



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Sistematización de Procesos  
en el área de Compras  
Logísticas**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de

**Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A**

Hebby Renan Mena Hernández

**ASESOR DE INFORME**

Dr. Ricardo Torres Mendoza



**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2024**

Índice

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Planteamiento del problema</b> .....	3
<b>Objetivo General</b> .....	4
<b>Metodología</b> .....	4
<b>Contenido</b> .....	5
<b>Capítulo 1 Perfil de la Empresa</b> .....	6
<b>1.1 Antecedentes y Situación Actual de la empresa</b> .....	6
<b>1.1.1 Historia de la empresa</b> .....	6
<b>1.1.2 Portafolio de productos</b> .....	7
<b>1.2 La empresa P&amp;V (Propósitos y Valores)</b> .....	8
<b>1.2.3 Propósitos</b> .....	8
<b>1.2.4 Valores</b> .....	8
<b>1.3 Organigrama</b> .....	8
<b>1.4 Actividades desempeñadas</b> .....	10
<b>2.1 Metodología de sistemas de mejora en la cadena de suministro</b> .....	12
<b>Metodología de Cascada</b> .....	12
<b>2.1.1 Herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto</b> .....	13
<b>2.3 Requisitos</b> .....	15
<b>Situación actual del proceso de solicitud de embarques a clientes</b> .....	15
<b>2.4 Diseño Aplicación de los sistemas de gestión de Compras</b> .....	16
<b>2.5 Implementación</b> .....	17
<b>Proceso de Licitación</b> .....	17
<b>2.5.1 Proceso de Gestión de Transporte</b> .....	23
<b>2.5.2 Sistema de Rastreo y Trazabilidad (SRT)</b> .....	33
<b>2.6 Verificación</b> .....	33
<b>2.7 Mantenimiento</b> .....	34
<b>Capítulo 3. Análisis de Resultados</b> .....	36
<b>3.1 Proceso de Licitación</b> .....	36
<b>3.2 Proceso de Gestión de Transporte (TMS)</b> .....	38
<b>3.3 Evaluación de seguimiento al plan de embarque por ruta</b> .....	38

<b>3.4 Evaluación de seguimiento al plan de embarque por semana</b> .....	40
<b>3.5 Evaluación del número promedio de licitación por cada viaje solicitado</b> .....	42
<b>3.6 Análisis de desempeño por proveedor en sus rutas asignadas</b> .....	43
<b>Conclusión</b> .....	46
<b>Referencias</b> .....	49

## **Introducción**

La Cadena de Suministro es una secuencia de pasos o eslabones la cual tiene como finalidad satisfacer de manera plena al cliente final, cada paso elabora un proceso del producto y se busca tener el mayor valor agregado al menor costo posible. También son las instalaciones y medios de distribución donde se transforma la materia prima hasta el consumidor final.

El término de Gestión de Cadena de Suministro especializado en logística se comenzó a popularizar en 1998, en un inicio se consideraba que su objeto de estudio era la administración de la logística fuera la empresa.

Michael Porter (2002) establece el planteamiento que, para facilitar el trabajo y establecimiento de la misma, la cadena de suministros se divide en 3 partes, las cuales son: suministro, fabricación y distribución. Como tal gracias al Consejo de Administración Logística podemos definir a la logística como el proceso de planear, implementar y controlar eficientemente el flujo y al almacenamiento de materia prima inventario en proceso, productos terminados y su información relacionada desde el origen hasta el punto de consumo, en forma eficiente y al menor costo posible.

Bowersox Donald, Closs David y Cooper M. Bixbi, (2012), mencionan que los modelos logísticos son métodos heurísticos con técnicas de agrupamiento, que tienen el propósito de generar ahorro en el recorrido de los materiales o bienes.

La logística de salida busca maximizar la capacidad de unidades al menor costo posible haciendo así rentable la operación mejorando las utilidades. La logística de salida generalmente es de un almacén con destino al cliente o a otro centro de distribución. Hitler Loo Escalante Douglas (2016) menciona que la logística de salida incluye desde el acondicionamiento de productos terminados, control de vehículos utilizados para la distribución, liquidación documental y logística inversa.

Es necesario tener vigilado el proceso para poder estandarizarlo y eventualmente mejorarlo con el tiempo.

El objetivo principal es movilizar el producto hacia un cliente en particular y con ello ser vendido mediante algún canal de comercialización. La logística de salida pretende añadir valor a la entrega de productos para un diferenciador extra que mejore la experiencia de compra y tenga una ventaja competitiva contra sus competidores directos e indirectos.

En México la carencia de utilización de programas de cómputo para mejorar los procesos de compra ha tenido poco desarrollo comparado con otras tecnologías y áreas. Con el fin de buscar reducción de costos y generar mayores ahorros con mejores niveles de servicio el área de Compras se ha trasladado de una gestión administrativa a una con enfoque analítico. En el caso de Compras Logísticas es primordial contar con herramientas que interactúen con el proveedor y con la Cadena de Suministro para verificar que exista alineación entre las partes involucradas.

Pinzón Peña Camilo Andrés (2018) realizó un artículo donde hace énfasis en que la utilización de programas de cómputo para hacer un uso eficiente de los recursos es necesario en empresas en los que el volumen de datos supere la capacidad de análisis manual. Al adolecer de herramientas que apoyen la toma de decisiones se hace el análisis de forma limitada (Principio de limitación en el manejo de datos) por ende la solución de un problema en particular puede tener riesgos que se podrían mitigar o controlar. Los riesgos potenciales que se pueden presentar sin una herramienta es una disparidad en tarifas al ser manipuladas de manera manual por el equipo de Análisis y Torre de Control, por ello la herramienta apoyará a que se analice solamente la información correcta que proporciona un proveedor. El usar herramientas que apoyen en la síntesis de la información reducirá el análisis manual provocando que no se cometan errores que se pueden evitar.

La empresa en la que se realizó este trabajo, divide sus centros de distribución con base en categorías, es por ello que la planeación de cada embarque difiere de otro dependiendo del negocio, así como el cliente que solicita dichos envíos.

El negocio de consumo en el canal de "Retail", se encuentra mayoritariamente en el área de "Lavandería (*Laundry*)" por ello el volumen es mayor que el de los otros dos negocios. Se manejan productos de un volumen considerable como lo son detergentes y sus diferentes tipos por ello se entarima el producto por su facilidad de transportación.

La empresa implementará un sistema de gestión de compras que permitirá la interacción entre proveedor y comprador, en el cual se pueden establecer bases de licitación y archivos de cotización. De no tener una herramienta para licitaciones el análisis debería de realizarse de manera manual, así como la asignación de capacidad de carga entre más de 70 proveedores de transporte.

Una vez se tenga el sistema de gestión de compras terminado, el resultado será una guía de embarques en el cual se establecerá la tarifa y capacidad pactada entre el equipo de Compras y el proveedor en las rutas en las cuales fueron elegidos, dicha guía será cargada en un Sistema de Gestión de Transporte (TMS) con ello se podrá automatizar las solicitudes de carga a los proveedores solicitando el servicio, documentando la tarifa y capacidad previamente acordada en la licitación, pudiendo evaluar la capacidad de respuesta de los proveedores seleccionados.

Sin un sistema de transporte o por sus siglas en Inglés "Transportation Management System" (TMS) la planeación de los embarques, así como las solicitudes se realizan de manera manual, haciendo que planeadores de transporte verifiquen disponibilidad de unidades en sus diferentes tipos de opciones, por ejemplo: Thorton, Rabón, Tráiler de 48-53 pies, unidades doble semirremolque o full e intermodal, así como verificar tarifas negociadas para poder operar un embarque. Teniendo la capacidad de visualizar los horarios de solicitudes de carga para poder corroborar que están siendo en tiempo y forma. Y evaluar el tipo de respuesta que genera cada proveedor a una ruta ofertada en específico.

Las unidades al ser rentadas en esquemas de disponibilidad "spot" impide tener siempre el mismo tracto-camión, caja y operador en cada viaje realizado, por ello conocer la ubicación de la unidad en todo momento desde la salida del CEDIS hasta el cliente final es primordial para el negocio. La implementación de un sistema de "Seguimiento - Rastreo" que tenga conectividad con el TMS a utilizar reducirá la incertidumbre sobre la localización de una unidad en cualquier viaje realizado desde el TMS.

### **Planteamiento del problema**

Actualmente la empresa en cuestión no cuenta con sistemas de gestión de compras ni métricas para medir el desempeño de cada proveedor, por lo que se le presentan problemas en dos actividades del proceso en logística de salida.

La primera es la comunicación con proveedores, ya que no se establecen fechas clave de las etapas del proyecto ni bases de licitación necesarias para una relación comercial, haciendo que las necesidades del negocio como entregas con clientes o respuesta de proveedores para aceptar una carga demore más de lo esperado, pudiendo afectar con penalizaciones con los clientes, pérdida de citas de entrega y en casos extremos pérdida de venta. Así mismo el cumplimiento de las fechas límites establecidas en el calendario global estaban siendo afectadas por la falta de participación y respuesta de los proveedores.

Y la segunda actividad, se refiere a la asignación de más de 500 cargas semanales, la cual se realiza de manera manual además que no es posible medir de manera directa el desempeño de cada proveedor en las solicitudes generadas por el Sistema de Gestión del Transporte (Transport Management System-TMS), limitando información clave para una negociación. El no tener indicadores de desempeño de los proveedores aumenta la posibilidad de realizar una negociación errónea, el no saber si cumplen con lo pactado en la licitación, no responden a los viajes previamente acordados y firmados afectando a no tener un control del número de viajes aceptados en tiempo y forma.

De manera interna influye en la comunicación efectiva entre ambos equipos haciendo que la planeación de compras no se siga de manera puntual por el equipo de Cadena de Suministro haciendo que no se cumplan las negociaciones establecidas con los proveedores y no se logren los ahorros esperados.

De inicio no se tiene manera de medir el desempeño ya que no existe algún sistema de gestión de proveedores ni sistema de transporte por lo que no existe un punto de referencia. Por ello se buscarán indicadores de servicio nuevos para la compañía como:

- Evaluación de seguimiento al plan de embarque por ruta.
- Evaluación de seguimiento al plan de embarque por semana.
- Evaluación del número promedio de licitación por cada viaje solicitado.
- Análisis de desempeño por proveedor en sus rutas asignadas.

## **Objetivo General**

Lograr relaciones más estrechas con los proveedores, cumplir las negociaciones y apegarse a los ahorros proyectados del proyecto, automatizar el proceso de solicitud de cargas y digitalizar las respuestas de los proveedores. Para ello se establecerá una planeación de transporte con un sistema de licitaciones que optimice la asignación de carga por ruta utilizando el costo y la capacidad para la selección de los proveedores más eficientes, con ello poder cargarlo en un sistema de transporte TMS el cual realice de manera autónoma la solicitud de cargas para cada ruta en específico conectando cada embarque con un sistema de rastreo y seguimiento.

## **Objetivos específicos**

A continuación, se describen los objetivos específicos del proyecto:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos en el área de compras logísticas de la empresa.
- Establecer las alternativas de solución (sistemas) a implantar para resolución del problema detectado en el diagnóstico.
- Documentar el proyecto de implantación de los sistemas que permitan mejorar los procesos del área de Compras Logísticas.

## **Metodología**

Para iniciar y segmentar el arranque de la utilización del Sistema de Transporte (TMS) fue necesario identificar en que negocio se realizaría la prueba piloto, se decidió que se realizaría en el negocio de Detergentes con su centro de Distribución único para todo México, Centroamérica y Estados Unidos de América localizado en Toluca. El negocio de Detergentes fue el seleccionado por ser el Centro de Distribución más nuevo en la zona metropolitana, por tener la mayor cantidad de volumen en el canal moderno y la necesidad de generar ahorros en esta unidad de negocio.

Se analizó la cantidad de proveedores incumbentes y potenciales que podrían participar en el proyecto dando como resultado más de 70 proveedores de transporte. Se identificó que el equipo de logística no tenía certeza de la capacidad que podía demandar a cada línea de transporte y al tener tantos proveedores no era posible delimitarlos manualmente a las más de 40 zonas tarifarias que se establecieron en México aunado de las exportaciones.

Para identificar las variaciones entre el equipo de Compras y Logística se revisaron los tarifarios de cada proveedor, así como su asignación y se comparó con la solicitud de unidades realizada realmente teniendo como resultado una gran diferencia entre ambos esquemas de trabajo.

Se realizó un Plan de Embarque o "Routing Guide" con ayuda del sistema de licitaciones proponiendo la mejor tarifa propuesta asignándole una capacidad semanal potenciando el ahorro monetario en las solicitudes para poder cargarlo en el TMS y el equipo de Logística se apegará a dichas negociaciones con ello poder asociar la carga al sistema de rastreo y seguimiento para conocer el posicionamiento de la unidad. Las etapas se pueden ver en la Figura 1.

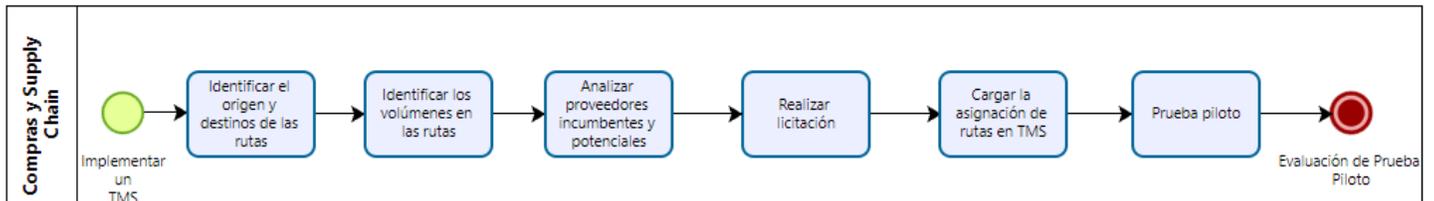


Figura 1 Metodología utilizada en la implementación del TMS. Elaboración propia

### Contenido

El presente trabajo se constituye por tres capítulos, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo 1, Perfil de la empresa. El objetivo del presente capítulo es dar un panorama general del negocio en el cual se desarrolla la práctica profesional, misma donde se estará estudiando la implementación de sistemas en un proceso en específico, conocer el giro de negocio, así como el impacto que tiene en el mundo y sobre todo en México. Se detalla desde una perspectiva general hasta lo particular explicando el proceso del área donde me desarrollé.

Capítulo 2, Proyecto de Mejora de Compras Logísticas para la Cadena de Suministro. Se presenta la problemática actual, la manera de operar de la empresa y lo que se busca hacer con herramientas digitales. Se utilizó el Método de Cascada para implementar sistemas de cómputo los cuales realizarían la transición de procesos totalmente manuales a incorporarse a soluciones digitales que reducen tiempo y esfuerzo.

Capítulo 3, Análisis de Resultados. Se presentan los resultados obtenidos con la implementación de los sistemas utilizados donde se logra observar la reducción de tiempo. Se demostró la manera de evaluar a proveedores y con ello tomar mejores decisiones con base a la información obtenida de los sistemas y así realizar mejores negociaciones.

## **Capítulo 1 Perfil de la Empresa**

### **1.1 Antecedentes y Situación Actual de la empresa**

La empresa tiene diferentes áreas de negocio como lo son detergentes, belleza y productos químicos en su mayoría adhesivos. Segmentando el enfoque del proyecto, se estudiarán los productos de consumo que son detergentes y belleza.

Un estudio realizado por The European Economic and Social Committee (EESC) identificó que los bienes de consumo son aquellas mercancías generadas para satisfacer la necesidad del consumidor de manera directa.

Los productos en cuestión como lo son detergentes y productos de belleza se catalogan como bienes de consumo perecederos o no duraderos y se caracterizan por tener una rotación acelerada en consecuencia se tiene un ciclo económico rápido y eso permite estar en constante evolución.

México al ser un país con una extensión de 1,973 millones de kilómetros cuadrados y al distribuir a cada estado del país presenta un gasto considerable que anteriormente no se encontraba tarifado en un sistema de gestión de transporte el cual evita procesos que no se apeguen a la transparencia global que se requiere. Comparándolo con uno de los países más grandes en Europa, Francia representa 630,000 kilómetros cuadrados, por ello realizar compras apegadas al cumplimiento del corporativo global es sustancial para poder mostrar a México como un país difícil de comparar con alguno de la Unión Europea.

#### **1.1.1 Historia de la empresa**

La empresa tiene sus inicios en el año 1876 cuando el fundador y dos socios más formaron la empresa en Alemania, comercializando así, su primer producto que fue un detergente universal desarrollado a base de silicato modernizando su forma de comercialización. En 1876 al tener un crecimiento relevante por los productos innovadores que estaban desarrollando, deciden mudarse a Düsseldorf para así en 1900 tener tres fábricas y un edificio corporativo.

En 1900 adquieren una empresa igualmente alemana ampliando el portafolio a productos de belleza, cuidado capilar y perfumería.

En 1907 desarrollaron el producto estrella, un detergente de acción automática el cual fue la piedra angular para el crecimiento de la empresa, ya que limpiaba y blanqueaba sin la necesidad de usar cloro y no desgastaba la tela de la ropa.

Para 1913 se fundó la primera subsidiaria de la empresa en un país diferente que fue Suiza donde se desarrollaría una fábrica de producción.

Sin buscar una expansión a otro giro de negocio, el fundador en 1923, comenzó a desarrollar adhesivos para uso interno de la compañía para reducir costos. En su primer año se produjeron

123 toneladas y con ello el nacimiento de una nueva área de negocio que fueron los adhesivos y selladores.

Con el paso de la Segunda Guerra Mundial la toma de decisiones fue fundamental para sobrevivir la guerra y gracias a ello la empresa dejó de ser una compañía de detergentes a una firma de la industria química.

Para el año de 1985 la empresa se convierte pública y se emiten acciones preferidas sin derecho a voto, aunque solo en Alemania.

La empresa comienza operaciones en México alrededor de 1960 y hasta la actualidad ha realizado expansión en el país.

En la figura 2, podemos ver una línea de tiempo de la evolución histórica de la empresa.

La empresa tiene 60 años de presencia en México y su plantilla es de más de 3,400 empleados, distribuidos entre: su oficina corporativa en Interlomas, una Planta en Monterrey, Salamanca e Irapuato, tres en Guadalajara y Toluca, un Centro de Distribución en Guadalajara, Toluca y Tlalnepantla, así como una oficina de ventas en Monterrey y CDMX.

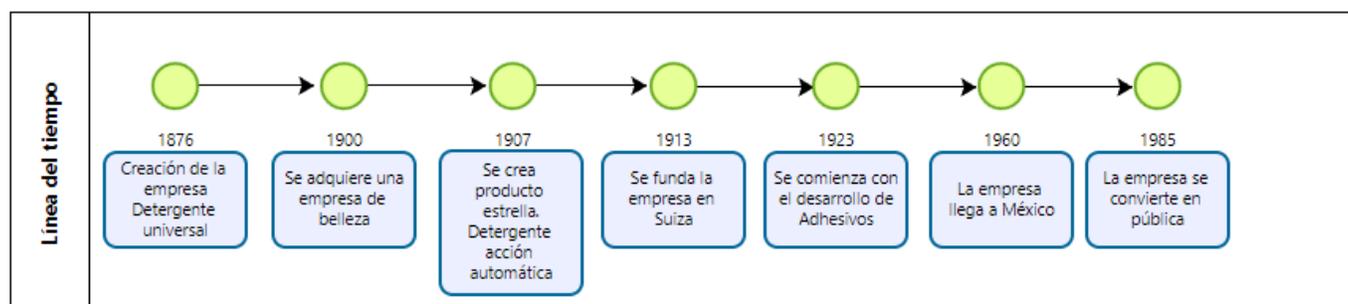


Figura 2- Línea de tiempo de la empresa en que se realizó el proyecto. Elaboración Propia

### 1.1.2 Portafolio de productos

A continuación, se enlistarán los productos representativos que son fabricados y comercializados en México tanto para consumo local como exportación a Estados Unidos de América y Centroamérica

En el negocio de Adhesivos lidera los mercados actuales de adhesivos, selladores y recubrimientos funcionales tanto para consumo masivo y venta al público en general como especializado enfocándose a la industria automotriz.

En la unidad de negocio de belleza, se encuentran productos como:

- Shampoo
- Tintes para el cabello
- Fijadores
- Gel para cabello
- Ceras para cabello

- Productos profesionales para estéticas.

El negocio de detergentes tiene en su portafolio lo siguiente:

- Jabón de manos
- Detergente para ropa
- Jabón en polvo
- Aromatizantes

## **1.2 La empresa P&V (Propósitos y Valores)**

La empresa tiene en cuenta sus P&V's en cada momento de la operación del negocio, así como para cada parte de la toma de decisiones.

Se define el perfil que un colaborador debe tener y buscar alinearse a la visión de la compañía su objetivo es crear pioneros de corazón para el bien de las generaciones a través de sus diferentes áreas de negocio, que son:

- Adhesivos
- Productos de Belleza
- Detergentes y cuidado del hogar

### **1.2.3 Propósitos**

El propósito de la empresa se construye a partir de las raíces del creador de la compañía y lleva un legado de larga data de innovación, responsabilidad y sustentabilidad en el futuro logrando así con grandes cambios positivos en la vida de las personas con innovaciones que sean de corazón.

### **1.2.4 Valores**

Los valores que debe de seguir la empresa, así como sus colaboradores, son los siguientes:

- Poner a los clientes y consumidores en el centro de lo que hacen.
- Valor, plantear desafíos y recompensar a nuestra gente.
- Impulsar un excelente desempeño financiero sustentable.
- Comprometidos con el liderazgo en sustentabilidad.
- Construir un futuro con un fuerte espíritu emprendedor basado en la tradición de negocio familiar.

## **1.3 Organigrama**

La empresa tiene un organigrama regional en este caso se enfoca en Latinoamérica ya que México y Brasil son los únicos Hubs en la región. El equipo Global se localiza en dos partes en Europa, en Países Bajos en Ámsterdam y en Alemania en específico en la ciudad de Düsseldorf.

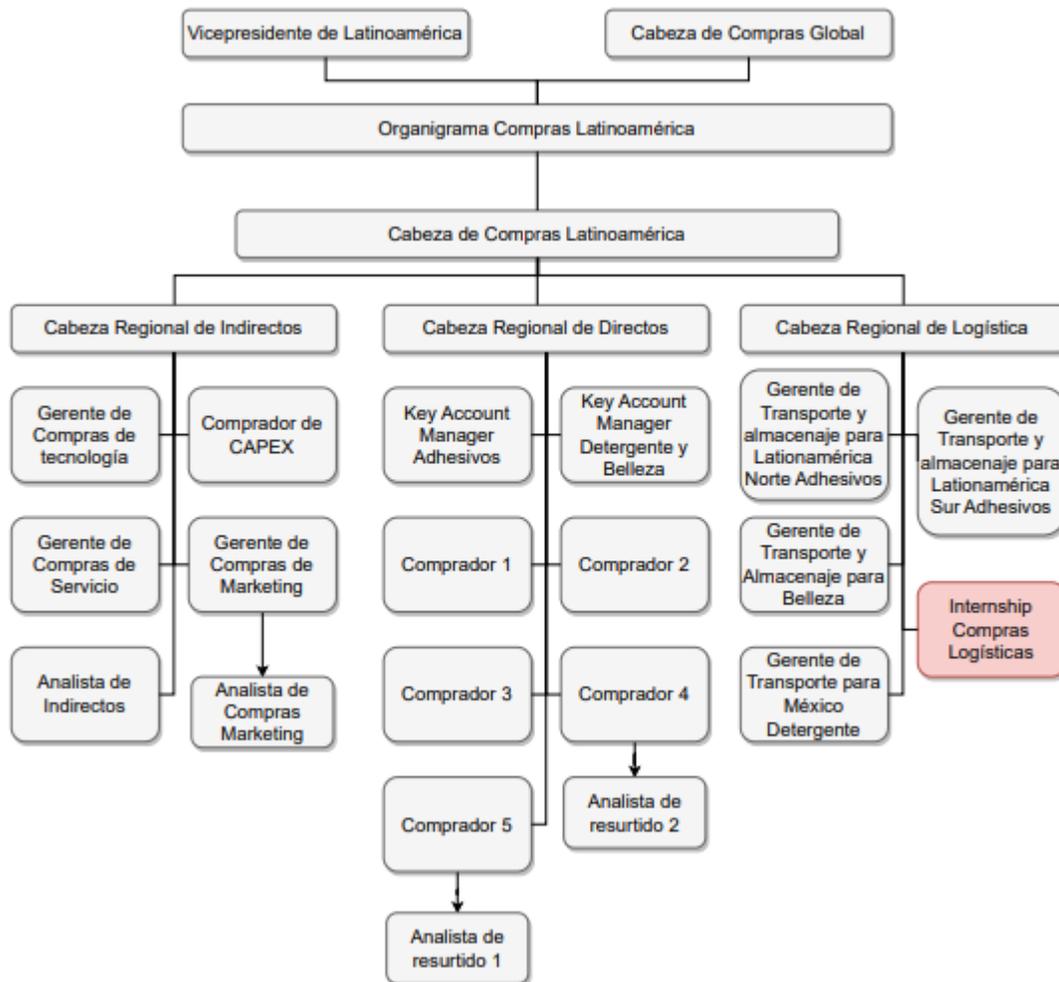
El área de Compras se divide en tres grandes categorías que son:

- Compras de Directos
- Compras de Indirectos

- Compras de Logística

Cada categoría le reporte a un líder o "Team Lead" en específico y cada área tiene diferente tipo de gerentes. El área de Directos, se encarga de la compra y abastecimiento de toda la materia prima para todos los productos de la empresa, el área de indirectos tiene bajo su responsabilidad la compra de servicios técnicos y tecnológicos para apoyar una correcta producción en plantas y buen manejo de instalaciones en los corporativos. Por último, está la categoría de Logística, la cual se enfoca en la compra y abastecimiento de transporte de carga para cliente final e interplantas, así como almacenes de materia prima, producto terminado y Crossdock, teniendo la responsabilidad de la compra de tarimas tanto de madera como de plástico.

La cabeza de compras regional se localiza en México y a su cargo principal se encuentran las cabezas de las 3 áreas mencionadas para toda Latinoamérica.



#### **1.4 Actividades desempeñadas**

Mi rol en la empresa se denominó Compras de Logística para Latinoamérica Norte, el perfil solicitado para cubrir la posición demandaba tener conocimiento en Logística, Cadena de Suministro y comunicación efectiva con proveedores internos y externos. Así mismo tener la capacidad de utilizar sistemas de automatización y planificadores de recursos empresariales (ERP) y tener una capacidad analítica para resolución de problemas y optimización de procesos.

La posición consistió en la compra, adquisición y suministro en 3 áreas diferentes:

- Unidades de transporte desde camioneta, Rabón Thorton, Tráiler, Full e Intermodal para carga general y peligrosa.
- Almacenamiento de materias primas y producto terminado, así como operaciones Crossdock
- Tarifas nacionales y de exportación en madera y plástico.

Las tres áreas principales se desarrollaron principalmente para México, exportaciones Crossborder con Estados Unidos de América, Guatemala, Colombia y Chile, denominando la región como Latinoamérica Norte.

Para el proyecto en cuestión el objetivo fue tener un plan de embarque automatizado el cual se desarrolló con una licitación en el software denominado Coupa Sourcing Optimization donde con la capacidad de carga y mejor tarifa se designó a los proveedores seleccionados posteriormente con ayuda de un Sistema de Gestión de Transporte (TMS) se evitará la asignación de cargas de manera manual y así poder evaluar el desempeño de respuesta de cada proveedor, teniendo en claro la tarifa a pagar por cada embarque y la capacidad máxima que cada línea de transporte puede ofrecer y la cual se comprometió en un acuerdo establecido. De igual forma buscar la conexión de un sistema de Track and Trace (FourKites) que buena visualizar el movimiento en tiempo real de cada embarque, así como sus tiempos de traslados, haciendo del proceso más transparente para el equipo de Supply Chain, Logística, Compras y el proveedor que preste el servicio.

La ayuda de la implementación del TMS es poder evaluar la aceptación de carga de cada proveedor con capacidad comprometida logrando un promedio general de 85% de aceptación de manera semanal, así como identificar las rutas más problemáticas para el negocio y poder actuar en aquellas donde sean más significativas y generen mayor impacto para el negocio.

Actividad	Objetivo	Periodicidad	Entregable
Tener la planeación de rutas, volúmenes y tarifas actuales para una licitación	Tener un baseline adecuado para licitar	Una vez por semana	Archivo de cotización
Capacitarme en el sistema Coupa Sourcing Optimization	Conocer la herramienta de licitación	Tres veces por semana	Manual corto de usuario
Buscar proveedores para invitar a la licitación	Tener pull de proveedores	Diario	Arhivo con contactos
Preparar la codificación de cada campo a ingresar en la licitación	Tener un archivo formulado en Coupa para facilitar la retroalimentación con proveedores	Una vez	Archivo cargado en la plataforma
Revisar que cada proveedor cumpla sus tareas dentro de la licitación.	Llevar un control adecuado de la licitación	Diario	Reporte de avance por proveedor
Solicitar la carga de tarifas y capacidades dentro del sistema TMS	Tener Routing Guide en OTM	Cada vez que sea necesario	Archivo con tarifas y capacidad de proveedores asignados
Descargar reporte semanal de cargas embarcadas para poder medir el desempeño de cada proveedor y encontrar las rutas más críticas para el negocio	Medir el desempeño de cada proveedor	Una vez por semana	Reporte de aceptación por ruta y proveedor
Evaluar archivo enviado por la plataforma de Track and Trace	Medir los tiempos de carga/descrga y tránsito	Una vez por semana	Archivo con análisis de los tiempos detectados

## **Capítulo 2. Proyecto de mejora de Procesos en el área de Compras Logísticas**

### **2.1 Metodología de sistemas de mejora en la cadena de suministro**

Para este proyecto se utilizó la Metodología de Cascada por las ventajas que ofrece. Para Aguirre Julieth y Aguirre Stephanny (2020) nos mencionan, que esta metodología nos permitía ver la imagen completa de todo el desarrollo, nos aportaba una secuencia lógica la cual podemos seguir y sobre todo mantener para mejorar el proyecto una vez implementado, nos permitió tener un enfoque necesario de comunicación continua entre Compras, Cadena de Suministro, Dirección y proveedores.

Una de las bondades que nos motivó a elegir dicha metodología fue que en cada etapa del proceso era necesario presentar o tener un entregable para pasar a la siguiente etapa y con ello se podría tener un mejor seguimiento del proyecto para avanzar de manera lógica y exitosa.

La metodología deja de ser eficiente cuando los requisitos no son claros desde el inicio del proyecto, por ello el enfoque en la primera parte del proceso fue fundamental.

#### **Metodología de Cascada**

La metodología de cascada se desarrolló en 1970 y ha sufrido adaptaciones para ser útil hasta nuestros días. Se basa en un desarrollo de secuencia de actividades que suele desarrollarse en la aplicación de tecnologías de información ya que promueve la iteración. Consiste en la unión de etapas realizadas que se ejecutan una tras otra y en caso de ser necesario regresar a la etapa anterior para modificar y mejorar la ejecución. Se impulsa a realizar las tareas paso a paso y completarla por bloques de tareas.

Los bloques a realizar en esta metodología son:

- a) **Análisis de Requisitos-** Se consulta con los usuarios involucrados las necesidades del proyecto, se analiza los servicios, restricciones y serán la base para empezar el proyecto.
- b) **Diseño-** Se realiza y establece la arquitectura de los sistemas a grandes rasgos de identificará y describirá las partes necesarias del proyecto
- c) **Implementación-** Se ejecutan los softwares necesarios como un conjunto cada uno como unidad verificando que cada uno cumpla con la tarea establecida.
- d) **Verificación-** Se integrarán todos los sistemas que formarán el producto final y cumplan con los requisitos iniciales. Se realiza la prueba como un sistema completo para evitar fallas.
- e) **Mantenimiento-** Suele ser la parte más larga del desarrollo. Después de la puesta en marcha el desarrollo se centra en la corrección de errores no plasmados en las fases previas, se buscará mejorar el sistema y adaptar los servicios a las nuevas necesidades o si aparecen nuevos requerimientos.

### **2.1.1 Herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto**

#### Sistemas de Licitaciones

El objetivo de utilizar sistemas es hacer uso de herramientas que permitan automatizar procesos, la colaboración y el control de las compras y gastos. Simplificar, estandarizar, y automatizar el ciclo de compra con acceso a proveedores. Controlar los gastos de un proyecto y hacer el proceso transparente para reportar al equipo global.

De acuerdo al proveedor contratado nos mencionaron las características y ventajas principales al utilizar el Sistema de Licitación.

Algunas de las características de la plataforma de licitaciones son:

- **Comprehensiva:** Una plataforma unificada permite ver todo su gasto.
- **Abierta:** Generar confianza a través de la transparencia.
- **Usuario Céntrico:** La plataforma trabaja de manera centralizada, concentrando toda la información en un mismo lugar.
- **Prescriptiva:** Aprovechar el aprendizaje colectivo a través de la plataforma para aumentar la inteligencia para todos los involucrados.
- **Acelerada:** Activa el negocio al aumentar la eficiencia de punta a punta.
- **Plataforma unificada.**
- **Rápida implementación e innovación.**
- **Configuración autoservicio (sin necesidad de TI) e integración.**
- **Perspectivas sobre riesgos, fraude y gastos potenciadas por Inteligencia Artificial (IA).**

#### Ventajas

- Optimizar el gasto
- Trabajar con diferentes proveedores a la vez.
- Aprovechamiento, gasto y ahorros más inteligentes
- Identificar el fraude antes de que sea demasiado tarde
- Convertir gastos imprevistos en gasto preaprobado

#### Sistema de Gestión de Transporte (TMS)

La distribución, administración y gestión del transporte cada día tiene una influencia mayor en la toma de decisiones para una organización, el lograr mejorar el proceso logístico en una empresa brinda grandes beneficios y ahorro de tiempo, además de hacer el proceso de solicitud de unidades y recepción a cliente de una manera transparente.

Romero Romina (2019) nos menciona que el "Transportation Management System (TMS)" es un conjunto de herramientas que se emplean en las empresas para lograr cumplir con sus requerimientos de comercialización y distribución, se resalta el crecimiento de este sistema en el mercado, que con el pasar del tiempo ha tenido diferentes planes de mejoramiento en la

calidad y uso del transporte, permitiendo reducir costos de traslado de mercancía, garantía sobre daños en la misma y el cumplimiento en tiempos establecidos por el cliente final.

Martínez Cecilia (2018) considera que un Sistema de Gestión de Transporte (TMS), es un Sistema de Información, que recoge, almacena, procesa y distribuye información relacionada con las operaciones de transporte de mercancías en una organización, tanto desde la perspectiva de un fabricante o distribuidor en el que los productos son propios, como desde la de un proveedor de servicios logísticos (o LSP en su acrónimo inglés: "Logistic Service Provider") en el que los productos que se transportan son los de sus clientes y se cobra por dicho servicio.

#### Ventajas de la implementación de un TMS

- Origina una ventaja en las entregas y ahorro de tiempo.
- Reduce costos con la sistematización y control de la operación.
- Programación de embarques.
- Mejorar los recorridos.
- Hace efectivo la recolección y entrega de mercancía.
- Da visibilidad del abastecimiento de las líneas transportistas.

#### Desventajas

- Un costo alto de implementación.
- Personal capacitado en la herramienta.
- Inversión en mantenimiento y actualizaciones.

#### Transporte y Logística

La logística tiene como objetivo suministrar a un ente interesado dentro de una cadena de suministro, el objetivo se debe de cumplir en tiempo y forma para mejorar la calidad de servicio que se espera.

La logística incluye materiales, productos terminados, información que sea relevante para entrega, va desde un proveedor hasta un cliente final se busca una entrega con la calidad requerida, en el momento indicado y con la menor cantidad de costos asociados a ello.

El transporte es vital para la entrega de mercancías tanto locales como foráneas y su planificación y administración debe de llevar un análisis integral con todo aquel que se encuentre dependiente de la operación logística.

La logística está presente en diferentes áreas y cada empresa debe evaluar si cuenta con dichas áreas o deberán buscar la manera de completarlas para tener una cadena de suministro completa:

- Planificación
- Aprovisionamiento
- Producción

- Distribución
- Servicio al cliente

Es recomendable tener un flujo de proceso entre áreas para entender el intercambio tanto físico como de información que existe y asegurar que el flujo sea consistente.

Existen tres formas de transporte que son marítimo, aéreo y terrestre, en este caso se enfocará en el transporte terrestre.

## 2.2 Cronograma de actividades

El proyecto tomó forma por la necesidad de reducir los costos de transporte en América Latina, especialmente en México ya que es el país donde la empresa tiene mayores ventas. Al ser una empresa europea, se usarán los métodos aprobados por la matriz para resolver este tema.

De primera mano se tendrá que evaluar la venta actual para conocer los destinos a los cuales se está haciendo llegar el producto para revisar con el equipo de Cadena de Suministro el volumen que necesita pronosticar para toda la República Mexicana. Con ello se podrá realizar el proceso de licitación para buscar las mejores tarifas del mercado y la mayor capacidad de transporte para satisfacer la necesidad actual y futura.

Con la asignación de proveedores por ruta se cargará la información en el TMS para poder automatizar la solicitud de cargas y poder tener un control sobre los proveedores que aceptan y rechazan las cargas. Se buscará colocar la información de los viajes en una plataforma de rastreo para que el cliente pueda observar en tiempo real la localización de su carga vía GPS.

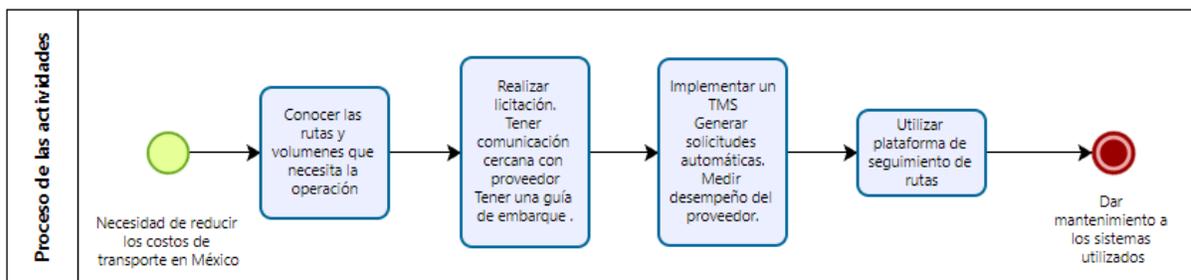


Figura 3 Proceso de actividades. Elaboración Propia

## 2.3 Requisitos

### Situación actual del proceso de solicitud de embarques a clientes

El corporativo y la operación se encuentran en municipios diferentes, por ello la comunicación suele ser de manera remota y muy pocas veces de manera presencial. Todos los productos de lavandería y belleza se producen en la planta localizada a tres kilómetros del Centro de Distribución donde se enviarán todos los pedidos de los clientes en la República Mexicana.

El proceso de adquisición de proveedores lo realizaba el equipo de compras con base al histórico presentado por el equipo de Logística, con ello se analizaba las rutas a licitar y con ello enviar vía correo electrónico la invitación para licitar alguna ruta de interés a proveedores

potenciales, posteriormente al recibir las cotizaciones se hacía un archivo maestro, en el cual se buscaba la mejor tarifa para cada ruta y poder determinar la cantidad de viajes asignados de manera manual. La retroalimentación para cada proveedor sobre el rango en el cual se situaba su tarifa era tardada ya que se realizaba de manera personalizada.

Al compartir la información con el equipo de Logística se perdía el rastreo sobre si las solicitudes de carga se apegaban al plan de trabajo propuesto por Compras y así acercarse al ahorro o estrategia determinada por el corporativo. El equipo de Logística cuenta en su esquema con planeadores de embarque, quienes son los responsables de verificar la demanda necesaria para cubrir los pedidos de un cliente y embarcar el producto, por ello la disponibilidad de unidades con cada proveedor era vía telefónica o por medio de mensajes de WhatsApp, así como los detalles de carga en el centro de distribución y la descarga con cita al cliente final.

Las solicitudes de carga no eran asignadas como se establecía por Compras ya que los planeadores de manera empírica confiaban en los proveedores que siempre brindaban el servicio y no atendían de manera oportuna el tema de gasto y presupuesto que cada línea de negocio tiene para cada año.

Cada planeador tenía asignado cierta región de México, volviéndose un experto en cada zona del país, entendiendo los retos y necesidades que cada ruta demandaba, por ello la relación con los proveedores llegaba a ser cercana y con ello poder beneficiar a algunas líneas transportistas sobre otras.

#### **2.4 Diseño Aplicación de los sistemas de gestión de Compras**

Se realizó un diagrama SIPOC para valorar a los interesados en el proceso de compras y poder satisfacerlos y así entender el alcance del proyecto.

De inicio se determinó que quien nos apoyaría con la proveeduría de servicios logísticos a clientes serían líneas transportistas externas, las cuales cobrarían por esquema de viajes realizados o evaluar si era necesario contratar flota dedicada. Para ello se necesitaba conocer las rutas actuales que se manejan en las ventas, así como los pronósticos de venta para poder solicitar una demanda lo más apegado a la realidad y los proveedores pudieran ofertar con mejores tarifas y capacidad considerando volúmenes anuales. Para ello se tendría que evaluar el tipo o tipos de unidades que se iban a necesitar para poder cubrir la demanda de venta a cliente mediante un proceso de licitación online. El resultado de la licitación sería un plan de carga que incluya tarifas y volumen por proveedor teniendo con mayor asignación de carga a aquellos que tuvieran mejores tarifas y mayor capacidad de unidades por ruta. Así el cliente podría recibir en tiempo y forma sus pedidos, generando confianza y futuras ventas para el bien del negocio.

Diagrama SIPOC				
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
<p>Interno: Logística-Centro de Distribución.</p> <p>Externo: Línea transportista o Freight Forwarder que prestará el servicio.</p>	<p>Necesidad del negocio, unidades a solicitar, presupuesto aprobado para México en temas logísticos.</p> <p>Tarifas y capacidad por ruta.</p>	<p>Conocer la demanda y la planeación de venta a lo largo de un periodo.</p> <p>Generar estudio de mercado para conocer proveedores potenciales.</p> <p>Realizar rondas de licitación.</p> <p>Seleccionar proveedores que cumplan los requisitos y se apeguen al presupuesto.</p> <p>Establecer relaciones sólidas y a mediano plazo con los proveedores.</p>	<p>Guía de embarque optimizada cargada en TMS para automatizar la solicitud de cargas diarias.</p> <p>Indicadores de desempeño que permitirán tener información necesaria para próximas negociaciones.</p> <p>Entender rutas críticas de la operación.</p>	<p>Interno: Centro de Distribución encargado de embarcar a todo México. Equipo logístico.</p> <p>Externo: Cliente final.</p>

## 2.5 Implementación

### Proceso de Licitación

Con el objetivo de automatizar la comunicación, revisión, interacción, análisis y retroalimentación en un proceso de compra se ha optado por utilizar la sistematización en el proceso de Compras.

Internamente se debe tener alineado un esqueleto o "brief" de licitación el cual se realizará de la mano de Compras Logísticas y el equipo de Logística del Centro de Distribución. Se revisó la estrategia sobre la demanda actual y pronósticos esperados, así mismo se revisó las rutas y tipo de unidad el cual se busca tener en operación y con ello poder tener la mayor información posible para poder negociar en un futuro cercano. La segmentación de proveedores se realizó con base a la necesidad del negocio diversificando a los proveedores de la siguiente manera:

- Línea Transportista Hombre- camión, dueños de la flota.
- Freight Forwarders. Agencias de tercerización.

Se determinó que se licitarían las siguientes unidades:

- Camioneta de 1.5 toneladas.
- Camioneta de 3.5 toneladas.
- Rabón de 10 toneladas.
- Thorton de 15 toneladas.
- Tráiler de 26 Toneladas.
- Full o caja doble semirremolque.
- Transporte Intermodal, vía ferroviaria.

Las rutas a licitar se basarán en la demanda actual de clientes y futuros clientes potenciales entendiendo quienes eran los clientes críticos para la operación.

Se tuvo que definir un manual de operaciones donde se detallará de manera clara y precisa la forma en la que la empresa busca trabajar tanto en la aceptación, recepción y entrega de cada una de las cargas asignadas.

Con la ayuda de un manual de procesos de operación y el brief de cotización se deja en claro desde el momento de la invitación las necesidades y requisitos que busca la empresa con sus proveedores, mismo que se cargará en la herramienta de licitaciones con la intención de poder estar al alcance de cualquier proveedor en el momento que lo deseen, haciendo evidente que la información colocada se encuentra desde el día cero.

El equipo de Compras puede crear categorías de selección para cada unidad necesaria, en este caso se creó una unidad para transporte y dentro se puede crear un proyecto o licitación en específico donde se tendrá que resumir todas las especificaciones en una hoja de cálculo, la cual deberá de ser lo más entendible posible para poder dar el detalle necesario a cada proveedor. Dicha hoja de cálculo será el archivo base que será cargado a la plataforma de licitación. Al ser cargado se pudo editar y programar cada celda en específico para delimitar valores en cada celda, mitigando errores y poder realizar un análisis breve para el proveedor con base a la tarifa que proporcione. Así el programa podrá ofrecer un comentario específico por ruta apegándose a la programación establecida y los comparativos ingresado como costo base para cada línea de cotización. En la figura 4 podemos observar como el proveedor visualizaría su archivo personalizado donde podrá descargarlo y complementarlo con su tarifa y capacidad para al finalizar poder cargarlo nuevamente a la plataforma y se analizó con las demás propuestas recibidas.

## AWARD - Confirmación de Asignación

Tools ▾ Delete ▾ Download ▾

Current Template:

 20220906-B&L-MX-RR.xlsx

Author: 

Last updated: 8 months ago

Drop file here or click to upload a new template.

Task Settings 

Form Settings 

Figura 4 Archivo personalizado para cada proveedor. Fuente: Software de Licitación

La licitación se puede colocar en tres fases que se muestran en la figura 5 y son:

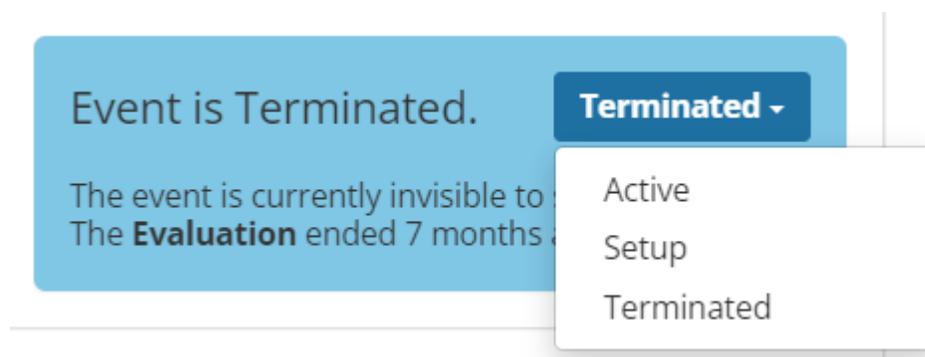


Figura 5 Fases del evento. Fuente: Software de Licitación

Donde cada fase tiene su descripción:

- Activa: La licitación se encuentra habilitada y los proveedores podrán ingresar a toda la documentación cargada en la plataforma.
- Configuración: La licitación se encuentra bajo ajustes y los proveedores tendrán que esperar el cambio de fase para poder ingresar y modificar alguna acción.
- Terminado: Hace referencia a la clausura del proyecto, ya sea porque la asignación ha sido completada o el proceso no continuó.

De manera inicial se debe tener una base de proveedores en la cual podamos contar con tres datos básicos para crear el usuario de cada línea transportista que serán:

1. Razón social de la línea transportista.
2. Nombre o nombres de las personas encargadas de la cuenta.
3. Correo electrónico para mantener una comunicación continua.

Se podrá agregar proveedores ya creados anteriormente con la intención de reutilizar el usuario así se evita tener que dar de alta para cada proyecto. En la figura 6 se puede visualizar la forma de agregar un nuevo proveedor en el banco de proyectos.

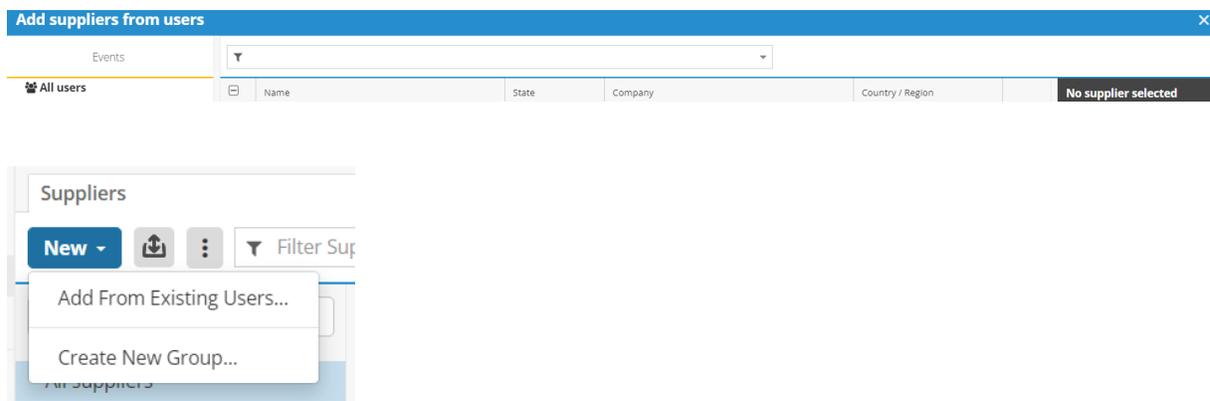


Figura 6 Manera de cargar proveedores en sistema. Fuente: Sistema de Licitación.

Al tener estos datos, se podrá dar de alta y enviar una invitación automática a cada proveedor para que gestione su acceso a la plataforma y pueda visualizar el proyecto o licitación en curso.

En la sección de mensajes representada en la figura 7 se puede seleccionar a más de un proveedor con la intención de no hacer correos manuales y poder generar plantillas de correo que puede ser utilizadas en diferentes ocasiones.

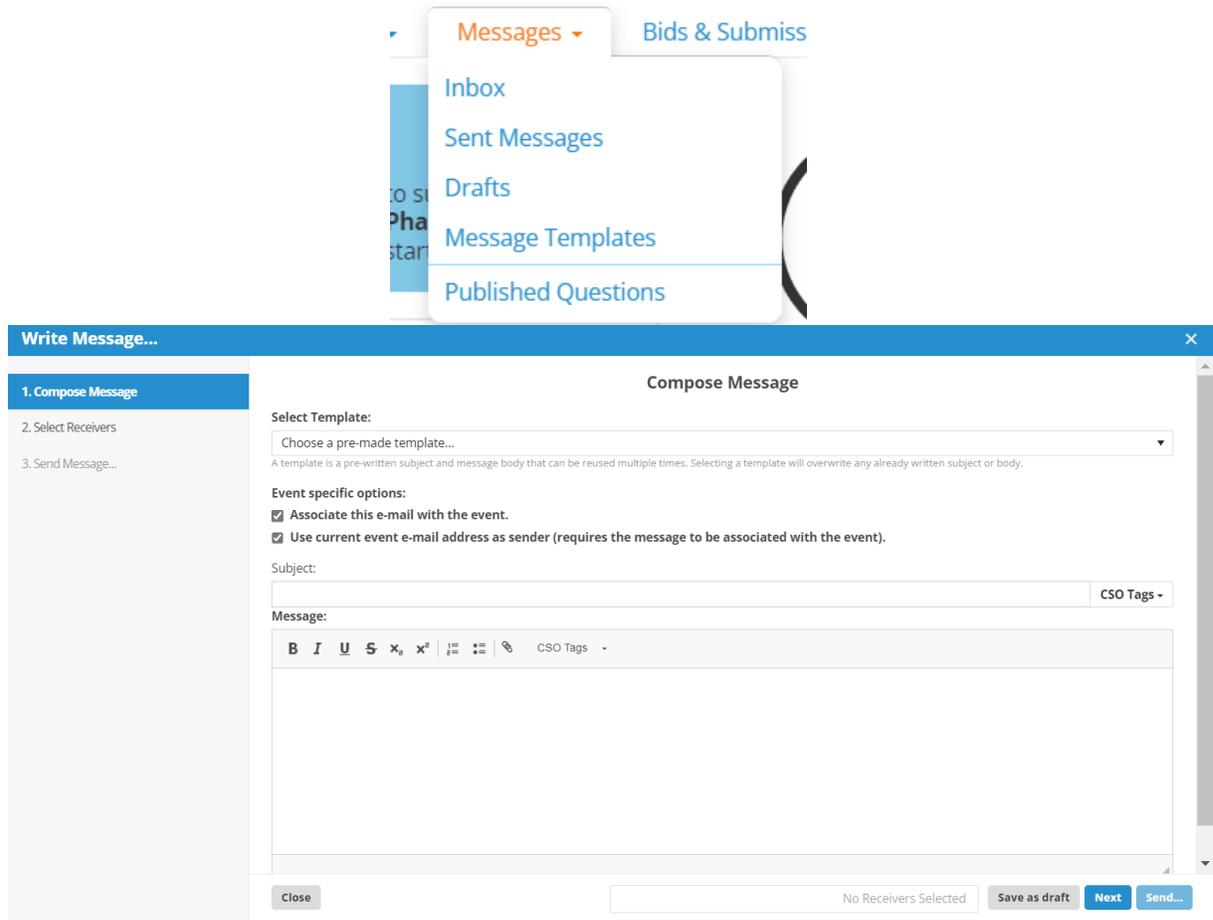


Figura 7 Forma de comunicación automática con proveedores. Fuente: Sistema de Licitación.

Al enviar el mensaje el proveedor deberá acceder a la plataforma para poder visualizar las tareas del proyecto, una ventaja que tiene la herramienta es poder ser proveedor del evento y con ello visualizar la interfaz que observará el proveedor real con ello se puede validar que las tareas y documentos sean visibles. Donde podrán encontrar todos los proyectos a los cuales han sido invitados, la fase en la que se encuentran, el tiempo de inicio y fin, así como las tareas a realizar.

En la figura 8 podemos observar el perfil del proveedor, así como algunas configuraciones que pueden realizar dentro de la plataforma.

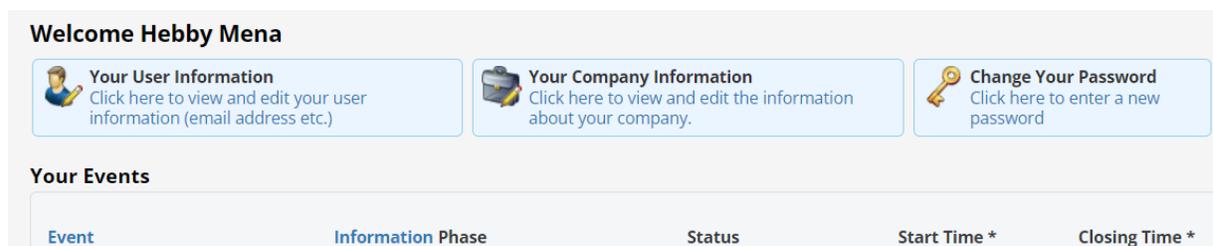


Figura 8 Perfil del proveedor. Fuente: Sistema de Licitación.

Para poder llevar un control de la licitación se dividió en fases las cuales pueden ser marcadas dentro de la herramienta como se muestra en la figura 9 y programar para que se necesite la actualización de algún documento o subir algún requerimiento por parte del proveedor para poder avanzar a la siguiente fase, se busca que la documentación compartida por el proveedor se mantenga en la plataforma con la intención de tener un respaldo de todos los proveedores participantes.

De igual forma nos representa dichas fases en una línea de tiempo para poder observar de manera gráfica el progreso de cada licitación.



Figura 9 Línea de tiempo de la licitación. Fuente: Sistema de Licitación.

El proveedor que suba su cotización a la plataforma podrá de manera inmediata tener una retroalimentación de sus tarifas y poder modificarlas para lograr una mayor asignación.

Cada proveedor podrá subir la cotización y el programa realizará un análisis con base a la programación establecida y podrá arrojar diferentes escenarios dependiendo la solicitud. Así evita la compilación de cada archivo de cada proveedor. Con ello se pudo llegar a una resolución en la cual se tomará en cuenta la mejor tarifa y la mayor disponibilidad de unidades para cada ruta - en específico.

Se podrá validar la fase en la que se encuentra cada proveedor como se muestra en la figura 10 de manera visual y con ello poder presionar a aquellos que se encuentren retrasados, así cada punto verde representará que se ha completado la fase.

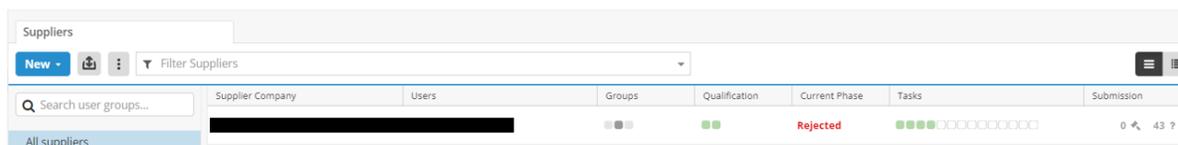


Figura 10 Fase actual del proveedor. Fuente: Elaboración Propia.

La herramienta permite poder tener un tablero de control representado en la figura 11 en el cual podemos observar el avance general de la licitación, así poder tomar decisiones sobre el camino que lleva nuestra licitación y poder tomar acciones preventivas para llegar a la solución esperada.



Figura 11 Tablero de Control del Proyecto. Fuente: Sistema de Licitación.

El objetivo de la utilización de la herramienta es poder generar un plan guía de rutas donde se especifica que proveedor y en qué cantidad de viajes se deberá de solicitar unidades, logrando así cumplir con la demanda de los clientes y poder lograr los ahorros proyectados de la licitación.

El plan guía de rutas automatizará la programación y solicitud de unidades por ello se tendrá que cargar esta información al Sistema de Gestión de Transporte.

### 2.5.1 Proceso de Gestión de Transporte

El Sistema de Gestión de Transporte será el software al cual se cargará el Plan Guía de Rutas del Centro de Distribución para Detergentes.

Se tuvo que dar de alta a cada proveedor el cual esta asignado su nombre comercial y un número de proveedor el cual será su identificador único en la plataforma. En la tabla 1 se puede observar la manera en la que se recolectó la información. Para poder tener interacción con el cliente y realizar la solicitud de embarques se solicitó a cada proveedor que nos proporcionaran los contactos a los cuales podrán acceder a la Sistema de Gestión de Transporte para visualizar las cargas y a los cuales deberían de llegar la solicitud de unidades por medio de correo electrónico.

Número de Proveedor (IDH Vendor Number)	Nombre de la Razón Social	Nombre del Usuario	Apellido del Usuario	Correo electrónico	Actividad dentro de la Ejecución de Transporte
12345678	TransportesABC	Pedro	Ramirez	PedroRamirez@TransportesABC.com	Confirmar Cargas

Tabla 1 Recolección de información por proveedor. Fuente: Elaboración Propia.

Operación de la solicitud y confirmación.

- Finalizada la planificación del transporte en el TMS, se generará una notificación para la recogida del envío/Oferta de envío por cada envío planificado y se enviará a través correo electrónico al proveedor de servicios de transporte (TSP) (Asunto: "Notificación para recogida del Envío").
- La información del envío se envía y se puede ver en el portal web: información de la ubicación de carga/entrega, intervalos de tiempo de carga/entrega más temprano/tarde, datos de mercancías
- Notificaciones para la recogida del envío se aceptan automáticamente, es decir, no es necesario que el proveedor responda.

- El mensaje de la oferta de licitación requiere la respuesta del proveedor de servicios de transporte dentro 30 minutos (aceptar; sí/no). Si se retira la oferta, se debe brindar las razones y comentarios (si hay unos).
- Se cuenta los 30 minutos solo entre 8:30 am – 5:30 pm (horas de trabajo)
- En caso de que las cantidades del envío planificado se modifiquen después de la planificación, durante la preparación y/o la salida de mercancías, el proveedor recibirá un correo electrónico de notificación de carga actualizado (asunto: "Recogida del envío modificada").
- En caso de que se retire el envío, el proveedor recibirá un correo electrónico de cancelación del pedido (Asunto: "Cancelar Recogida/Cancelar Oferta de envío").

#### Notificación de envío por correo electrónico

La notificación de carga de TMS se enviará desde un correo electrónico genérico con el asunto correspondiente.

El proveedor tendrá dos opciones para contestar dicho correo: Aceptar la carga y rechazar la carga. En caso que no conteste con ninguna de las opciones se asignará una respuesta de "No Respuesta". En la figura 12 se puede observar la forma en la que el proveedor recibe la información de solicitud donde se necesita que realice las acciones mencionadas.



Figura 12 Correo automático de OTM. Fuente: Sistema TMS

Dentro de la plataforma se observará la Figura 13 donde se podrá observar el tiempo de respuesta que le queda al proveedor en cada solicitud, así como la tarifa que se pagará por dicho embarque la cual fue la cotizada, aceptada y firmada en la fase de la licitación.

Reservas/propuestas en línea

Identificación Envío Equipo Paradas Finanzas Partes implicadas Modo Comentarios Información del pedido Avanzada Estado del envío Booking Seguimiento

Tender ID Estado de oferta de propuesta

Estado de oferta de propuesta OUTSTANDING	Responder por 04.08.2022 10:40 MST	ID de proveedor de servicio SERVPROV.0001053509
Estado de aceptación de propuesta NO RESPONSE	Usuario que responde	Nombre de proveedor de servicio
Ubicación de origen	Fecha de recogida 04.06.2022 03:46 America/Mexico_City	Tiempo de respuesta a la propuesta
Ubicación de destino	Fecha de entrega 04.06.2022 10:10 MST	Costes de envío

Aceptar Rechazar Analizar rendimiento de propuesta Envío

Figura 13 Detalles del embarque solicitado. Fuente: Sistema TMS.

### Búsqueda de envíos dentro de la plataforma

Dentro de la plataforma cada proveedor puede buscar la carga que le ha sido ofertada tanto por identificador de envío, así como por fechas tal como se muestra en la figura 14, para poder tener un reporte de lo que ha sido ofertado, así como las cargas que ha aceptado y cuáles no.

Buscador de Envío de compra

Shipment Transporte Detalles Pedido base Pedido parcial Estado Reserva General Avanzada Seguimiento Auditoría Calculado

ID de envío	Igual que	ID de ubicación de origen	Igual que
ID de pedido parcial	Igual que	Ciudad de origen	Empleza con
Hora de inicio	Igual que	Código postal de origen	Empleza con
Hora de finalización	Igual que	ID de código de país de origen	Empleza con
Shipment Status	Igual que	ID de ubicación de destino	Igual que
Dispute management window		Ciudad de destino	Empleza con
Coste total real	MXP =	Código postal de destino	Empleza con
		Código de provincia de destino	Empleza con
		ID de código de país de destino	Empleza con

Buscar Ordenación Acciones Exportar

Figura 14 Detalles de la carga. Fuente: Sistema TMS.

### Forma correcta de descargar las ofertas de envío

- Para descargar todas las ofertas de envío que se recibieron durante el día, se deberá insertar "Responder por = hoy", y seleccionar el estado de aceptación de propuesta "Accepted" y hacer clic a Buscar.
- Para buscar los envíos que todavía están esperando la respuesta, seleccionar el estado de aceptación de propuesta "Outstanding".
- Para buscar los envíos que ya están aceptados, seleccionar el estado de aceptación de propuesta 'PICKUP NOTIFICATION'.

- Después de generar las resultas, se podrá observar la información dando clic al botón “Exportar” para descargar en un archivo Excel.

En la figura 15 se describe gráficamente la manera de exportar las solicitudes.

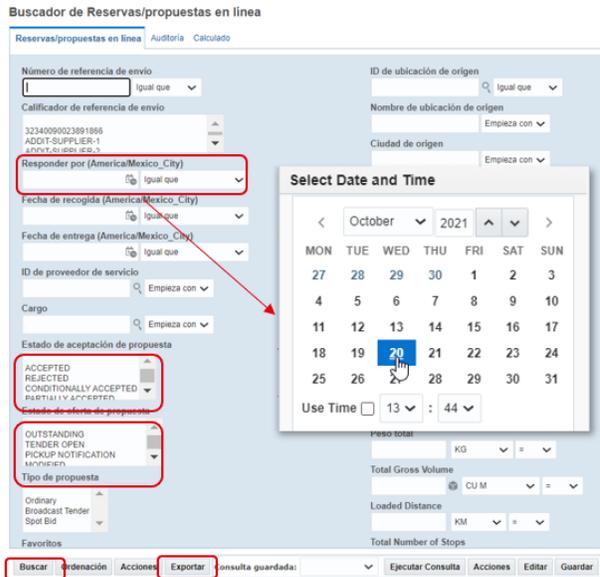


Figura 15 Solicitudes dentro del TMS. Fuente: Sistema TMS.

## Utilización del sistema como equipo de Compras Logísticas

### Reporte de usuarios

Dentro de la plataforma del TMS podemos descargar un archivo con todos los usuarios registrados, así como los contactos asignados a ellos en el icono de la figura 16. En el reporte podremos visualizar el día de la creación de usuario, si se encuentra activo o no, así como la última vez que se accedió al sistema. Con dicha información se puede observar el comportamiento de cada proveedor con relación a la plataforma y poder tomar acciones necesarias para que el porcentaje de aceptación de cargas siempre se encuentre mayor a 80% de las rutas ofertadas.

El módulo para descargar el reporte será “Reports”, el cual se descargará y se mostrará en la pantalla de la aplicación, se podrá descargar a una hoja de cálculo o se podrá enviar directamente a algún correo electrónico en específico y el resultado se puede observar en la tabla 2.

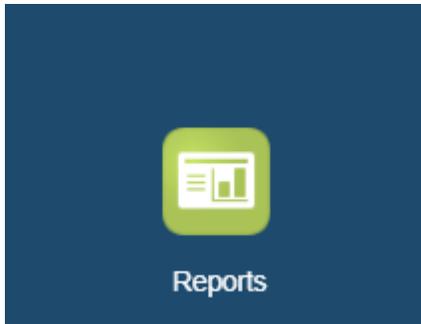


Figura 16 Icono para descargar usuarios. Fuente: Sistema TMS.

Region	Username	First Name	Last Name	Email	Servprov ID	Servprov Name	Insert Date	Last Login Date	Disable Date
MEX							29.Sep.2022	04.Apr.2023	

Tabla 2 Display de usuarios en sistema. Fuente: Sistema TMS.

### Historial detallado de capacidades

Dentro del TMS podemos ingresar al módulo de "Rate Record" que se encuentra en la figura 17, en el cual podemos validar las rutas que cada proveedor tiene asignada, podremos visualizar la tarifa para cada ruta, así como el histórico de rutas que han sido asignadas validando si se encuentran activas o no. Con ello podemos visualizar que las rutas en sistema estén activas y sean enviadas a los proveedores en el momento que se requiera.

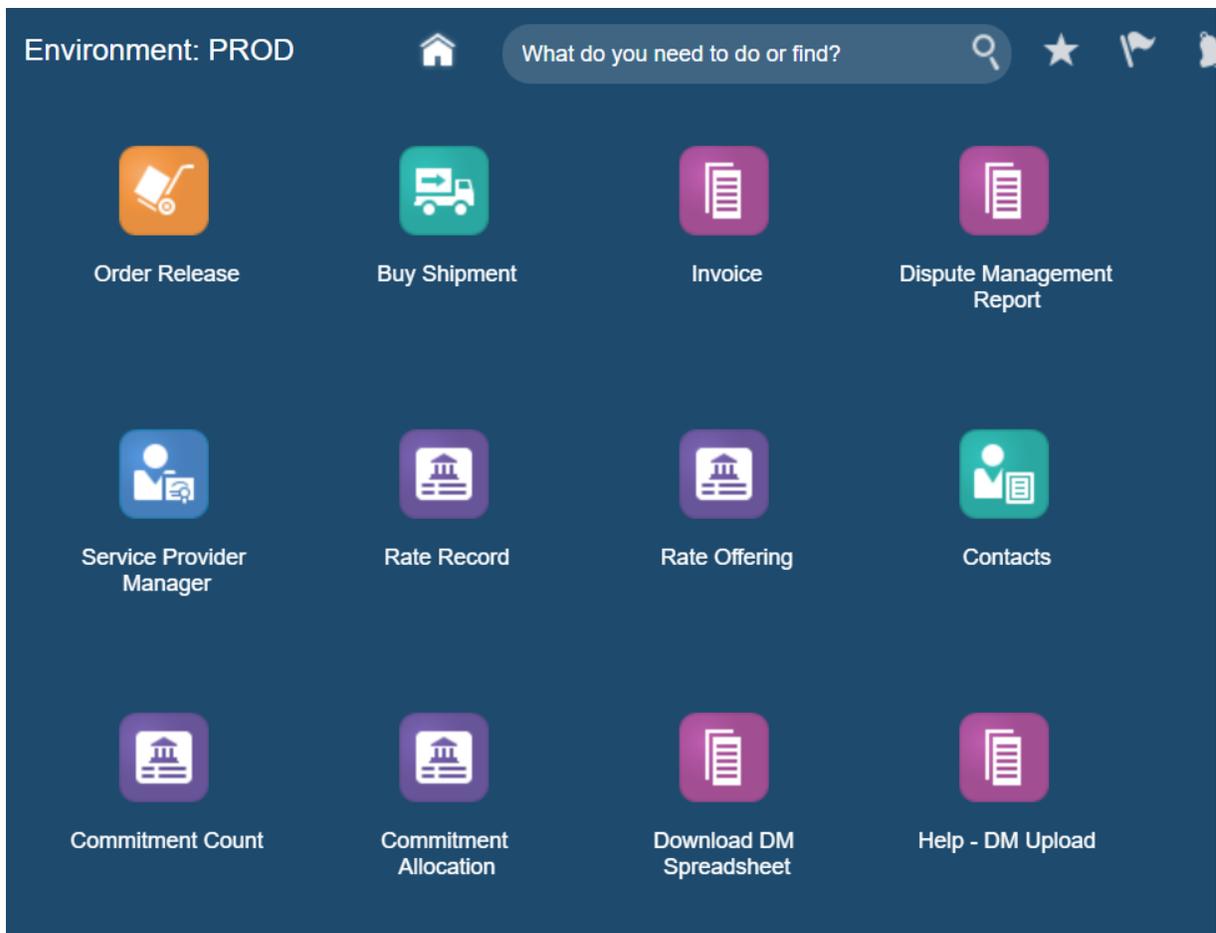


Figura 17 Ruta asignada a cada proveedor. Fuente: Sistema TMS.

Dentro del módulo hay diferentes formas de búsqueda, detallados en la figura 18, si se busca analizar la capacidad y oferta que tendrá cada ruta se tendrá que colocar el identificador de destino en el apartado "Rate Record ID" cada ruta tiene un identificador el cual conglomerará diferentes códigos postales alrededor de toda la República Mexicana.

Si se busca por fecha de creación o expiración se deberá indicar la fecha o el rango de fecha, se buscará en el apartado de "Effective Date" y "Expiration Date", así podemos hacer un análisis con base a fechas de creación y poder segmentar la revisión.

Si se desea hacer un análisis de manera detallada por cada proveedor se utilizará el campo de "Service Provider ID" y "Service Provider Name" donde nos desplegará la información de todas las rutas que se le fueron asignadas a un proveedor en específico.

Rate Record | Source Lane | Destination Lane | Rate Offering | Attributes | Constraints | General | Audit

Rate Record ID  Begins With

Effective Date  Between

Rate Record Description  Begins With

Expiration Date  Between

Hazardous Rate Type

Allows Hazardous Materials

Hazardous Materials Only

Non-Hazardous Materials Only

Active

Yes

No

Domain Name  Begins With

Domain Profile ID   Begins With

Domain in Domain Profile  Begins With

Reference Number Qualifier

BTF-FUEL-SURCHARGE

BULKY-KEY

BULKY-WEIGHT

Reference Number  Begins With

Service Provider ID   Begins With

Service Provider Name  Begins With

Favorites

Yes  No  Both

Search New Sort Order Actions Export Saved Query:  Execute Query Actions Edit Save

Figura 18 Forma de búsqueda de cargas por proveedor. Fuente: Sistema TMS.

## Historial de Embarques

El historial de embarques es de suma importancia para tener visibilidad de los viajes que están siendo ofertados y a los proveedores a los cuales se está haciendo el requisito. Se puede hacer un análisis sobre el número de cargas solicitadas en un día, la hora en la que fue solicitada, así como la respuesta o no respuesta del proveedor.

Se tendrá que utilizar un comando en la barra de navegación desplegado en la Figura 19 con la siguiente descripción: "Online Booking Tendering".

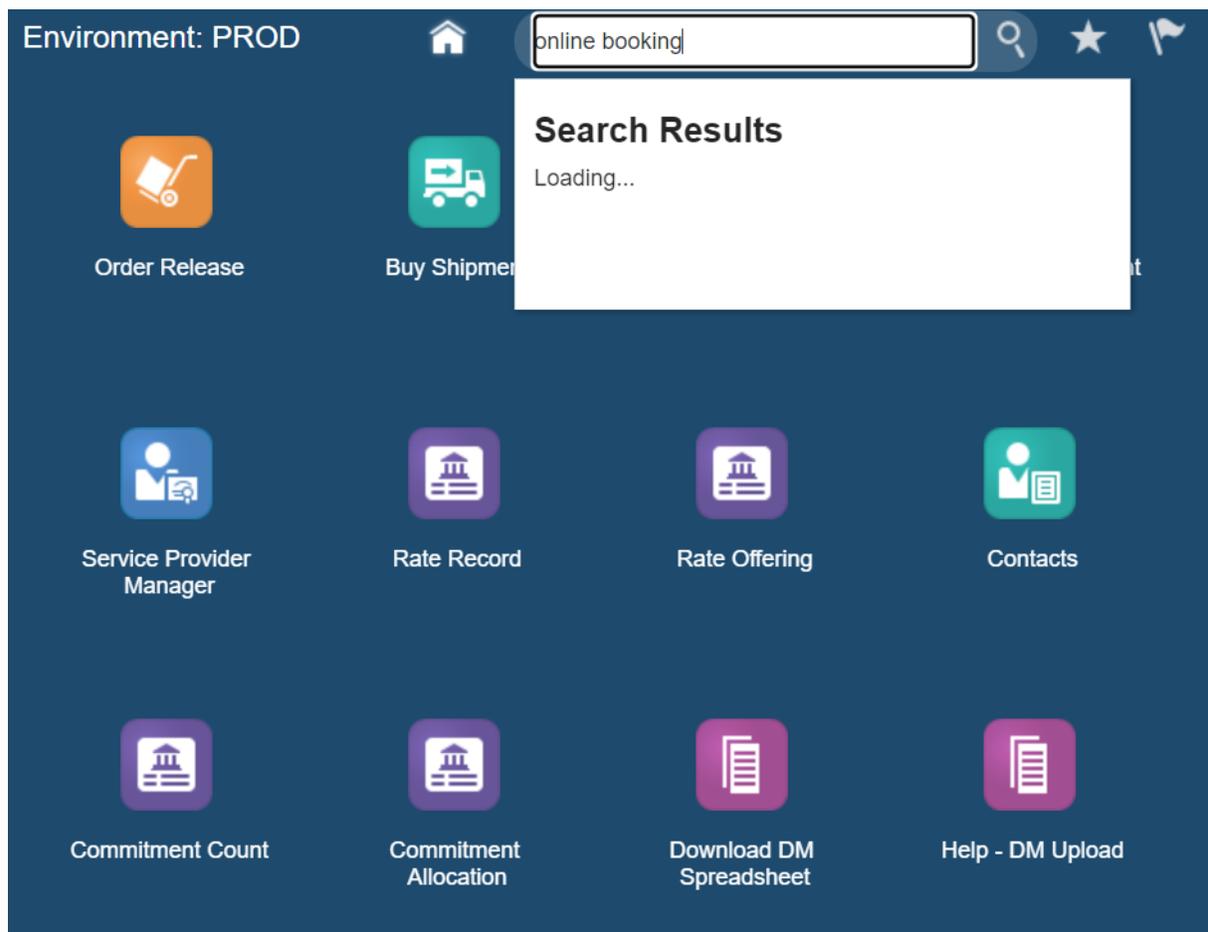


Figura 19 Historial de embarques. Fuente: Sistema TMS.

En este caso el origen fue el mismo para este proyecto por ello se definió un código en especial que representará la dirección del Centro de Distribución.

Cada viaje ofertado tendrá asignado un número de embarque el cual contendrá toda la información, como origen, destino, horario y dirección. Por ello es un identificador valioso que nos ayudará en caso de necesitar revisar a detalle algún embarque en específico.

En ocasiones se puede utilizar el número de embarque para revisar el histórico de la oferta del viaje, es decir, visualizar a todos los proveedores a los cuales se les ofertó la carga y entender el por qué a los primeros proveedores ofertados no aceptaron la carga negociada previamente.

Para poder realizar un reporte semanal se utilizó los campos de fecha específicamente el de "Insert Date" que es la fecha en la cual el software solicitó el viaje. Al hacerlo de manera semanal el programa permite seleccionar diferentes configuraciones en este caso seleccionado "between" para poder elegir un rango de fechas. El detalle de la búsqueda se puede visualizar en la figura 20.

El reporte descargado se presenta directamente en la pantalla del TMS pero una bondad que tiene es poderlo descargar a una hoja de cálculo así apoya en la minería y análisis de los datos.

### Online Booking/Tendering Finder

**Online Booking/Tendering** | Transport | Order Release | Booking | Audit

<b>Shipment Reference Number</b> <input type="text"/> Begins With ▾	<b>Total Number of Stops</b> <input type="text"/> = ▾
<b>Shipment Reference Qualifier</b> 32340090023891866 ADDIT-SUPPLIER-1 ADDIT-SUPPLIER-2	<b>Origin Location ID</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾
<b>Respond By (Mexico City)</b> <input type="text"/> 📅 Same As ▾	<b>Origin Location Name</b> <input type="text"/> Begins With ▾
<b>Insert Date</b> <input type="text"/> 📅 Same As ▾	<b>Origin City</b> <input type="text"/> Begins With ▾
<b>Service Provider ID</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾	<b>Origin Province Code</b> <input type="text"/> Begins With ▾
<b>Equipment Group ID</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾	<b>Source Country Code</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾
<b>Pickup Date (Mexico City)</b> <input type="text"/> 📅 Same As ▾	<b>Destination Location ID</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾
<b>Delivery Date (Mexico City)</b> <input type="text"/> 📅 Same As ▾	<b>Destination Location Name</b> <input type="text"/> Begins With ▾
<b>Tender Type</b> Ordinary Broadcast Tender Spot Bid	<b>Destination City</b> <input type="text"/> Begins With ▾
<b>Tender Acceptance Status</b> <input type="text"/>	<b>Destination Province Code</b> <input type="text"/> Begins With ▾
	<b>Destination Country Code</b> <input type="text"/> 🔍 Begins With ▾

**Search** | **Sort Order** | **Actions** | **Export** | Saved Query: ▾ | **Execute Query** | **Actions** | **Edit** | **Save**

Figura 20 Búsqueda de cargas en TMS. Fuente: Sistema TMS.

Al descargar el reporte se seleccionan las columnas que tendrán mayor relevancia para el análisis y poder tomar acciones y visualizar como se está comportando la operación. En la tabla 3 podemos observar las columnas importantes para en análisis de carga por proveedor y ruta.

Shipment	Tender Offer Status	Tender Acceptance Status	Service Provider ID	Service Provider Name	Responding User	Origin Location ID	Destination Location ID	Insert Time	Client	Pick up Date	Delivery Date
Identificador de Embarque	Status de la oferta	Status de la Confirmación	SKU de proveedor	Nombre de Proveedor	Usuario que atendió	Origen	Destino	Fecha de requisito	Cliente	Cita para la carga	Cita para la descarga

Tabla 3 Formato para el análisis de embarques. Fuente: Sistema TMS.

El reporte descargado debe tener una actualización semanal para poder evaluar tanto las rutas más críticas que son las cuales tardan más de lo esperado en ser aceptadas, así como aquellas que no están siendo aceptadas. Para un análisis más detallado el seleccionar el tipo de unidad segmentará a aquellas unidades que se consideren de mayor importancia, en este caso se selecciona tráiler de 48 o 53 pies ya que es el mayor volumen que embarca el Centro de Distribución. Se podrá revisar el número de veces que se licita una carga y con ello entender si los pronósticos brindados en un inicio están al parejo de la realidad comparando con la capacidad que cada línea transportista está proporcionando.

De igual forma con los apartados de las fechas como son:

- Horario en la que se solicitó el viaje
- Horario en que se respondió
- Horario que se tienen que presentar a la carga
- Horario que tienen que realizar la descarga

Se puede realizar un análisis sobre las horas en las cuales se realiza la mayor cantidad de solicitudes y poder verificar que las solicitudes se estén realizando en un horario laboral de 8:30 am a 17:30 pm, del mismo modo se puede hacer la comparación para comparar el tiempo de respuesta real que tiene un proveedor en cada embarque solicitado.

Otro análisis para visualizar si los tiempos de planeación son correctos es evaluar si el tiempo entre el horario que se solicitó el viaje tiene una holgura suficiente para presentarse a la carga y no presentar demoras y en caso de que existan poder informar al equipo de Logística para realizar las modificaciones necesarias. El horario de descarga evaluará si el tiempo en tránsito es correcto para poder presentarse con el cliente y no sufrir penalizaciones por cargas tardías.

### **2.5.2 Sistema de Rastreo y Trazabilidad (SRT)**

Con un SRT se busca proporcionar soluciones de seguimiento en tiempo real y visibilidad de la cadena de suministro con el fin de simplificar el intercambio de información crítica sobre la carga para todo el sector logístico.

Iniciativa

- Implementar una solución para supervisar pedidos de transporte en tiempo real.
- Obtener acceso instantáneo a información predictiva y en tiempo real para todas las entregas de los clientes.

El sistema busca lo siguiente:

- Mejorar la satisfacción y colaboración con los clientes, reducir el esfuerzo manual/actualizaciones, y reducir los costes operativos evitando tiempos de espera en los lugares de recogida y entrega.
- Inversión en un nuevo mundo de transparencia. La forma más rápida de obtener visibilidad en tiempo real es conectando directamente con conductores de camiones.

Formas de proporcionar datos de seguimiento por parte del transportista:

- Vía telemática o aplicación GPS que contenga la unidad de transporte.
- Aplicación móvil donde tendrá que activar la geolocalización.
- TMS propio del transportista.
- Dentro del portal WEB del proveedor de la plataforma.

Servicios logísticos que permite el utilizar la herramienta:

- Asistencia previa: Hora estimada de llegada ya que se conoce la posición de la unidad en tiempo real.
- Confirmación de llegada a la carga en origen.
- Detectar la salida de la unidad.
- Hora estimada de la carga en destino.
- Llegada al destino con una actualización de la POD.
- Salida del destino.

### **2.6 Verificación**

La verificación de cada parte del proceso se realizó en la culminación de cada sistema utilizado.

En el primer sistema utilizado que fue el sistema de licitaciones, brindó la creación de una guía de embarques en la cual reflejaba los proveedores asignados para cada ruta y en qué cantidad apoyarían a la operación de la empresa. Dicho archivo fue la base para la configuración del TMS implementado, ya que al tener las rutas asignadas por proveedor y la capacidad que podrían brindar el equipo de planeación de transporte solo tendrá que colocar en el sistema que día necesita la recolección y el destino para la entrega con cliente final y el TMS optimizará la solicitud con base al archivo previamente cargado.

Al correr el reporte de las unidades requeridas podremos observar si la solicitud va de acuerdo al plan establecido el cual brindará la reducción de costos y poder identificar que proveedores están utilizando de manera correcta el TMS, aquellos proveedores que no estén aceptando las cargas negociadas se tendrá que realizar un acercamiento puntual para brindar una asesoría mayor en el uso de la herramienta.

Se tendrá que verificar que proveedores se utilizarán en la primera ola en el sistema de rastreo, se usará a aquellos proveedores los cuales tengan mayor asignación y tiempo trabajando con la compañía para impulsar su desarrollo y la relación comercial.

## **2.7 Mantenimiento**

El mantenimiento del sistema de licitaciones se tendrá que realizar cuando se presenten los siguientes casos.

1. En el cual el proveedor de transporte solicite una actualización en sus rutas, capacidades o tarifas ya sea por incremento o decremento. En donde se tendrá que analizar como cubrir la demanda que se está modificando con otro proveedor.
2. En el caso que después de un análisis de desempeño de proveedor, se encuentre que no se tiene la aceptación de cargas esperadas y se tendrá que comentar al proveedor para renegociar su capacidad.
3. Cuando el equipo de "Supply Chain" tenga comentarios sobre el desempeño en carga o descarga, así como la presentación del transporte asignado para alguna ruta.
4. Cuando el equipo de ventas concreté la relación comercial con un nuevo cliente y se añadan rutas al plan de embarque.

Al ser un programa de cómputo el cual incita a la automatización se podrá hacer las modificaciones de tarifa y capacidad para alguna ruta en específico en el momento que se desee y analizar de manera inmediata si se tienen tarifas más atractivas o no, dando como resultado un nuevo plan de embarque en cuestión de segundos y así poder analizar de manera puntual los cambios sugeridos por el programa.

Posteriormente se tendrá que moldear el archivo obtenido por el sistema de licitación para poder cargarlo al TMS, una de las complicaciones en el mantenimiento, es que se realizan en fin de semana, es decir, las actualizaciones pueden ser solicitadas cualquier día de la semana, pero, se reflejarán en una semana, ya sea una ruta o más de una.

De igual forma, el tiempo que tiene cada línea transportista para responder la asignación podrá ser modificada o tener la característica de siempre aceptarse dependiendo del desempeño del proveedor, así como el compromiso y negociación con el equipo de Supply Chain y Compras Logísticas.

En caso que se busque hacer otra licitación con un enfoque y objetivos diferente, se podrá utilizar una copia del proyecto creado y con ello tener la configuración base logando evitar el retrabajo en futuras ocasiones. Se podrá crear un nuevo esquema de cotización

dependiendo la necesidad actual del negocio y utilizar la herramienta para diferente tipo de licitación.

La cantidad de usuarios que cada línea transportista tendrá dada de alta en el sistema TMS para visualización y aprobación de cargas será libre siempre y cuando tengan la cuenta activa, para poder solicitar una creación o eliminación de usuario se tiene que hacer el requerimiento vía Compras y después de una validación se enviará la solicitud al equipo del TMS.

El mantenimiento estará siempre sujeto a la aprobación de Compras.

### Capítulo 3. Análisis de Resultados

Para poder identificar a manera de resumen los cambios sustanciales en los procesos, desarrollé un Diagrama “Como es vs Como será” para que de manera gráfica podamos visualizar el impacto en las actividades fundamentales del proceso de compras.

Área	Proceso	Como es	Como será
Compras de Logística	Invitación	La licitación se realiza de manera manual, invitando por correo a cada proveedor potencial.	La invitación se generará por el sistema de licitaciones de forma masiva a los proveedores potenciales, de igual forma se cargará el calendario de actividades de la licitación y se podrá enviar recordatorio a cada proveedor hasta completar la tarea que tenga pendiente.
	Fechas clave	Las condiciones de la licitación, así como fechas clave se envía por medio de correo electrónico.	
	Necesidad del negocio	Se comparte por correo electrónico las rutas a licitar así como la capacidad aproximada necesaria en un periodo de tiempo.	Cargar el esqueleto de la licitación para que cada proveedor pueda personalizar su propuesta.
	Propuestas	La recepción de propuestas es por medio de correo electrónico, así como la retroalimentación a las tarifas presentadas.	El proveedor cargará su propuesta indicando tarifa y capacidad para las rutas de interés.
	Análisis	Se consolida propuesta por propuesta para así poder determinar proveedor acreedores a rutas.	Se programará al sistema con rango de tarifas para que el análisis se haga de forma automática cada vez que un proveedor suba su tarifa y pueda tener retroalimentación de manera inmediata.
	Negociación	Tener una reunión con el proveedor y firmar tarifario	Tener una reunión con el proveedor y firmar tarifario
	Resultados	Una vez negociada la tarifa y número de viajes, se comparte el plan de embarque al equipo de operaciones.	Se descargará el plan de embarque presentado por el sistema de licitaciones y se cargará al TMS.
Operaciones	Solicitud de disponibilidad	Revisar tarifario de cada proveedor. Verificar disponibilidad con proveedores acreedores a rutas por medio de correo o mensaje.	El equipo de logística subirá al sistema la necesidad de viaje que tenga para un día y hora en específico. El sistema analizará la ruta con el proveedor con mejor tarifa y mayor disponibilidad.
	Solicitud de Unidad	Solicitar unidad por ruta una a la vez.	De forma automática, el TMS enviará la solicitud de servicio al proveedor. Si la solicitud, no es contestada en 30 minutos, el sistema enviará la solicitud a un segundo proveedor.
Compras de Logística	Evaluación del servicio	No se realiza	El equipo de Compras tendrá información dentro del TMS sobre el desempeño en la respuesta a las solicitudes enviadas a cada proveedor, así como el tiempo de respuesta y el número de viajes que ha realizado en un tiempo determinado, con ello se tendrá información valiosa para futuras negociaciones.

#### 3.1 Proceso de Licitación

El generar un esqueleto de cotización único para todos los proveedores interesados en la licitación ayuda a tener la información de manera homogénea, con ello se puede tener un control de las propuestas recibidas, así como poder comparar a los proveedores de una manera justa y de primera mano de manera cuantitativa, es decir, basándose en la mejor tarifa y la mayor capacidad posible.

Anteriormente el análisis de las rutas y capacidades se realizaba de forma manual y no se tenía registrado el tiempo que tardaba la revisión de cada propuesta presentada por el proveedor.

Gracias al sistema de licitación, se puede configurar las fechas límites, mismas que deberán ser consideradas y respetadas por los proveedores interesados, se comparten al inicio de la licitación, haciendo que todos los proveedores tengan la misma oportunidad y exista un entorno de sana competencia.

El sistema de licitación genera tableros de control, los cuales establecen que, de los 110 proveedores invitados, 80 presentaron su cotización y 50 proveedores fueron asignados por lo menos con una ruta de todas las cotizadas. Los proveedores que no tuvieron asignación, en caso de haber presentado tarifas cercanas al objetivo, se darán de alta como respaldo, siendo la última opción en caso de no conseguir la capacidad requerida para una semana en específico, con ello se evitan tiempos de negociación y aprobación de tarifa, haciendo que la entrega a cliente llegue a tiempo.

Se realizaron dos configuraciones distintas en el análisis, la primera consistió en elegir dos competidores por ruta, con ello se buscaba hacer experto al proveedor en la ruta asignada y con ello mejorar los tiempos de carga y descarga de la ruta, así como, la experiencia con un cliente en específico, así evitar cobros por tiempos tardíos, reducir rechazos y devoluciones llevando a una disminución mayor del costo de transporte. Dicha configuración no tuvo el éxito esperado, ya que algunas de las parejas asignadas para cada ruta no competían de manera justa, ya que el modelo de la unidad presentada no se acercaba en un delta de 7 a 10 años, es por ello que para clientes destacados no se podía manejar el escenario de parejas ya que recibirían una calidad diferente en cada entrega. Del mismo modo existían ocasiones en las cuales los ganadores para alguna ruta eran proveedores los cuales no tenían una capacidad para soportar viajes tan frecuentes y eso hacía que el negocio al solo depender de dos proveedores corriera el riesgo de no poder conseguir unidad de transporte para el día que se necesitaba entregar a cliente.

La segunda configuración consistía en utilizar el volumen pronosticado para brindar la mejor tarifa posible de los 80 proveedores en fase de cotización y agotar su capacidad presentada en dicha ruta. Así se tendría una mayor oportunidad de aceptación de solicitudes y se obtuvo una tarifa promedio menor que en el primer escenario. De igual forma en caso que se necesitará modificar tanto la capacidad como la ruta no afectaría tanto al plan de embarque como lo haría un escenario donde solo se encontrarán dos proveedores por ruta. Al tener el plan de embarque de manera semi autónoma, se descargaron los tarifarios de cada proveedor asignado del sistema de licitación, para así poder enviar el documento a firmas por medio de una plataforma digital y poder cerrar la negociación. Al hacerlo de forma digital, reduce los tiempos en este proceso y se puede compartir a la brevedad con el equipo de Supply Chain y el equipo de Pagos para que todos los interesados tengan la tarifa que se pagará y así evitar retrabajos o tarifas erróneas.

Una vez se tiene el documento firmado se acomodará a la plantilla que necesite el equipo de TMS para solicitar la actualización. Dicha solicitud puede combinar diferentes proveedores para no tener que realizar tantas solicitudes. En este caso al ser la primera vez que se cargarían rutas al TMS se generó un archivo único para solicitar la actualización y con ello de una semana a otra el sistema estaba listo.

## **3.2 Proceso de Gestión de Transporte (TMS)**

### **Configuración inicial**

La configuración inicial para el TMS fue realizar los requerimientos en horarios de oficina, es decir, cada proveedor en caso de necesitar la ruta asignada se le contactaría por medio del sistema en tres horarios diferentes 10:00 am, 15:00 pm y 17:00 pm. El sistema tiene abierta la solicitud a cada proveedor un lapso de 30 minutos en caso de no contestar en el tiempo establecido, se irá la solicitud al siguiente proveedor, por ello se exhorta a cada línea de transporte contestar lo antes posible si realizarán el viaje o no, para en caso que no puedan colocar la unidad, la solicitud llegue lo más pronto posible a una línea de transporte que si lo acepte la carga.

### **3.3 Evaluación de seguimiento al plan de embarque por ruta**

Después de la implementación del TMS se tendría que evaluar primero como habían sido los requerimientos y aceptación con base al plan de embarque. Para ello se hace la descarga semanal, mensual, bimestral de las cargas solicitadas por el equipo de planeación y se evalúa que rutas si cumplieron el plan de embarque establecido por el equipo de Compras. Se tiene que analizar en caso que no se esté cumpliendo el plan de embarque, que rutas están siendo las cuales los proveedores asignados no están cumpliendo con el acuerdo establecido, eso hace que se siga licitando la carga en sistema y llegue a proveedores que no fueron seleccionados con carga asignada, solamente como proveedor de respaldo.

Para el análisis de resultado solo se enfocaron en viajes realizados en unidades Tráiler, caja seca de 48 a 53 pies, se contemplaron 80 rutas de las cuales todas deberían de cumplir con el 80% de acoplamiento al plan de embarque y se evaluaron las primeras 22 semanas del año en curso 2023.

En resumen, en las primeras 22 semanas del año 2023 se ofertaron en unidades tráiler 4840 viajes, de los cuales 4007 fueron aceptados y realizados por proveedores que tuvieron asignación en la licitación y el resto, 833 viajes fueron realizados por proveedores de respaldo, los cuales no fueron asignados con una capacidad comprometida, haciendo que se alargará la espera al cliente, fueran costos más elevados, pero que al final brindaban un soporte a la operación cuando se necesitaba.

De las 80 rutas evaluadas solo el 80% del volumen se encuentra en 19 rutas por ello se analizará el desempeño que deberá ser igual o mayor al 80% para entender si las rutas de mayor volumen son el problema o son las rutas las cuales son esporádicas.

Al analizar la tabla 4 podemos observar que de las 19 rutas con mayor volumen solo dos están por debajo del 80% pronosticado. Dando como resultado que el plan de embarque se está siguiendo en la mayor cantidad de viajes, haciendo que los costos de transporte no aumenten por las variables previamente mencionadas.

Ruta	TARIFF ZONE DESCRIPTION	Proveedor no se encuentra en la guía de embarque	Proveedor seleccionado en licitación	Total	Porcentaje del seguimiento a la guía de embarque	Frecuencia	Porcentaje Acumulado
1	Met Zone Guadalajara-Zapopan	30	436	462	94%	462	10%
2	MX-HID-Tepeji del Río de Ocampo	2	367	369	99%	831	17%
3	Met Zone Monterrey-2	42	307	348	88%	1179	24%
4	MX-MEX-Chalco	1	345	346	100%	1525	32%
5	MX-TAB-Centro (2)	19	271	289	94%	1814	38%
6	Met Zone Mexico City-Cuautitlán Izca	59	222	281	79%	2095	43%
7	MX-BCN-Tijuana	17	248	265	94%	2360	49%
8	Met Zone Mexico City-Tultitlán	20	184	204	90%	2564	53%
9	Met Zone Mexico City	85	102	186	55%	2750	57%
10	MX-SIN-Culiacán		184	184	100%	2934	61%
11	MX-CHH-Chihuahua	23	146	169	86%	3103	64%
12	MX-MEX-Teoloyucan	17	136	153	89%	3256	67%
13	MX-TAB-Centro	1	109	110	99%	3366	70%
14	MX-BCN-Mexicali	16	91	105	87%	3471	72%
15	MX-VER-Veracruz	16	86	102	84%	3573	74%
16	Met Zone Guadalajara	3	89	92	97%	3665	76%
17	MX-YUC-Kanasín	8	77	85	91%	3750	78%
18	MX-MEX-Tepotzotlán	9	66	75	88%	3825	79%
19	Met Zone Monterrey	10	59	69	86%	3894	81%

Tabla 3 Seguimiento al plan de Embarque. Fuente: Elaboración Propia.

Analizando los datos de manera gráfica en la Tabla 4 podemos observar que los viajes con menor frecuencia son los que generan mayores ocurrencias para no seguir el plan de embarque establecido, es decir, el 20% del volumen concentra 61 rutas. Por ello se deberá evaluar los siguientes pasos para hacer que las líneas transportistas que fueron asignadas a esas rutas cumplan con el plan de embarque, así mismo analizar las condiciones de la ruta y buscar por qué no se está siguiendo el plan como se establece en las solicitudes del TMS. Así mismo podemos observar que el 80% del volumen de viajes tiene en 17 rutas más del 80% de aceptación por los proveedores seleccionados en la licitación.

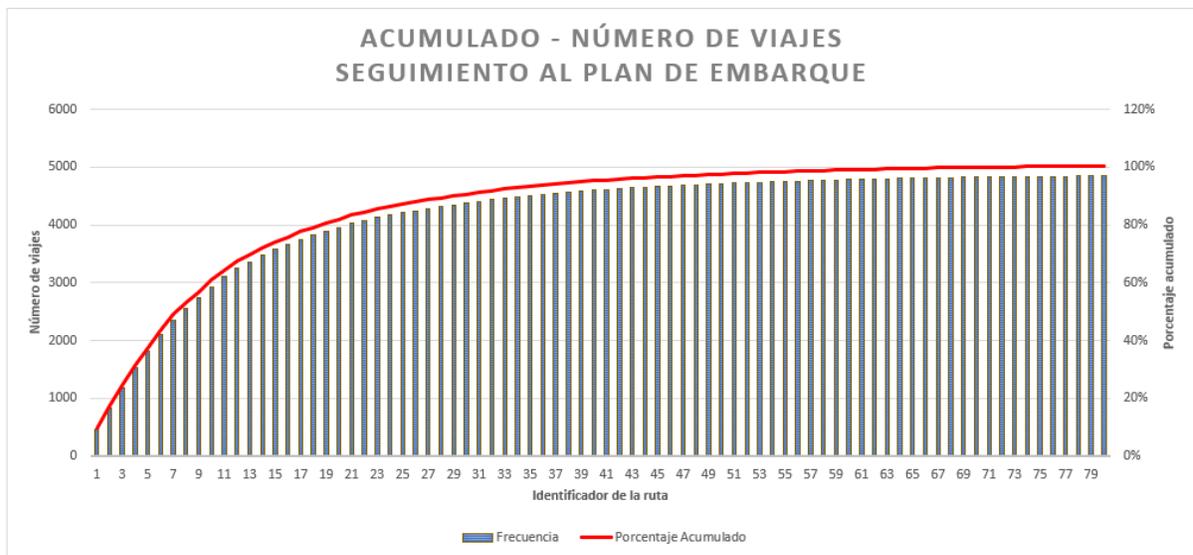


Figura 21 Gráfica Acumulado del número de viajes. Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 21 podemos analizar que el 80% del número total de viajes se concentra solo en 19 rutas, que representa el 23% de la operación en México. Con este análisis podemos entender las rutas críticas y enfocar las negociaciones en este 23%. Es por ello que de la ruta 20 en adelante no hay tanta variación entre una ruta y otra ya que el volumen impacta en menor grado. Así una vez se supere por completo el 80% de aceptación en las primeras 19 rutas, se deberá evaluar la forma de incrementar el porcentaje de aceptación en las rutas de menor volumen.

El porcentaje acumulado de la tabla 5 representa todas las rutas donde se superó las expectativas para el primer país en Latinoamérica donde se estaba implementando en TMS, ya que compararlo con otras regiones del mundo como Estados Unidos de América o Europa donde ya se maneja el TMS no era en igualdad de circunstancias ni las mismas condiciones de mercado.

Total general	833	4007	4829	83%
---------------	-----	------	------	-----

Tabla 4 Porcentaje de Aceptación de Carga. Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4 Evaluación de seguimiento al plan de embarque por semana

Se realizó el análisis en la tabla 6 para poder observar de manera semanal como se estaba siguiendo el plan de embarque con respecto al obtenido en el sistema de licitación, mismo que se actualizó en el TMS.

Revisando el volumen de viajes ofertados de manera semanal, así como si estaban alineados o no al plan de embarque, se obtuvo que de la semana 1 a la 22 del año 2023 se logró una alineación de mínimo el 80% cada semana.

Semana	No se encuentra en plan de embarque	Si se encuentra en plan de embarque	Grand Total	Seguimiento al plan de embarque [%]
1	62	251	285	88%
2	89	347	380	91%
3	125	436	483	90%
4	104	300	356	84%
5	73	300	351	85%
6	75	316	361	88%
7	103	289	322	90%
8	137	345	383	90%
9	119	349	400	87%
10	62	263	289	91%
11	69	226	244	93%
12	66	260	286	91%
13	53	252	264	95%
14	47	187	198	94%
15	65	226	242	93%
16	111	341	382	89%
17	122	344	391	88%
18	154	408	453	90%
19	81	365	404	90%
20	136	367	412	89%
21	121	429	483	89%
22	94	370	410	90%
23	3	23	26	88%
<b>Total general</b>	<b>1576</b>	<b>4652</b>	<b>4970</b>	<b>94%</b>

Tabla 5 Seguimiento al plan de embarque de forma semanal. Fuente: Elaboración Propia.

Por ello se puede analizar que las rutas con mayor volumen están alineadas a la estrategia y se deberá de analizar el por qué de las rutas de menos volumen no cumplen con el plan de embarque.

Podemos observar en la figura 22 de manera detallada que la semana donde se tuvo el rendimiento más bajo fue en la semana 4 del año, es decir, a finales de enero. La semana donde se tuvo la mejor alineación fue la semana 13 del año 2023.

Se deberá de monitorear semanalmente dicho comportamiento para en caso que se encuentre por debajo del 80% tomar las acciones necesarias para mantener el porcentaje mínimo que se estableció con anterioridad y así cumplir con lo establecido.

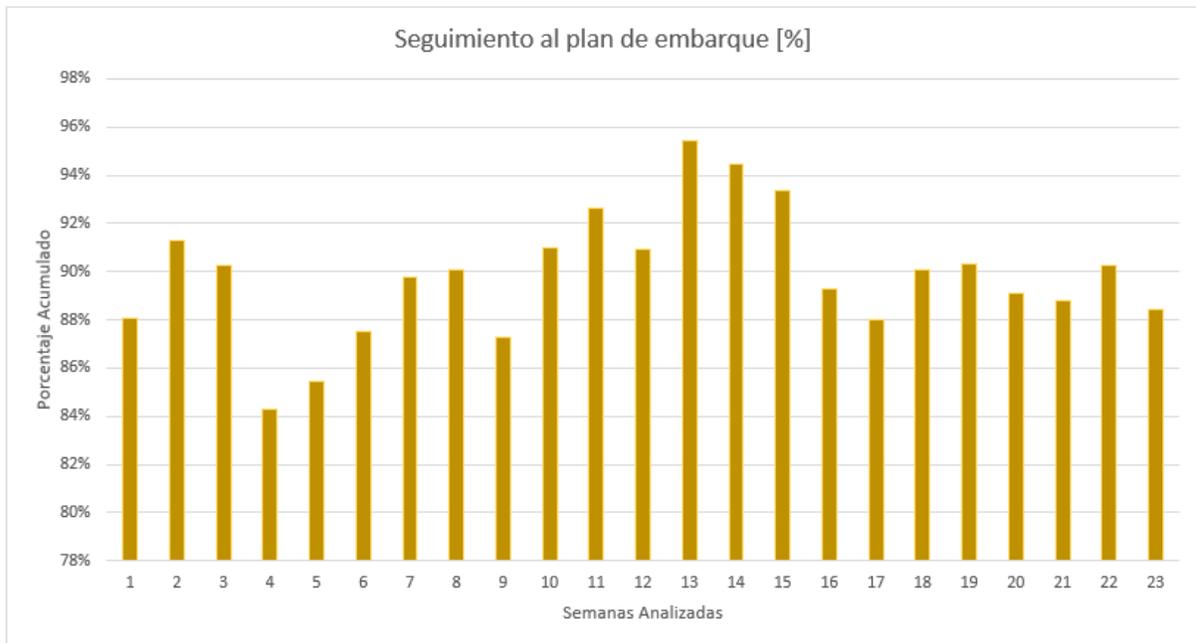


Figura 22 Seguimiento plan de embarque semanal. Fuente: Elaboración Propia.

### 3.5 Evaluación del número promedio de licitación por cada viaje solicitado

Para poder evaluar el número de veces promedio que se necesitaba licitar un viaje en una semana se calculó con el número total de solicitudes y las solicitudes aceptadas. En un inicio se buscaba que el número promedio de viajes aceptados entre las solicitudes realizadas fuera de 1.5 veces, ya que son las veces que se tiene establecidas en Europa y Estados Unidos de América, al observar que no se estaba cumpliendo la meta se determinó que los viajes en México tenían una particularidad especial y por ello lograr ese número de veces en el primer año de implementación sería algo fuera del alcance. Se estableció que la meta para México en su primer año de operación con el TMS sería de 2.3 a 2.8 veces por cada solicitud emitida. Eso depende mucho del apoyo del proveedor para aceptar o rechazar la carga en cuestión.

Podemos observar en la Figura 23 que solo se logró estar en el rango de aceptación 11 semanas de las 23 analizadas, es decir, un 47%, significa que los proveedores los cuales tienen la mejor tarifa y la mayor capacidad no están aceptando en su totalidad los viajes ofertados y por ello se deberá hacer un acercamiento puntual para mejorar el número de veces que se solicita una misma carga.

Semana	Número de veces ofertada
1	2.5
2	2.9
3	2.1
4	2.3
5	1.8
6	1.6
7	3.0
8	4.7
9	3.7
10	2.4
11	2.8
12	3.4
13	2.7
14	2.8
15	2.9
16	3.5
17	3.0
18	7.6
19	2.2
20	5.0
21	2.7
22	2.8
23	1.0

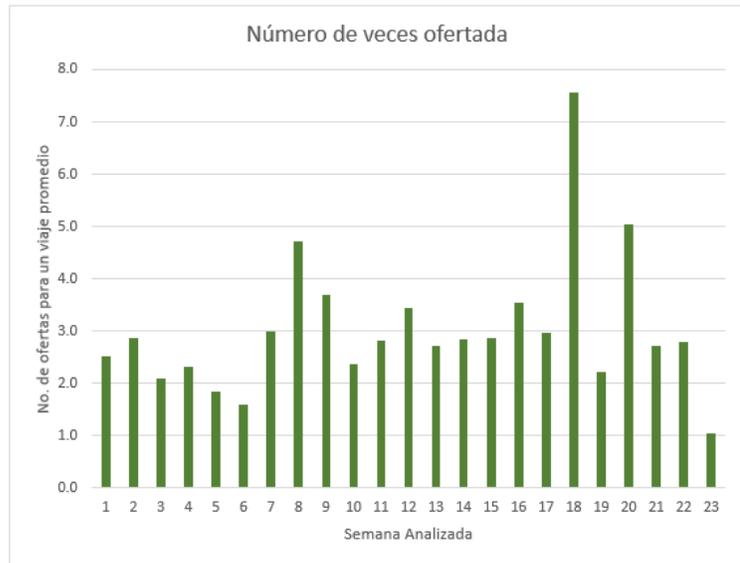


Figura 23 Número de veces ofertado hasta ser aceptado. Fuente: Elaboración Propia.

### 3.6 Análisis de desempeño por proveedor en sus rutas asignadas

El desempeño por proveedor es crítico para entender que proveedores no están cumpliendo con lo negociado desde el final de la licitación, ya que lo que se firmó fue lo que se actualizó al TMS. Se realizaban evaluaciones mensuales en la cual se buscaba que el proveedor estuviera mínimo en 80% de aceptación de todas las cargas solicitadas. Anteriormente sin el TMS, no se podía tener un control eficaz que nos reflejara el desempeño por proveedor y tampoco por ruta.

En este análisis podemos observar de manera detallada la solicitud de alguna semana en específico, donde se reflejará las rutas que se ofertaron a un proveedor en particular. Así mismo la respuesta que tuvo el proveedor en cada ruta, se tienen tres opciones, para las primeras dos se debió contestar ya sea aceptar la carga o no dentro de los primeros treinta minutos que se ofertó la carga, en caso que no se dé respuesta, de manera automática se colocara el letrero de sin respuesta, dicho indicador entorpece la operación, ya que la solicitud se quedó sin movimiento durante treinta minutos hasta que pasa al siguiente proveedor en la lista.

Con dicha información se podrá calcular el promedio de aceptación de cada ruta de cada proveedor. Dicho análisis puede servir como herramienta de negociación de tarifas y capacidad, con la intención de tener mejores sinergias con las líneas transportistas.

Suele ocurrir que el encargado de la cuenta por parte de la línea transportista no está enterado del desempeño, ya que quienes gestionan a diario las solicitudes es el equipo operativo del transportista, por ello, en juntas de revisión es información valiosa tener el número de viajes que se ofertaron en una semana y en que rutas en específico se ofertó.

En la siguiente tabla número 7, se puede observar para un proveedor en específico y solo una semana el reporte de desempeño que nos genera este análisis, con ello se pueden tomar acciones con el proveedor y con el plan de embarque, buscando siempre que cada semana se logre un promedio mínimo de 80% de aceptación en las cargas.

Status de la solicitud de viaje	All
Tipo de Unidad	Tráiler

Conteo de Embarque				Estatus- Aceptación de cada solicitud				Porcentaje de Aceptación	
Semana a evaluar	Identificador del proveedor	Nombre del proveedor	Descripción de la zona tarifaria	Aceptada	Sin respuesta	Rechazada	Total general		
1	1036951	Transportes ABC	Guadalajara		1		1	0%	
			Zapopan		2		2	0%	
			Ciudad de México	2	2		4	50%	
			Villahermosa	8			8	100%	
			Monterres		1		1	0%	
			León		5		5	0%	
			Mineral de la Reforma		1		1	0%	
			Zempoala		1		1	0%	
			Coatzacoalcos (2)		2		2	0%	
			San Rafael		1		1	0%	
			<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>38%</b>

Tabla 6 Desempeño por proveedor en rutas asignadas. Fuente: Elaboración Propia.

En caso de no requerir un detalle por ruta y solo se desee evaluar al proveedor se deberá omitir el campo "Descripción de zona tarifaria" y podremos ver compactados a los proveedores. Se podrá filtrar por aquellos que tengan mayor volumen siendo los que generan mayores impactos económicos a la operación.

En la semana 15 del año 2023 podemos observar que los proveedores que tienen mayor volumen, se encuentran con un porcentaje de aceptación igual o mayor al esperado del 80% y el promedio general de la semana se encuentra de igual manera por arriba del 80% esperado. Los proveedores con menor volumen, son aquellos que presentan un desempeño del 80%.

Semana	Identificador del proveedor	Nombre del proveedor	Aceptada	Sin respuesta	Rechazada	Total general	Porcentaje de Aceptación
15	118536	Transportista 1	11	5		15	73%
	116526	Transportista 2	25			25	100%
	197858	Transportista 3	6	1		7	86%
	159068	Transportista 4	3	9		12	25%
	157039	Transportista 5	4	6	2	12	33%
	112223	Transportista 6		10		10	0%
	167490	Transportista 7		5	7	12	0%
	154054	Transportista 8	15			15	100%
	151065	Transportista 9	2	1		3	67%
	101010	Transportista 10	4	5	8	17	24%
	194804	Transportista 11		6		6	0%
	145425	Transportista 12		1	1	1	0%
	165959	Transportista 13	1	2	5	8	13%
	135452	Transportista 14		5	1	6	0%
	174582	Transportista 15	1	7	6	13	8%
	173221	Transportista 16	14	5	2	21	67%
	142605	Transportista 17	37	2	2	41	90%
	161742	Transportista 18		11	2	12	0%
	118458	Transportista 19		6	2	8	0%
	136757	Transportista 20	27	5	7	38	71%
	125676	Transportista 21	34	1		35	97%
	130009	Transportista 22	11	3	2	16	69%
	181460	Transportista 23	2	1		3	67%
	140342	Transportista 24	8	33	1	42	19%
	181764	Transportista 25	3	9	19	31	10%
<b>Total 15</b>			<b>208</b>	<b>91</b>	<b>47</b>	<b>226</b>	<b>92%</b>

Tabla 7 Desempeño semanal por proveedor. Fuente: Elaboración Propia.

## **Conclusión**

El proceso de compras se puede diversificar en diversas áreas hasta hacerlo lo más específico, lo cual estará determinado por las necesidades del negocio. El proceso de compras está en una transición de ser un proceso administrativo a un proceso analítico. La reducción de costos busca optimizar el margen de ganancia, por ello desde el primer acercamiento se debe de buscar lograr los mejores acuerdos comerciales buscando relaciones a largo plazo. Las compras logísticas es una segmentación de las compras indirectas, nace de la necesidad de tener elementos especializados que entiendan los procesos administrativos e ingenieriles que conlleva esta área.

El tener la carrera de Ingeniería Industrial me ayudo a tener la capacidad de planear, optimizar e integrar sistemas de producción, la resolución de problemas la cual se desarrolla en la carrera son sustanciales para poder tener un pensamiento crítico y analítico para brindar nuevas soluciones a los problemas presentados. El tener conocimiento de la Gestión de la Cadena de Suministro enfoca en el proceso de compra la reducción del costo de transporte tomando variables que se encuentran dentro de un proceso más allá de Compras, como lo es Venta, Logística, Servicio al Cliente, Operaciones, Planeación de la Demanda, Sistemas Productivos, etc.

La carrera me dio herramientas de mejora de proceso para de primera mano identificar los problemas raíz y cuellos de botella en las operaciones para así poder construir un plan de mejora que de resultados eficientes y una vez estandarizado generar mejora continua en la operación.

El conocer la estandarización de procesos, ayudo de manera sustancial en el área para tener los procesos documentados y ordenados listos para cualquier auditoría. Así mismo no depender de la rotación de personal ya que la documentación es la base para el día a día de las actividades.

Así mismo el tener conocimiento sobre Logística, fue sustancial para entender de manera teórica las buenas prácticas y los agentes involucrados en este proceso. El tener materias optativas me ayudó a conocer aspectos específicos de Comercio Exterior, ya que, al tener compras entre países, el conocer la forma en que se realizan dichas actividades generan un entendimiento correcto de la operación.

En esta posición tuve que desarrollar las siguientes habilidades:

- Razonamiento analítico: Razonar el problema con todas las variables involucradas. Combinar las Ciencias Básicas e Ingenieriles para conocer mejor los problemas.
- Incrementar la productividad: Eficientar los procesos de Compra.
- Comunicación: Lograr tener relaciones sólidas con proveedores ya que ciertas negociaciones se cierran a distancia.

- Exposición de resultados: Una vez analizada la información el siguiente paso será explicar de manera clara y breve los hallazgos brindando soluciones innovadoras.
- Integración: Generar un ambiente de confianza entre equipos operativos y administrativos.
- Ahorro: Generar ahorro en la operación.
- Ética: Realizar negociaciones justas y transparentes.
- Idioma: Dominar el idioma inglés, gracias cercanía geográfica con Estados Unidos de América y que en los corporativos de las empresas multinacionales es el idioma oficial, así como entrenamientos y auditorías.
- Continuidad: Buscar la mejora continua en todos los procesos realizados.

Al manejar una base de proveedores extensa la capacidad manual de análisis suele ser superada por la cantidad a analizar haciendo que las comparaciones no sean las correctas y las decisiones que se tomen tengan falta de información y no se logren los objetivos planteados.

En la actualidad, el cumplir con una normativa corporativa es fundamental, hacer los procesos con transparencia son los caminos que empresas multinacionales buscan.

Por ambas razones se busca digitalizar las operaciones utilizando sistemas de mejora los cuales hagan el proceso eficiente y transparente dejando siempre un respaldo de las decisiones tomadas.

Utilizar un sistema de licitaciones ayudo a dar forma a una licitación la cual tenía una cantidad importante de proveedores, donde se licitó todas las rutas en el país, se logró hacer un proceso transparente para todos los competidores haciendo que participaran bajo las mismas reglas. El poder establecer fechas visibles de las fases de la licitación ayuda a los proveedores a entender la necesidad de completar la fase actual para poder ser considerados en el proceso de evaluación. Gracias al sistema de licitación se logró reducir en tiempo y esfuerzo el análisis para cada ruta, haciendo que se pudieran generar diferentes escenarios los cuales reflejaban diferentes ahorros.

En el sistema se podía comparar todas las propuestas recibidas para elegir la mejor en cuestión de capacidad y tarifa y posteriormente hacer una separación para enviar a cada proveedor las rutas en las cuales lograron tener una asignación. El proceso de retroalimentación a las tarifas estaba configurado dentro de la plataforma, haciendo que cuando un proveedor subiera su propuesta el sistema lo analizaba de manera automática y el proveedor al descargar su propuesta podía observar los comentarios programados que se tenían para las tarifas, esto hacía que el proveedor visualizará el rango que estaba dispuesto a pagar el negocio y así sin una negociación de por medio comenzara con la reducción de costos.

El sistema puede generar accesos como administradores del proyecto a los interesados del mismo con la intención de poder tener un par de ojos en cada proceso y se pueda colaborar en equipo. Sin un sistema de licitaciones el tiempo para correr un proceso sería complejo ya que los datos sobrepasan el análisis manual.

Con el plan de embarque que se genera en el proceso de licitación es necesario eficientar la forma en que se va a seguir dicho plan. El hacer las solicitudes de manera manual genera ruido en temas de corrupción, favoritismo y falta de cumplimiento a las normas globales del corporativo, por ello el cargar la información en un TMS que haga transparente el proceso y evite la comunicación por mensaje o llamada entre el equipo de planeación y la línea transportista, hará que el proceso pueda ser evaluado de una manera sencilla.

Tener herramientas de desempeño por proveedor y ruta es gracias al TMS, con el cual se pueden realizar negociaciones más acertadas teniendo contexto e información de soporte que sustente las decisiones que se tomen, con la mayor cantidad y calidad de la información, se podrá estar más preparado en las situaciones donde el negocio debe de reforzar y poder tomar la acción que mitigue los problemas de la operación.

El equipo de Compras Logísticas puede descargar la información del TMS sobre las rutas ofertadas en la semana y quienes realizaron dichas solicitudes, así se puede visualizar si el plan de embarque se está siguiendo y poder controlar si los ahorros proyectados de la licitación se cumplirán o no.

El mantenimiento de ambos sistemas es sencillo y eso ayuda a poder realizar cambios en el momento que se desee, el análisis detrás será plasmado en las actualizaciones sobre capacidades y proveedores que se asignarán a una ruta y también se podrá modificar para generar mejores sinergias con proveedores que logren un desempeño óptimo en sus cargas.

El sistema de rastreo el cual se estaría utilizando no fue ejecutado al momento de terminar este proyecto, sin embargo, será objeto de un nuevo proyecto.

Las operaciones en general, están migrando a procesos digitales y el no hacerlo limita la sana competencia entre negocios y sobre todo afecta en el desarrollo de las empresas. El arriesgar un cambio de paradigma en las acciones que siempre se han realizado de alguna manera en especial generará bloqueos por algún miembro del equipo, sin embargo, se debe establecer que la utilización de sistemas es para la mejora del proceso y estar a la vanguardia en la industria.

## Referencias

- Minutos. (2016). La cadena de valor de Michael Porter: Identifique y optimice su ventaja competitiva. 50Minutos.es.
- Bowersox Donald J., Closs David J., M. Cooper Bixby, (2007), Administración Y Logística En La Cadena De Suministros, Michigan, Estados Unidos de América, McGraw-Hill.
- Hitler, L. E. D. (2016). Análisis de proceso en la logística de salida (49lanificación y distribución del producto terminado) de la empresa CDE y el diseño de modelo logístico de Gestión. <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16072>
- Stadler Harmut, Kilger Cristoph, (2015), "Supply Chain Management and Advanced Planning", 5ª ed, ,New York, Springer.
- Álvarez Francisco (2015), "Soluciones Logísticas. Manual para optimizar la cadena de suministro", 3ª ed, México, Pearson.
- Mikel Mauleón Torres y Marta Prado Larburu, (s/f), "Logística para el Siglo XXI", 1ª edición, Madrid ,España, Diaz de Santos
- Ríos Vázquez Nidia Josefina, Portugal Vásquez Javier y González Valenzuela Elizabeth, (2012), "Logística y Calidad I", 1ª edición, Sonora, México, Instituto Tecnológico de Sonora.
- Gómez Aparicio Juan Miguel, (2014), "Gestión Logística y Comercial", 1ª edición, México, McGraw-Hill
- Tejada Arana Arístides Alfonso, et.al. (2022), "Administración y Logística para los negocios", 1ª edición, Guayaquil-Ecuador, Grupo Compás.
- Ballou H. Ronald, (2004) "Logística Administración de la Cadena de Suministro", 1ª edición, México, Pearson Educación.
- Carreño Solís Adolfo Joseph, (2017), "Cadena de suministro y logística", 1ª edición, Perú, Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cardona Arbeláez Diego, (2019), "Logística y cadena de suministro", 1ª edición, Colombia, CECAR.
- Chopra Sunil y Meindl Peter, (2013), "Administración de la cadena de suministro", 5ª edición, México, Pearson Educación
- Díaz Carlos Andrés, "Gestión de la Cadena de Abastecimiento", 1ª edición, Bogotá D.C., Colombia, Fondo editorial Areandino.
- Martínez Álvarez Adalid Cecilia y Cde. Lugones Iznaga Lidia Margarita, 2018, Módulo de Gestión de Transporte para la Cadena de Suministros en el sistema de gestión DISTRA, Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas, Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Álvarez Tanaka Raúl Augusto, 2009, Análisis Y Propuesta De Implementación De Pronósticos Y Gestión De Inventarios En Una Distribuidora De Productos De Consumo Masivo, Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Simarra de Matto, Greta Joanna Katherine, 2020, Logística de salida y procesos operativos para la distribución de escudos faciales para la ciudadanía Lima, Trabajo De

Suficiencia Profesional Para Obtener El Título Profesional De: Licenciada En Administración, Universidad César Vallejo Perú.

- Pinzón Peña Camilo Andrés Y Prieto Cristancho Sebastián, 2018, Diseño De Un Modelo Logístico De Salida Para Una Red De Valor, Proyecto Integral De Grado Para Optar Por El Título De: Ingeniero Industrial, Fundación Universidad De América Facultad De Ingeniería Programa De Ingeniería Industrial Bogotá D.C,
- Identifying the impact of the circular economy on the Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) industry: opportunities and challenges for businesses, workers and consumers – mobile phones as an example. (2020, 31 enero). European Economic and Social Committee. <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/publications-other-work/publications/identifying-impact-circular-economy-fast-moving-consumer-goods-fmcg-industry-opportunities-and-challenges-businesses>
- Aguirre Barrera Julieth y Aguirre Barrera Stephanny, (2020), Metodologías para el desarrollo de Proyectos, Fundación Universitaria Católica.
- Romina Gabriela Romero Oropesa y Jocelyn, S. W. (2019). Sistema de Gestión de transporte de carga. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171100>