirlo con cualquiera o con todos los usuarios que desee (Hart, 2021).

10.2.1 Origen de datos

Power BI permite conectar a cientos de orígenes de datos en la nube o entorno local, creando informes con objetos integrados o creando objetos personalizados.

El acceso a los datos puede ser desde una tabla Excel, Salesforce, Dynamic CRM, Google Analytics, hasta complejas bases de datos (on-premise o en la nube), información de servicios de Azure, etc., lo cual facilita tener toda la información en una única visualización.



Con el análisis de los datos, se pueden evaluar los crecimientos, debilidades, fortalezas de una organización, y permitir la toma de acertadas decisiones a corto, mediano y largo plazo, a través de los paneles, informes y gráficos interactivos.

Power BI, nos permite analizar los datos y obtener patrones “poco visibles” y que ayuden a llegar a conclusiones y toma de decisiones en favor de las organizaciones. Para ello se puede usar la previsión, la agrupación, las medidas rápidas; y para usuarios más avanzados esta herramienta brinda un potente lenguaje de fórmulas de DAX, que nos proporciona un control total sobre el modelo. Cuenta, además, con una funcionalidad de inteligencia artificial, que no

requiere código, con la que los usuarios pueden descubrir “información oculta” que permite pronósticos a futuro y resultados estratégicos a nivel empresarial.

Como en la actualidad muchas empresas tienen gran cantidad de información en ficheros Excel, una de las mayores ventajas de esta herramienta es su integración con Excel, pues los datos se pueden exportar y conectar con los paneles de Power BI fácilmente, además es un programa que se actualiza frecuentemente, lo cual **permite que el análisis de los datos sea generado en tiempo real**, permitiendo la toma de decisiones al momento.

10.2.2 Ventajas de Microsoft Power BI

Para la selección de la plataforma correspondiente se tomo en cuenta los recursos existentes del proceso de transporte de producto terminado, lo cual funcionan como criterios de selección.

Se selecciona Microsoft Power BI a diferencia de las otras herramientas anteriormente mencionadas ya que se adapta de mejor manera a las necesidades del proceso, mencionando las siguientes ventajas:

- Conectividad

Esta herramienta puede conectarse a distintos orígenes de datos desde archivos sueltos hasta SAP, que es el ERP utilizado por Ingenio Monte Rosa. Además, permite el cruzamiento de estos datos mostrándolos en un único cuadro de mando. Puede cargar los datos desde ficheros txt, csv y excel; formatos en los que la mayoría de los sistemas exportan sus datos, por ejemplo, la plataforma Startrack del proveedor de rastreo satelital.

- Utilidad:

Es una herramienta utilizable por toda la infraestructura empresarial, útil para producción, contabilidad, recursos humanos, inventarios, logística, cliente; brindando cuadros de mando adaptados a las necesidades e infraestructura de cada uno de los departamentos y permitiendo el intercambio fluido de información a través de estos.

- Facilidad para compartir:

Al estar alojado en la nube, con tener conexión a internet se hace factible el acceso de la información para todos los procesos de la compañía.

- Precio

Microsoft Power BI desktop es gratuito y permite la conexión a muchos orígenes de datos, procesarlos y crear informes. Luego estos pueden publicarse en la app de Power BI a la que se puede tener acceso desde cualquier dispositivo conectado a internet. Existe la posibilidad de pago que permite la publicación de paneles de control como presentación, pero con la opción gratuita realiza las funciones que se espera la cual es visualizar los indicadores en tiempo real mediante paneles de control.

10.2.3 Experiencias en el uso de Power BI

Power BI es una buena herramienta para los análisis a nivel empresarial. Es innovador porque permite el desarrollo de informes creativos y la visualización interactiva de los datos; además combinando, optimizando y transformando datos su optimización le permite un análisis profundo de estos encontrando patrones en los mismos.

Por todo lo antes expuesto, esta herramienta permite de manera segura, tener análisis rápidos de los datos, mejor colaboración en los entornos de trabajo, compartir análisis e informes en tiempo real en cualquier dispositivo.

Cabe mencionar, que un 40% de las áreas de Ingenio Monte Rosa ya utilizan Power Bi para la presentación de sus indicadores, se consultó la experiencia y resultados con la Gerencia Agrícola, específicamente con el Área de Taller de Maquinaria, que es la más avanzadas en la presentación de reportes con esta herramienta, aseguran que los resultados han sido satisfactorios, su uso ha sido clave para la gestión estratégica de sus gastos y operaciones.

Con este tipo de análisis pudieron construir gráficos que muestran el histórico mes a mes y de los últimos años, ayuda en la detección de posibles aumentos de

costes o baja rentabilidad a futuro. Otra ventaja es que les ha permitido detectar gastos o anomalías atípicas y con el análisis de estas tendencias tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo; y ajustar sus estrategias de dinámica de servicios en caso de que fuera necesario.

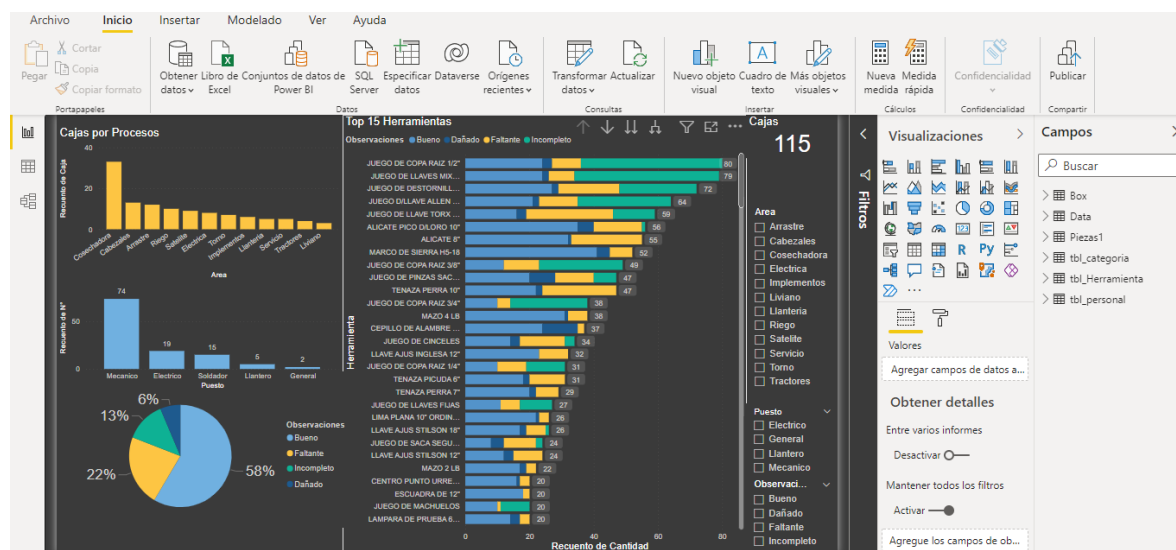


Ilustración 19 Panel de Power BI Control de herramientas taller.

Reporte de herramientas del personal de taller. Gerencia Agrícola Ingenio Monte Rosa

10.3 Dashboard de gestión de indicadores del área de transporte de producto terminado

A continuación, se presentan los dashboard para los indicadores propuestos divididos de la siguiente manera:

a) Financiero

- Costo dólar tonelada kilómetro

b) Seguridad

- ILI
- Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad
- Control de hábitos de conducción
- Colisiones por millón de kilómetros

c) Logístico

- Cantidad de reclamos locales (mercado nacional)
- Devoluciones locales (mercado local)
- Disponibilidad de la flota de transporte

10.3.1 Reporte Power BI Indicador Financiero Costo Tonela Kilómetro (\$/TM-KM)

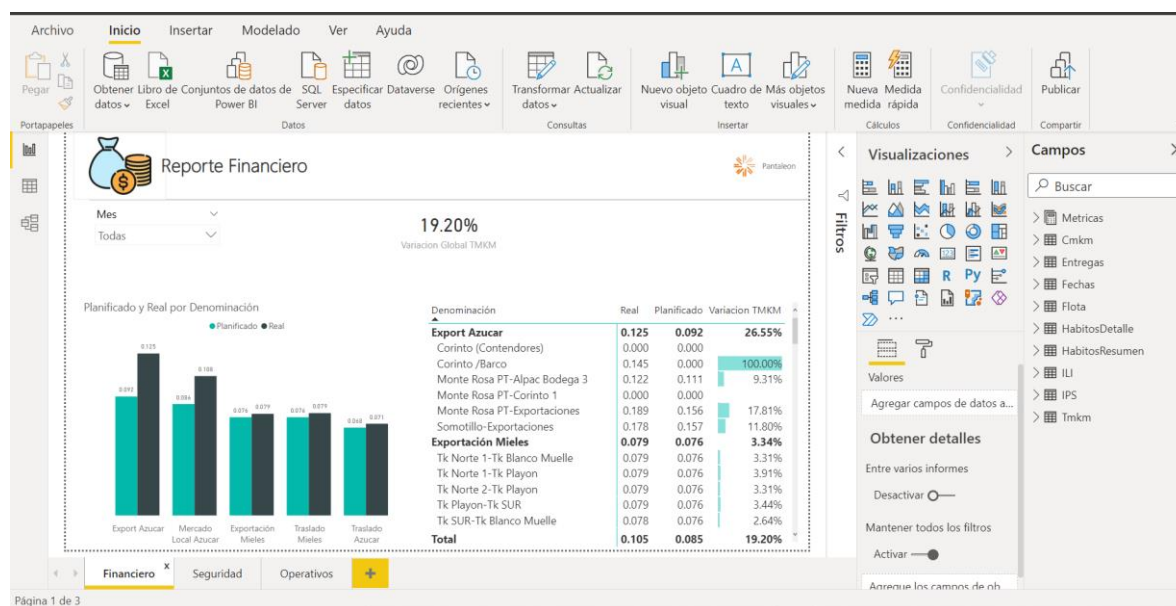


Ilustración 20 Panel de Power BI. Reporte Financiero. Elaboración propia

Para el reporte de indicador del costo tonelada kilómetro, se diseñó un panel donde se visualiza un comparativo del indicador del real versus lo planificado en el mes. A través de un gráfico de columnas apiladas, en donde las barras de color verde claro indican el número planificado y las barras de color verde oscuro indican en el valor real alcanzado.

Al lado derecho del panel, se ubica una tabla de resultados del indicador por ruta de transporte, presentando el comparativo de lo real contra lo planificado y la variación porcentual. Finalmente, en la parte superior del panel, se observa, la variación total del indicador, lo cual nos da una visión global del comportamiento

de los costos asociados al proceso de transporte de productos terminados se refiere. Es importante recalcar que este panel permite visualizar diferentes meses para un análisis más a fondo.

Este panel de indicador financiero Costo Tonelada Kilómetro permite a los usuarios analizar y validar la gestión presupuestaria del proceso de transporte. Facilita la toma decisiones y las acciones a tomar, por ejemplo: mejorar la eficiencia de las rutas de transporte, replantearse estrategias de negociación de tarifas con los proveedores, optimizar carga en los equipos de transporte aprovechando los espacios con los volúmenes permisibles.

10.3.2 Reporte Power BI Indicadores Salud y Seguridad Ocupacional (SSO)

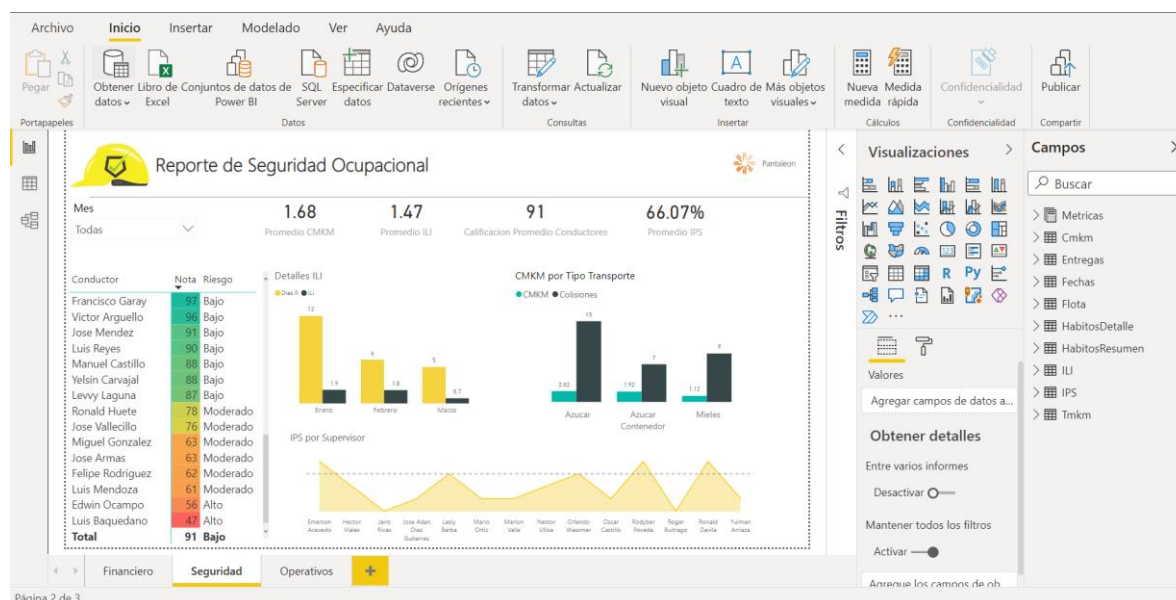


Ilustración 21 Panel de Power BI. Reporte de Seguridad Ocupacional. Fuente Propia

Este es un panel cuya versatilidad permite realizar un análisis integral de los indicadores de SSO: Inspecciones Planificadas de Seguridad (IPS), Colisiones por Millón de Kilómetros (CMKM), Hábitos de Conducción e Índice de Lesiones Incapacitantes.

En la parte izquierda del panel se ubica una tabla con una barra de desplazamiento vertical donde podemos visualizar los operadores (conductores) de camiones que trabajan en el proceso de transporte con su respectiva

calificación de riesgo según algoritmo de cálculo, podemos fácilmente identificar aquellos operadores con conductas no adecuadas al volante catalogados como Riesgo Alto y marcados en color rojo. Esta información permite al usuario tomar las acciones correctivas pertinentes, algunas de las cuales pueden estar determinadas en los contratos de servicios con los proveedores de transportes, tales como penalizaciones monetarias, suspensión de labores a operadores, programación de capacitaciones para el reforzamiento de manejo defensivo, etc.

En la parte inferior del panel se observa un gráfico de áreas donde se evidencia el cumplimiento de IPS por supervisor, es un gráfico sencillo, pero muy útil para verificar de forma ágil el desempeño de este indicador, lo cual permite tomar las acciones oportunas para que el personal por debajo del estándar de cumplimiento se encarrile en tiempo y forma.

En la parte superior derecha del panel se aprecia un gráfico de columnas agrupadas en el cual se representa la estadística de Colisiones por Millón de Kilómetros (CMKM). Las columnas de color verde claro indican al indicador per se, las columnas de color verde oscuro muestran la cantidad de colisiones acumuladas. Esta gráfica en el panel cobra notabilidad al permitir a los usuarios tomar las acciones para reducir o eliminar los riesgos de colisiones que potencialmente podrían convertirse en incidentes graves, que afecten el Índice de Lesiones Incapacitantes (ILI).

En la parte superior izquierda del panel, encontramos un gráfico de columnas agrupadas que representa al indicador ILI, las columnas de color amarillo, representan los Horas Hombres Trabajadas (HHT) y las columnas de color negro representa al indicador ILI. Esta es una forma muy práctica de analizar este indicador e identificar la causa raíz de los accidentes para poner en marcha los planes de acción que coadyuven a reducir los riesgos de reincidencia.

10.3.3 Reporte Power BI Indicadores de Desempeño Logístico

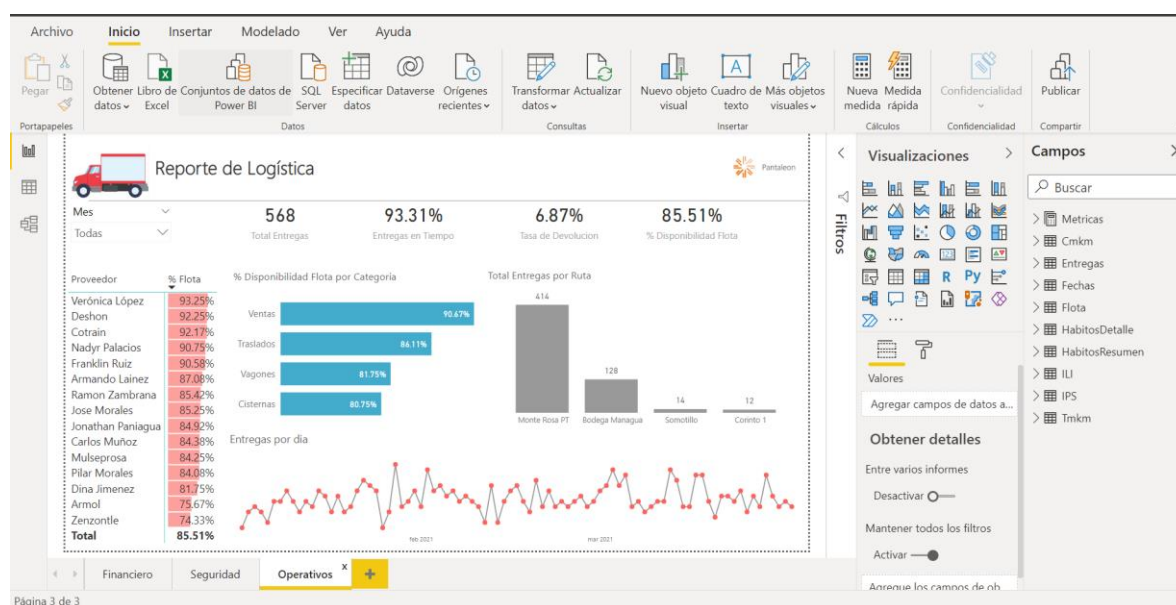


Ilustración 22 Panel de Power BI. Reporte de Logística

El tercer panel desarrollado, representa los indicadores de Desempeño Logístico. Es un panel muy dinámico y a la vez sintetizado, permite tomar decisiones de forma ágil en tiempo real en las operaciones del día. Presenta al lado derecho una lista desplegable de los Proveedores de Transporte con el porcentaje de cumplimiento de disponibilidad de flota y una gráfica de barras apiladas que presenta el indicador por tipo o línea de transporte. En la parte superior del panel se ubica un resumen del Total de Entregas realizadas, las entregas realizadas en tiempo y la Tasa de Devoluciones, así como el global del indicador de Disponibilidad de Flota.

La importancia de este panel radica en la posibilidad de accionar de manera anticipada planes de acción para mantener e incrementar los niveles de satisfacción de los clientes, garantizando la entrega de mercancía en tiempo y forma, así como reducir costos asociados a una logística inversa de retiro de devoluciones.

10.4 Modelo de gestión de indicadores seleccionados

Con el fin de formular el modelo de gestión de indicadores se debe considerar el MCI del país el cual corresponde a los alineamientos estratégicos del Ingenio Monte Rosa (Álvarez, 2017). Por consiguiente, los indicadores anteriormente descritos serán categorizados en los ejes correspondientes al MCI con el fin que los supervisores del área de transporte de producto terminado sigan la estructura definida y correspondiente a los alineamientos estratégicos de la empresa.

La categoría de los indicadores respecto al MCI será en los 3 ejes de la empresa: sostenibilidad, excelencia operacional y rentabilidad. También, se refleja las metas de cada indicador que reflejado en un marco global del alineamiento estratégico de la empresa podremos determinarlo como predictor del cumplimiento de cada eje. Actualmente, dichas metas son estipuladas mediante negociaciones entre las distintas partes interesadas, y debido a que actualmente se realizó la modificación de dichos ejes, se plantearán los que actualmente percibe la empresa. Por tanto, el modelo de gestión de indicadores se estará visualizando en la tabla 4 “Indicadores del proceso de transporte de producto terminado del Ingenio Monte Rosa”.

Por consiguiente, el sistema integral de indicadores del proceso de transporte de producto terminado este compuesto por las fuentes de información (Startrack, Excel, SAP) que alimentan la base de datos de la plataforma. Dicha plataforma seleccionó Microsoft Power BI por aceptar la base de datos correspondiente, y se hizo uso de sus herramientas para presentar de manera clara y concisa los indicadores anteriormente identificadores. Por tanto, al tener la visualización de los indicadores de manera clara y concisa se agiliza la toma de decisiones correspondiente al área de transporte de producto terminado, con esto se mejora la eficiencia del proceso al tomar acciones preventivas o correctivas en el momento oportuno antes de que se generen consecuencias significativas en el desarrollo de las actividades del área mencionada.



**INDICADORES PROCESO DE TRANSPORTE
GERENCIA LOGISTICA
CICLO 2021-2022**

EJE	MCI	PREDICTORES	META
SOSTENEABILIDAD	Cero daño que ponga en riesgo la vida, que cambie la vida o produzca fatalidad durante el ciclo 21-22	Indice de Lesiones Incapacitantes	0.02
		Inspecciones Planificadas de Seguridad	100%
		Hábitos de Conducción: Operadores Bajo Riesgo	90%
		Colisiones por Millón de Kilómetros (CMKM)	4.5
EXCELENCIA OPERACIONAL	Alcanzar un 100% de eficiencia logística durante ciclo 21-22	Entregas en tiempo	90%
		Tasa de Devolución	4
		Disponibilidad de Flota	3
Rentabilidad	Cumplir con el Costo Unitario de \$1.90 por qq durante el ciclo 21-22	Cumplimiento \$/TM-KM	0.093425

Tabla 4 Indicadores del proceso de transporte de producto terminado del Ingenio Monte Rosa

XI. Conclusiones

El desarrollo de esta tesis ha permitido sugerir el diseño de un modelo de gestión de indicadores del área de transporte de producto terminado del Ingenio Monterrosa, que permita la agilidad en la toma de decisiones por parte de la alta gerencia que con llevan la alineación estratégica de la empresa Ingenio Monterrosa. La tesis se centró en conocer los procedimientos de la información del área mencionada desde la recopilación de la información por los supervisores hasta la obtención de los informes por parte de la alta gerencia. Según los objetivos de investigación planteados se concluye:

1. A través del diagnóstico realizado al área de transporte de producto terminado, se concluyó los siguientes hallazgos:
 - El personal utiliza tres tipos de sistema para la obtención y procesamiento de la información del área: SAP, se observó las limitaciones no muy amigables para los supervisores, las actualizaciones son compradas a un alto costo, compatibilidad limitada de hardware y generación de información redundante; Startrack, se observó las limitaciones que su interfaz no es muy amigable, dependiente de los proveedores del servicio de internet inalámbrica; y Excel, se observó las limitaciones en que es un trabajo manual al momento de ingresar los datos y tedioso para la manipulación de gran cantidad de datos.
 - El personal requiere gran cantidad de tiempo para realizar el informe que es obtenido de los sistemas.
 - Los supervisores del área presentan periódicamente distintos indicadores entre sí en sus informes para medir la gestión del proceso de transporte y determinar las acciones correspondientes para corregir o prevenir cualquier desviación que afecte la rentabilidad, imagen y eficiencia de la empresa.
 - Las áreas (finanza, QHSE, logística) esperan indicadores específicos referente del área de transporte de producto terminado. Actualmente, se entregan datos de poca relevancia y pocos comprensibles.

2. Como resultado de las entrevistas realizadas, se identificaron los principales indicadores requeridos, los cuales fueron divididos en tres tipos: logísticos (entregas en tiempo, tasa de devolución, disponibilidad de flota), seguridad (Cumplimiento inspecciones planeadas de seguridad, Índice de lesiones incapacitantes, Control de hábitos de conducción, Colisiones por millón de kilómetros) y financieros (costo de tonelada por kilómetro transportado). Con ello, se realizó la información a detalle y requerimientos de cada indicador para poderlo obtener.
3. Se diseñó una propuesta de un sistema integral de indicadores del proceso de transporte de producto terminado categorizándolos en los ejes correspondiente al MCI de la empresa que son los alineamientos estratégicos, haciendo uso de la plataforma de Microsoft Power BI el cual permite la presentación de tableros dinámicos con los indicadores seleccionados y vinculado con los distintos sistemas descritos anteriormente (Excel, SAP, Startrack) para el cálculo de cada indicador con un monitoreo y actualización en tiempo real. Este diseño se planteó para tener una agilidad en la toma de decisiones al mantener en constante disposición los indicadores claves del desempeño del área en los ejes de sostenibilidad, rentabilidad y seguridad. Con ello se producen acciones que puedan prevenir, mejorar o corregir cierto desempeño del área, reduciendo significativamente costos, gastos, no conformidades, etc. que perjudica a la empresa, y logrando una mejor satisfacción de los clientes, aumentando la productividad de la empresa mediante una gestión más ágil y eficiente.

XII. Recomendaciones

Capacitar a los supervisores y coordinador del área de transporte de producto terminado en el manejo avanzado de Power BI para aprovechar al máximo esta herramienta.

Para la implementación del modelo propuesto, solicitar al área de TI y al proveedor del sistema Startrack acceso a la base de datos para crear vistas con la información correspondiente de los indicadores para poder cargar los datos al Microsoft Power BI en tiempo real. El área de TI tiene los permisos para crear ese tipo de vista de datos con facilidad y el proveedor de Startrack no tiene restricciones al compartir la base de datos del servicio proveído

Realizar una plantilla de informe para cada supervisor del área de transporte de producto terminado para que la información que se brinde contemple lo requerido para cada indicador del informe del área de transporte de producto terminado.

XIII. Bibliografía

1. Alvarez, L. F. (2017). Modelos de Gestión (Primera) [Review of Modelos de Gestión]. Fondo editorial Areandino.
2. Beltrán, Jesús (1999). Indicadores de gestión (herramientas para lograr la competitividad), Colombia.
3. Birkinshaw, J. & Goddard, J. (s.f.). ¿Cuál es su modelo de gestión? Revista Alya Gerencia– Management. Instituto Tecnológico de Massachusetts.
4. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar, Boletín estadístico generación de energía (2019), Guatemala. Revisado el 27/08/21. <https://cengicana.org/files/20191209114510347.pdf>
5. Chávez, F. & Jirón, A. (2019). Propuesta de un modelo gestión de la producción de la empresa de químicos INQUISA. [Tesis de Maestría, UNIVERSIDAD NACIONAL INGENIERIA] Repositorio Académico de la Universidad NACIONAL DE INGENIERIA.
[http://ribuni.uni.edu.ni/view/year/2019.html#:~:text=Ch%C3%A1vez%20Cerpas%20C%20Freddy%20Ruderis%20y%20Jir%C3%B3n%20Ram%C3%ADrez%20C%20Alfonso%20Augusto%20\(2019\)%20Propuesta%20de%20un%20modelo%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20de%20la%20empresa%20de%20qu%C3%ADmicos%20INQUISA.%20Maestr%C3%ADa%20thesis%2C%20Universidad%20Nacional%20de%20Ingenier%C3%ADa](http://ribuni.uni.edu.ni/view/year/2019.html#:~:text=Ch%C3%A1vez%20Cerpas%20C%20Freddy%20Ruderis%20y%20Jir%C3%B3n%20Ram%C3%ADrez%20C%20Alfonso%20Augusto%20(2019)%20Propuesta%20de%20un%20modelo%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20de%20la%20empresa%20de%20qu%C3%ADmicos%20INQUISA.%20Maestr%C3%ADa%20thesis%2C%20Universidad%20Nacional%20de%20Ingenier%C3%ADa)
6. Datahack (2021). 6 Herramientas de Business Intelligence 2021: Datahack blog. Recuperado el 3 de Febrero del 2022, de <https://www.datahack.es/herramientas-business-intelligence/>
7. Hart, M. (2021). ¿Qué es power bi? - power bi. Recuperado el 14 de Febrero del 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
8. Nextech. (2021, May 07). ¿Qué es sap y para qué sirve sap?. Recuperado el 15 de enero del 2022. De <https://nextech.pe/que-es-sap-y-para-que-sirve-sap-2/>
9. Ramírez, C. (2012). Diseño e implementación de indicadores de gestión logísticos en el área logística de distribución en la empresa Carvajal Pulpa y Papel S.A. [Informe de pasantía, Universidad Autónoma de Occidente] Repositorio Académico de la Universidad Autónoma de Occidente. Consultado el 08 de Octubre del 2021. Tomado de: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/4971/TID01352.pdf;jsessionid=FB96E38269AACB4F498524F5AB5696AF?sequence=1>
10. SidV, P. (2021). Gestión de "transportes" en sap. Recuperado el 15 de enero del 2022, De <https://www.consultoria-sap.com/2017/06/gestion-de-transportes-en-sap.html>

XIV. Apéndice

14.1 APÉNDICE A: Entrevistas realizadas a los Supervisores y Coordinador de Transporte

Entrevista

Nombres y apellidos: _____ Fecha: _____

Años de experiencia total en áreas de logística: _____

Cargo: _____

1. ¿Cree usted que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones? Explique su respuesta.

2. ¿Con que frecuencia envía reporte a su superior para informar sobre el desempeño del área?

3. ¿Cuánto tiempo se demora en realizar informe para presentar a su superior?

4. ¿Cuáles serían los factores críticos para la toma de decisiones en su área?

5. Basado en su experiencia, ¿qué indicadores de control implementaría en el área transporte de producto?

6. ¿Qué limitantes considera que existen en los actuales formatos de presentación de informes de indicadores?

14.2 APÉNDICE B: Entrevistas realizadas a los Gerente de logística y Jefe de producto terminado

Entrevista

Nombres y apellidos: _____ Fecha: _____

Años de experiencia total en áreas de logística: _____

Cargo: _____

1. ¿Cree usted que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones? Explique su respuesta.
2. ¿Con qué frecuencia usted analiza los informes de indicadores de transporte de producto terminado?
3. ¿Cuánto tiempo se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado?
4. ¿Cuáles serían los factores críticos para la toma de decisiones en su área?
5. Basado en su experiencia, ¿Cuál sería el indicador de transporte de producto terminado más relevante para la toma de decisiones?
6. ¿Qué limitantes considera que existen en los actuales formatos de presentación de informen de indicadores?

14.3 APÉNDICE C: Entrevistas realizadas al Coordinador de Presupuesto

Entrevista

Nombres y apellidos: _____ Fecha: _____

Años de experiencia total en áreas de logística: _____

Cargo: _____

1. ¿Cree usted que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones? Explique su respuesta.
2. ¿Con qué frecuencia usted analiza los informes de indicadores de transporte de producto terminado?
3. ¿Cuánto tiempo se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado?
4. ¿Cuáles serían los factores críticos para la toma de decisiones en el área de finanzas, relacionado al costo de transporte de producto terminado?
5. Basado en su experiencia, ¿Cuál sería el indicador de transporte de producto terminado más relevante para el análisis de rentabilidad del proceso?
6. ¿Qué limitantes considera que existen en los actuales formatos de presentación de informes de indicadores?

14.4 APÉNDICE D: Entrevistas realizadas al Gerente QHSE

Entrevista

Nombres y apellidos: _____ Fecha: _____

Años de experiencia total en áreas de logística: _____

Cargo: _____

1. ¿Cree usted que el uso de indicadores dentro del área transporte de producto terminado ayuda a su labor en los procesos de toma de decisiones? Explique su respuesta.

2. ¿Con qué frecuencia usted analiza los informes de indicadores de transporte de producto terminado?

3. ¿Cuánto tiempo se demora en analizar los informes de transporte de producto terminado?

4. ¿Cuáles serían los factores críticos para análisis de riesgo de accidentalidad en el proceso de transporte de producto terminado?

5. ¿Qué limitantes considera que existen en los actuales formatos de presentación de informen de indicadores?

XV. Anexos

Puerto Corinto. Exportación de azúcar



Líneas de carga de azúcar a granel



Línea de carga producto terminado Ingenio Monte Rosa



línea de carga
Bodega Corinto
#1

Area encarpado
Ingenio Monte
Rosa



Línea de carga principal. Bodega Monte Rosa



Línea de Carga. Bodega Managua

