

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE MERMAS DE TRANSPORTE EN UNA EMPRESA DEL
SECTOR AVÍCOLA**

AUTOR
JUAN DIEGO RODRIGUEZ ARRIAGA
Administrador de empresas
est.juand.rodrigueza@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2022**

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE MERMAS DE TRANSPORTE EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AVÍCOLA

ANALYSIS AND EVALUATION OF TRANSPORT WASTE IN A COMPANY IN THE POULTRY SECTOR

Juan Diego Rodriguez Arriaga
Especialización en Gerencia de Logística Integral
est.juand.rodrigueza@unimilitar.edu.co

RESUMEN

En las empresas del sector avícola una de las ventajas competitivas es la reducción en la cantidad de las diferentes mermas que se generan dentro de su cadena de suministro que da apertura en el momento en que el pollo se encuentra en la granja y culminando cuando es consumido por el cliente. Por lo anterior, el presente artículo expone un análisis y evaluación de las mermas de transporte en una empresa del sector avícola, con el objetivo fundamental de evidenciar las variables que se presentan en el proceso logístico de transporte por medio de un registro de la información de los viajes transportados de la planta de beneficio al CEDI. El análisis de las causas del aumento del porcentaje de la merma que se genera en el transporte del producto entre sedes, permite conocer las variables y los motivos con el fin de aconsejar cambios que darán como resultado la disminución de la merma, que en síntesis termina impactando financieramente a las empresas y por ende las lleva a perder competitividad.

Palabras Clave: Datalogger, mermas de transporte, cadena de frío, mermas en el sector avícola.

ABSTRACT

In companies in the poultry sector, one of the competitive advantages is the reduction in the amount of the different losses that are generated within its supply chain, which opens at the moment the chicken is on the farm and culminates when it is consumed for the client.

Due to the above, this article presents an analysis and evaluation of transport losses in a company in the poultry sector, with the fundamental objective of evidencing the variables that occur in the logistics process of transport through a record of the information of trips transported from the processing plant to the CEDI. The analysis of the causes of the increase in the percentage of the loss that is generated in the transport of the product between locations, allows knowing the variables and the reasons in order to advise changes that will result in the reduction of the loss, which in short ends financially impacting companies and therefore leads them to lose competitiveness.

Keywords: Datalogger, cold room, transport losses, packing tub, losses in the poultry sector.

INTRODUCCIÓN

Colombia según la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI), es un gran productor de carne de pollo, por lo tanto, involucra un importante número de empresas que se dedican a tal actividad, que además a través de los años tiene un aumento significativo en su consumo por parte de la población colombiana [1]. En consecuencia, garantizar la trazabilidad y el control dentro de especificaciones técnicas de las diferentes mermas en los procesos logísticos que se originan a lo largo de la cadena de suministro es una herramienta competitiva para cada una de las empresas, pues esto se traduce en mejor calidad como en el aumento de la rentabilidad y el beneficio para el consumidor.

Las empresas del sector avícola entregan el producto a los clientes en estado congelado o refrigerado, por lo tanto, la principal variable de la venta es el peso, donde se centra el presente proyecto, ya que esta variable impacta directamente en sus estados financieros, pues el nivel de ingresos se afecta de manera considerable cuando el porcentaje de las mermas es más alto del valor máximo establecido que se calcula por la operación normal del proceso.

El producto pierde parte de su peso a lo largo de la cadena de suministro, que inicia en la fase de sacrificio donde el pollo engorde se transforma en pollo en canal con un peso que oscila entre 1.000 y 2.000 gramos en promedio. La diferencia en peso entre el inicial y el que recibe el cliente del pollo durante el proceso de su cadena de frío, es conocida como la merma. Por lo tanto, cuando esta cadena no se administra de manera correcta el producto empieza a descongelarse y es allí donde se genera una merma (se pierden líquidos propios del pollo), y además disminuye el tiempo en el que debe ser consumido por el cliente, ya que cuando llega al sitio de entrega, el producto se debe volver a congelar, si no lo requiere para consumo inmediato y esto afecta la salud de las personas, pues con este proceso se genera el aumento del índice de peróxidos y crecimiento microbiológico .

Las técnicas de conservación en la cadena de frío, fundamentalmente se realizan en la planta de la organización donde el almacenamiento del producto se debe garantizar en cámaras o cuartos fríos que mantengan la temperatura adecuada aun cuando éste se manipula por procesos como rotación, venta, inventario, logística y otros en los que el producto tendrá movimiento en el lugar donde se encuentra almacenado. Luego se transporta en vehículos que tienen las condiciones de refrigeración adecuados, así se mantiene la cadena de frío.

En el año 2020, Pachon, Mayorga y Duran [2] realizaron un plan de manejo de mermas de alimento, se realizó a través del análisis del mal estado y la mala manipulación de los alimentos en el cual se aplicó la técnica del diagrama de Ishikawa causa y efecto, se identificaron las causas del problema aumentan las mermas y se concluyó que las causales representativas son por roturas, vencimientos y errores administrativos, para esto se recomendó capacitar al personal, dotar al centro de distribución y realizar inspecciones de calidad.

En el año 2019, Gomez [3] realizó un análisis del proceso de envasado y embalaje de productos saborizados en una empresa de bebidas y alimentos ARJU S.A para la reducción de mermas donde utilizó el análisis de operación el cual es un método empleado con todos los elementos productivos y no productivos con el fin de optimizarlos. Se concluyó que el proceso actual de la manipulación del embalaje al ser mal procesada genera mermas en los productos, se recomendó diligenciar formatos de control para identificar la temperatura y el estado de la recepción de la materia prima con el fin de controlar y obtener una línea de los productos esbelta generando un flujo correcto y sin mermas.

De ésta manera, el objetivo principal de este proyecto es realizar el análisis y evaluación de las mermas que se producen en los diferentes procesos en los que el producto se ve expuesto al ser transportado garantizando su temperatura. Se analizarán las variables en las que se evidencia un impacto en las mermas en una importante empresa del sector avícola.

La estructura del artículo está compuesta por materiales y métodos los cuales describen la metodología de investigación, el tipo y el alcance del artículo donde se relaciona el periodo del cual se basó el análisis del artículo, resultados en donde se realizó un diagnóstico del proceso de participación de la merma dentro de la cadena de suministro y la caracterizaron de las variables que aumentan la merma y conclusiones en las cuales se aconsejaron procesos en los cuales se dará una reducción a las problemáticas presentadas en las variables que aumentan la merma.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología de investigación utilizada para el desarrollo del artículo contiene un enfoque cuantitativo de tipo no experimental y con alcance descriptivo [4], en el cual se analizan y describen las variables que afectan las mermas dentro de los procesos logísticos a los cuales el producto tiene una relación y se divide en dos etapas. La primera etapa hace referencia a un diagnóstico de como la merma inicia dentro de la cadena de suministro de la empresa de manera detallada. La segunda etapa corresponde al análisis e identificación de las variables que aumentan el porcentaje de las mermas, se tomaron como referencia los registros realizados por las diferentes áreas que participan como logística, auditoria y calidad, como la fuente de los datos requeridos para el presente proyecto, los cuales están representados en la Tabla 1 y Tabla 2. En la tercera etapa se realizó una identificación de las causales de retraso del cargue y descargue del vehículo.

Para poder analizar la información luego de revisar los datos del año 2022, se tomó el mes de abril de 2022, por ser un mes representativo en la venta por el impacto de la semana santa, dado que los datos de los meses anteriores presentan un comportamiento constante con demandas entre enero y marzo aproximadamente.

El proyecto se basa en la información recopilada desde el momento en que es cargado el vehículo para transportar el producto desde la planta de sacrificio hasta el centro de distribución, ya que el objetivo es evaluar el porcentaje de las mermas en el proceso de transporte.

2. RESULTADOS

Diagnóstico del proceso actual de estimación de mermas

El proceso de cuantificación de la carga del vehículo inicia en la orden de pedido, donde se encuentra la información de cantidades y referencias a entregar, luego se procede a la carga el vehículo, una vez cargado se registra la información en la orden de pedido directamente en el software de la empresa para generar el movimiento del inventario, lo que produce la planilla de cargue, la cual se entrega al conductor del camión. La planilla tiene dos funciones, primero evidencia para las autoridades de carretera y segundo para su recepción en el destino.

El vehículo al llegar a la planta de distribución entrega la planilla de cargue, luego se procede a descargar los productos los cuales ingresan al proceso de pesado para comprobar que las cantidades registradas sean las mismas que se reciben y al mismo tiempo se pueda calcular el porcentaje de merma.

Los datos se registran en la Tabla 1, donde se evidencia el tipo información como unidades, peso, horas de cargue y descargue, numero de la placa del vehículo, temperaturas del producto en el momento de ingreso al vehículo, temperatura

promedio de cargue, temperatura de la caja del vehículo y descargue del producto, los tiempos en los que el producto fue manipulado, cantidades enviadas y recibidas en unidades y peso, así como el cálculo del porcentaje de merma, dentro las variables más importantes para este estudio.

Tabla 1. Control de viajes pollo en canal

CONTROL DE VIAJES POLLO EN CANAL								
MES								
Hora inicio de cargue								
Hora Final cargue								
Temperatura Promedio								
Placa								
Temperatura Indicador Termoking								
Unidades								
Kg								
Hora Inicio descargue								
Hora Final descargue								
Tiempo descargue (MINUTOS)								
Tiempo descargue (SEGUNDOS)								
Temperatura Promedio								
Unidades								
Kg								
% Merma transporte								
Observaciones								

Fuente: Elaboración propia

La temperatura del producto se toma con un termómetro digital de punzón Figura 1, lo cual se hace de manera aleatoria sobre un producto y esta se registra en la tabla de control de viaje, luego se toma la temperatura del vehículo antes del cargue, la cual se registra en la misma tabla. Para el cálculo de la temperatura durante el viaje se cuenta con un dispositivo que registra la temperatura en tiempo real [3] de nombre Data Logger Figura 2, el cual se adhiere en la pared de cajón del vehículo, que es la parte más interna del mismo, donde va la carga, este dispositivo registra la temperatura desde que sale hasta que llega, tal como se muestra en la Tabla 2.



Figura 1. Termómetro digital de punzón
Fuente: Tomado de [5]



Figura 2. Cajón (Interior del vehículo de transporte)
Fuente: Tomado de [6]



Figura 3. Data Logger
Fuente: Tomado de [7]

Al llegar el vehículo para ser descargado, se toma nuevamente la temperatura con la que llega el vehículo y se registra. Es importante aclarar que éste registro lo hace el área de calidad en la Tabla 1, completando así todos los datos de temperatura.

La importancia de tomar la temperatura durante el recorrido es un factor clave porque el conductor puede apagar el termo de refrigeración para ahorrar combustible y prolongar la vida útil de la batería, sin embargo, este procedimiento afecta la calidad de producto, dado que cuando este se expone a cambios de temperatura, se ve impactada de manera negativa la inocuidad de mismo, además que aumenta el porcentaje de la merma.



Figura 4. Termo de refrigeración
Fuente: Tomado de [8]

Los datos se registran en un formato diseñado por la Organización (Tabla 2) donde se puede evidenciar el control de la temperatura en el cajón del vehículo donde se encuentra la carga del pollo.

Tabla 2. Registro DATALOTAG

REGISTRO DATALOG					
FECHA	PLACA	CUMPLE	GRAFICA	RUTA	TIEMPO ENCENDIDO

Fuente: Empresa del sector avícola

Identificación de variables

De acuerdo con los datos registrados del mes de abril del 2022, se analizaron las variables que se pueden presentar en el transporte las cuales están relacionadas en la Tabla 3, fueron analizadas tomando como base la Tabla 1.

Tabla 3. Control de viajes pollo en canal mes de abril

CONTROL DE VIAJES POLLO EN CANAL								
Fecha	1-abr	4-abr	9-abr	12-abr	16-abr	20-abr	24-abr	28-abr
Hora inicio de cargue	10:30 p. m.	3:00 a. m.	10:30 a. m.	9:30 a. m.	12:30 a. m.	4:40 p. m.	9:21 p. m.	3:20 p. m.
Hora Final cargue	11:00 p. m.	3:30 a. m.	10:50 a. m.	9:50 a. m.	12:55 a. m.	5:14 p. m.	9:58 p. m.	3:54 p. m.
Temperatura Promedio	2.6	2.4	2.6	2,6	2.1	2,6	2,8	2,5
Placa	KNZ-652	XAA926	KNZ652	KNZ-652	UZK-002	WFE-941	KNZ-652	ERL-438
Temperatura Indicador Termoking	2.3	-1	1.9	2	1.2	-3.0	1.5	-2
Und	2.363	6.700	6.300	6.600	7.235	7.000	7.000	4.000
Kg	3.763,0	10.247,0	10.054,0	10.489,0	12.178,0	10.752,0	10.308,0	5.918,0
Hora Inicio descargue	9:20 a. m.	3:45 p. m.	12:00 a. m.	5:15 p. m.	11:25 a. m.	3:20 a. m.	8:10 a. m.	1:00 a. m.
Hora Final descargue	9:45 a. m.	4:15 p. m.	12:40 a. m.	5:30 p. m.	12:00 p. m.	4:20 a. m.	8:48 a. m.	1:50 a. m.
Tiempo descargue (MINUTOS)	25	30	40	45	35	60	38	50
Tiempo descargue (SEGUNDOS)	1500	1800	2400	2700	2100	3600	2280	3000
Temperatura Promedio	2.5	2.6	2,4	2,3	2,9	2,3	2,2	2,3
Unidades	2.363	6.700	6.300	6.600	7.235	7.000	7.000	4.000
Kg	3.686,8	10.090,6	9.939,4	9.985,4	11.986,6	10.415,4	10.064,8	5.684,0
% Merma transporte	2,0%	1,5%	1,1%	4,8%	1,6%	3,1%	2,4%	4,0%
Observaciones								

Fuente: Elaboración propia

Para analizar el porcentaje de la merma, es necesario conocer las variables que lo afectan, entre ellas se encuentra la temperatura del producto en el momento del cargue, la temperatura durante el transporte y la final cuando termina el recorrido, todas ellas contempladas y registradas en la planilla de Control de viaje de pollo en canal y que permite de manera clara y segura realizar los cálculos que son la base para determinar las causas de las mermas Tabla 1.

La temperatura del trayecto es un factor clave en la merma del transporte y como se mencionó anteriormente, el datalog registra la temperatura durante el trayecto, en el momento en el que el vehículo es descargado por completo. Se retira el datalog para analizar la gráfica que nos arroja el dispositivo la cual detalla la temperatura durante el

tiempo en el cual el vehículo hizo el recorrido, por ejemplo en la Figura 9 el día 12 de abril el dispositivo fue instalado en la ruta de transporte de la planta de beneficio al CEDI. Adicionalmente la Figura 5 muestra que el vehículo tuvo una temperatura adecuada (2°C a 4°C) en el momento del cargue y en un corto trayecto del recorrido pero con el pasar de las horas aumenta su temperatura lo que significa que el termo de refrigeración estuvo apagado por un tiempo prolongado.

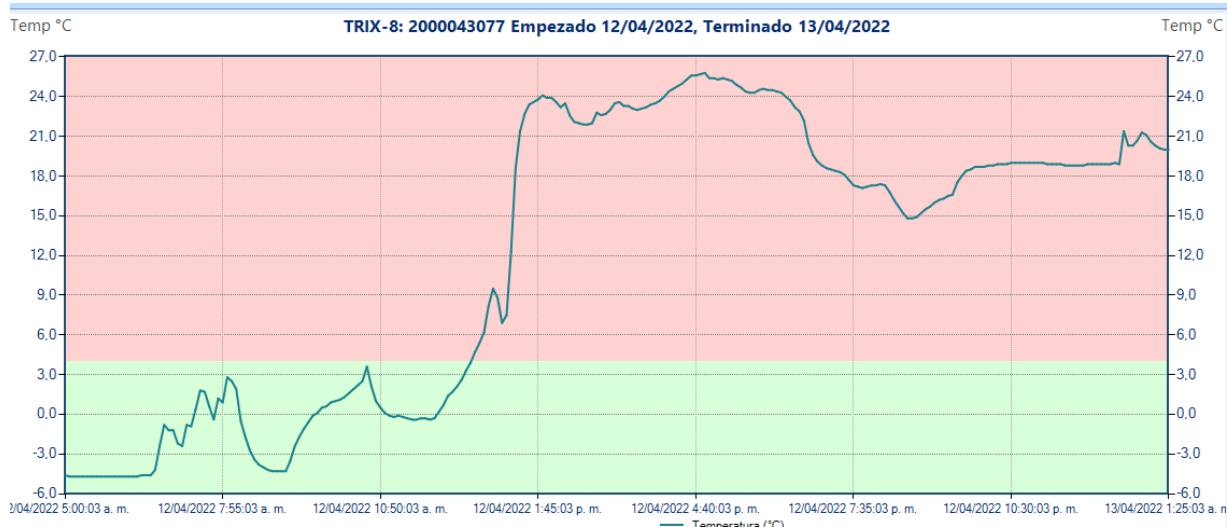


Figura 5. Viaje día 21 incumplido
Fuente: Elaboración propia

Un ejemplo donde se evidencia que la temperatura fue la adecuada durante el trayecto se muestra en la Figura 10, es el viaje del día 9 de abril donde la gráfica muestra que al momento del cargue y durante el trayecto la temperatura fue adecuada (2°C a 4°C) para la conservación del producto en el transporte de la planta de beneficio al CEDI.

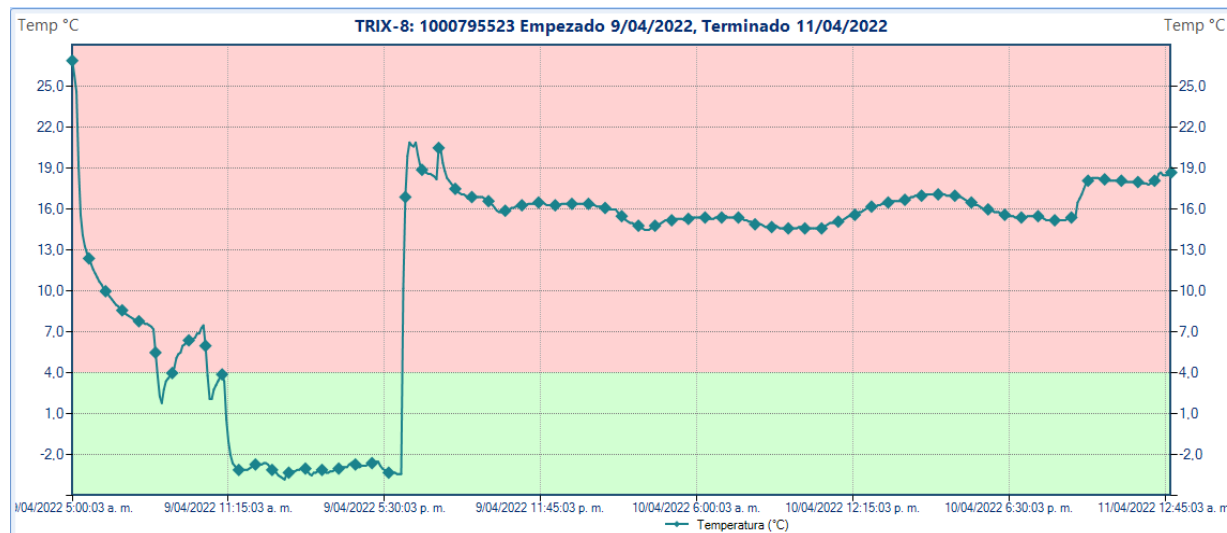
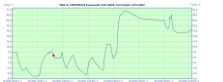

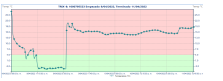
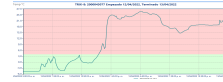






Figura 6. Viaje día 21 incumplido
Fuente: Elaboración propia

Las gráficas se registran en la Tabla 2, para cada trayecto de viaje de pollo en canal recibido por el CEDI, porque a partir de allí es que se evidencia si el producto al ser transportado se encuentra dentro de las políticas de calidad, las cuales establecen una temperatura de 2° C a 4° C. Además de controlar la temperatura, con la gráfica que muestra el datalog se puede establecer el tiempo que el sistema de refrigeración del vehículo estuvo encendido durante el trayecto el cual osciló entre 2.75 horas a 7.75 horas como se puede evidenciar en la Tabla 4.

Tabla 4. Registro DATALOG mes de abril

REGISTRO DATALOG					
FECHA	PLACA	CUMPLE	GRAFICA	RUTA	TIEMPO ENCENDIDO
1/04/2022	KNZ-652	SI		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	7 HORAS Y 30 MINUTOS
4/04/2022	XAA926	SI		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	5 HORAS Y 40 MINUTOS
9/04/2022	KNZ652	SI		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	6 HORAS Y 13 MINUTOS
12/04/2022	KNZ-652	NO		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	2 HORAS Y 45 MINUTOS
16/04/2022	UZZ-002	SI		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	7 HORAS Y 47 MINUTOS
20/04/2022	WFE-941	NO		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	5 HORAS Y 58 MINUTOS
24/04/2022	KNZ-652	SI		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	6 HORAS
28/04/2022	ERL-438	NO		PLANTA BENIFICIO VS CEDI	3 HORAS Y 17 MINUTOS

Fuente: Elaboración propia

Causales de retraso del cargue y descargue del vehículo

Los tiempos de descargue en el destino son importantes ya que se puede controlar la duración y ejecución de la actividad cuando el vehículo es ingresado al muelle para su descargue y se genera la apertura de las puertas lo cual genera un choque de

temperatura, se tomaron como referencia los viajes comprendidos de la planta de beneficio al CEDI del mes de abril los cuales fueron tomados de la Tabla 3 como base.

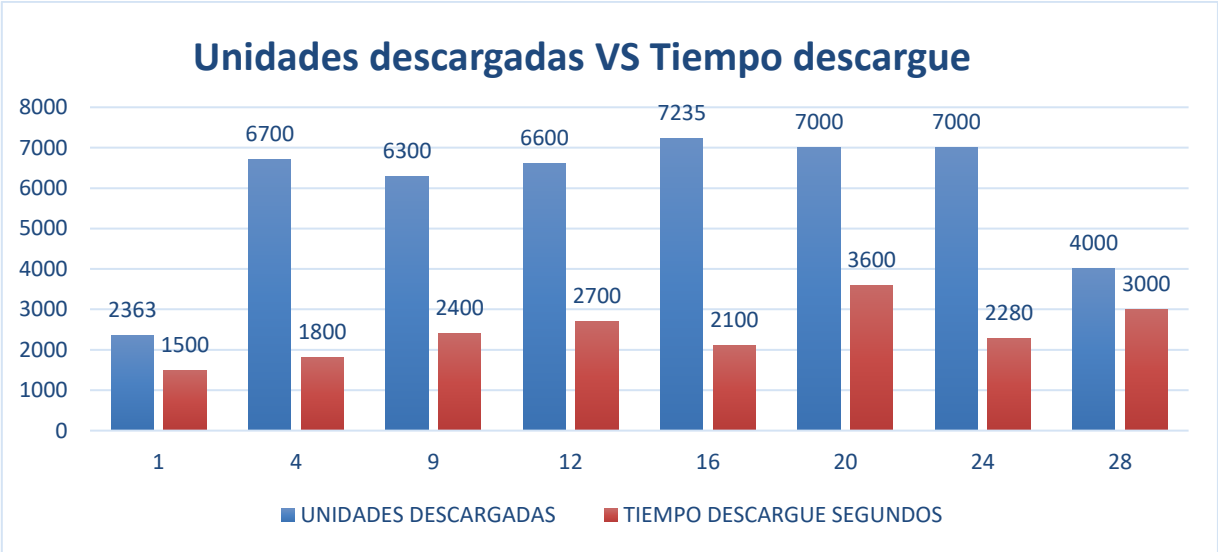


Figura 7. Unidades descargas en relación con el tiempo de descargue
Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en la Figura 7 no existe una relación directamente proporcional entre cantidad de pedido y el tiempo de descargue, por ejemplo, el día 16 se descargaron 7.235 unidades y el tiempo utilizado fue de 2.100 segundos mientras que el día 28 se descargaron 4.000 unidades y el tiempo utilizado fue de 3.000 segundos.

Lo que se espera es que esta relación se comporte proporcional, ya que a mayor cantidad de unidades a entregar, pues el tiempo de descargue también aumente, sin embargo, lo que se puede apreciar en la tabla, no sucede de esta forma, que impacta directamente en la merma del producto, pues si este se mantiene refrigerado sin abrir, el pollo no se afecta. Por lo anterior, para poder complementar el análisis fue necesario recoger información sobre las causas que inciden para que el producto se empiece a descongelar una vez llega al destino y que al final se evidencia en el aumento de la merma en el proceso.

Evaluando la razón por la cual se presenta esta situación se identificaron que las causas por las cuales se generan retrasos al descargue relacionados en la Figura 8:

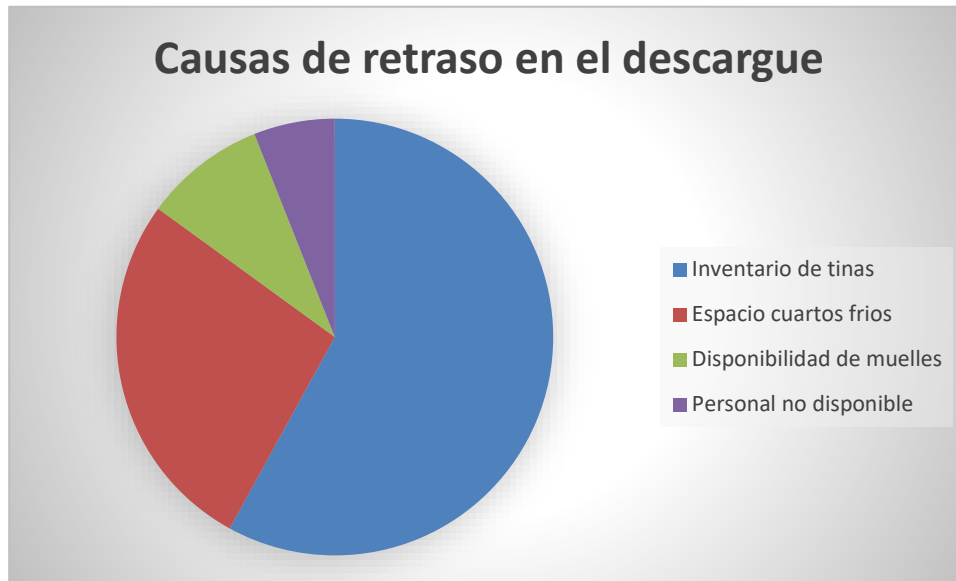


Figura 8. Causales de retraso al descargue
Fuente: Elaboración propia

La causal más representativa es el inventario de tinas, la tina (figura 9) es la bandeja en la cual el pollo es transportado y almacenado, las tinas del Centro de distribución, y la planta de beneficio se manejan de manera independiente, lo cual obliga a realizar el traspaso de pollo de una tina a otra. Esta actividad aunque es rutinaria se genera retrasos porque la disponibilidad de las tinas en el mencionado centro es inferior a las tinas a traspasar, lo cual obligar a que el vehículo no pueda ser descargado.



Figura 9. Tinis para transporte de pollos.
Fuente: Tomado de [9]

La causal de espacio cuarto fríos se da porque el cuarto se encuentra en su máxima capacidad instalada (40 Toneladas) y el producto a descargar no tiene espacio para su almacenamiento, por lo cual es necesario esperar que el cuarto tenga el espacio necesario.



Figura 10. Cuarto frío
Fuente: tomado de [10]

La causal de disponibilidad de muelles significa que en el momento en que el vehículo llega al CEDI para su descargue los muelles se encuentran ocupados despachando el producto terminado a sus respectivos clientes, por lo cual es necesario esperar que uno de los muelles esté disponible.

La causal de personal no disponible se debe a que en el momento en que el vehículo llega al CEDI para su descargue el personal no está completo porque se dispuso para realizar otras actividades.

3. CONCLUSIONES

Después de analizar las mermas en el peso de los pollos en canal durante los viajes que están representadas en la Tabla 1, se puede concluir que la merma aunque es un proceso normal dentro de la cadena de frío, es posible disminuirla de manera considerable si se realiza un inventario de las tinas que cada una de las sedes tiene, luego se realiza un cálculo de las necesidades de estas en promedio, asignando un color específico y una numeración a cada sede, las cuales se pueden ir reemplazando paulatinamente, de esta manera eliminar el proceso de traspasar el producto de las tinas para luego volverlas a ubicar en el camión. Esto, en razón a que las tinas se

deterioran rápidamente por la manipulación que reciben, por lo tanto, el cambio de estas no genera la extensión de la vida útil de las mismas.

Esta actividad además de aumentar 50% el tiempo de su realización, genera cansancio para los operarios que realizan el cambio, pues siempre se debe hacer lo más rápido posible, sin olvidar la variable frío que afecta a las personas durante la operación, ya que el producto se encuentra congelado. Adicional a lo anterior, el tiempo de esta actividad termina impactando directamente de manera negativa el proceso, ya que entre más tiempo se demore la actividad de entrega del producto, la merma también se aumenta y por consiguiente se afecta la operación financiera de la empresa.

La temperatura dentro del vehículo se altera en razón a que el conductor apaga el sistema de refrigeración para poder disminuir el consumo de combustible y prolongar la vida útil de la batería, actividad que aumenta la merma. El conductor conoce perfectamente las consecuencias de ésta práctica sin embargo la realiza porque solo queda como parte del reporte de calidad y no se contabiliza como una pérdida de la empresa y tampoco se genera una sanción para el conductor; por lo anterior, se aconseja calcular el valor de la pérdida económica por la merma y este mismo valor cobrárselo al conductor o al propietario de la empresa que contrata el servicio de transporte, previa reunión y acuerdos respectivos.

Adicionalmente, el autor propone evaluar el procedimiento que se realiza para la coordinación del envío de productos, de tal manera que cuando el pedido sea despachado no llegue a esperar hasta que salgan los vehículos del muelle que están siendo cargados o descargados. Lo anterior, considerando que esto representa costos en transporte y evitaría que se suspenda el servicio de refrigeración antes del tiempo estipulado. Esto se debe a que el vehículo cuando llega al CEDI apaga el sistema de refrigeración para realizar la entrega, si el muelle o el personal no está libre, se aumenta el porcentaje de merma quedando fuera de los valores límite.

En lo relacionado con el problema de la falta de espacio, cuando llega el vehículo y empieza a ser descargado sucede que se acaba el espacio disponible en el cuarto frío para su almacenamiento, lo que produce un retraso en el descargue del vehículo y posterior a esto, la temperatura del pollo aumente con su respectiva afectación, por lo que es necesario primero sacar producto de despacho del cuarto frío. Para lo anterior, se aconseja coordinar con la planta de beneficio para que se genere una planeación de despachos y de esa forma ampliar la capacidad de cuarto frío para poder recibir el producto sin ningún problema.

Otra alternativa a la problemática relacionada anteriormente aunque no inmediata, es calcular la necesidad de ampliación del cuarto frío, con la proyección del aumento de la demanda del pollo.

REFERENCIAS

- [1] FENAVI, «FENAVI,» 2022. [En línea]. Available: <https://fenavi.org/informacion-estadistica/> .
- [2] D. E. M. A. C. A. D. M. Cristhian Fernando Pachon Manrique, «Plan de manejo de mermas de alimentos en el centro de distribución de construyamos,» Girardot , 2020.
- [3] H. E. G. Leal, «ANÁLISIS DEL PROCESO DE ENVASADO Y EMBALAJE DE PRODUCTOS SABORIZADOS EN EMPRESA DE BEBIDAS Y ALIMENTOS ARJU, S.A, PARA REDUCCIÓN DE MERMAS,» Guatemala, 2019.
- [4] D. R. H. Sampieri, Metodología de la investigación, Mexico: McGraw Hill Education , 2014.
- [5] Disglobal , «Disglobal Representaciones LTDA,» 2022. [En línea]. Available: https://www.disglobal.co/index.php?id_product=46&rewrite=termometro-de-punzon-11063&controller=product . [Último acceso: 2022].
- [6] FURGORIENTE, «FURGORIENTE Furgones del oriente S.A.,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.furgoriente.com/furgon/furgon-refrigerado-isotermico-con-poliuretano/>. [Último acceso: 2022].
- [7] INDUSTRIAS ASOCIADAS , «INDUSTRIAS ASOCIADAS INSTRUMENTACION PARA LA INDSTRUTRIA,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.industriasasociadas.com/producto/datalogger-de-temperatura-y-humedad-con-display/>. [Último acceso: 2022].
- [8] TK SERVICE, «TK SERVICE Distribuidor autorizado Thermo King,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.thermoking.com.co/triler>. [Último acceso: 2022].
- [9] INYECPLASTICOS, «INYECPLASTICOS COMPLEJO TECNOLOGICO Y EMPRESARIAL,» 2022. [En línea]. Available: <https://inyecplasticos.com/shop/> . [Último acceso: 2022].
- [10] MULTIARES, «MULTIARES Cool Air,» 2022. [En línea]. Available: <https://multiares.com/cavas-y-cuartos-frios/>. [Último acceso: 2022].

