



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*MEJORAMIENTO EN LOGÍSTICA Y CADENA DE
SUMINISTRO.*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

ALDO BOLÍVAR MORENO DONDIEGO

ASESOR:

ALEJANDRO PUGA VARGAS

Junio



2. Agradecimientos.

Principalmente me gustaría agradecer a mi madre María G. Dondiego Moreno que es mi fuerza y ganas de sobre salir en cualquier ámbito, al Instituto tecnológico de Pabellón por permitir realizar mi preparación académica y obtener una ingeniería en la especialidad de la rama Industrial (Manufactura). Gracias a todos y cada una de los profesores que fueron parte de esta formación sin sus enseñanzas y sabiduría nada de esto hubiera sido posible.

Gracias de ante mano a mis asesores, al ingeniero Alejandro Puga Vargas y al ingeniero Julio Cesar Trinidad López, por haber llevado de la mano en este arduo trabajo y por guiarme durante la elaboración de este proyecto, teniendo la finalidad de que este fuera realizado de manera correcta y apegada a todos los lineamientos solicitados y por haberme dado los consejos que los llevare para siempre.

Gracias también a la empresa que me acogió con los brazos abiertos Transportes Mixtos Miranda SA de CV y darme la oportunidad de realizar mi proyecto de residencias profesionales. A si mismo al dueño de dicha empresa, el ingeniero Sergio Miranda Nájera por ser una persona humilde y conceder apoyos a estudiantes que como yo buscamos una oportunidad de emplear las conocimientos adquiridos en la carrera.

Finalmente quiero agradecer a mi familia por acompañarme en este proceso tan largo, por apoyarme económicamente, por confiar en mí y por motivarme día a día a cumplir mis sueños. Por cada palabra y consejo que me brindaron durante todo este proceso y siempre guiarme en mi vida. Y sobre todo por el cariño que me dan.

3. Resumen.

El presente documento expone la necesidad de implementar diversas técnicas para mejorar la cadena de suministro y logística en la empresa Transportes Mixtos Miranda SA de CV, teniendo en cuenta la importancia que representa el buen manejo de los procesos internos dentro de una cadena de suministro para las organizaciones, por esto se decidió realizar una propuesta para implementar diversas técnicas que nos permitan un correcto desempeño de la cadena de suministro. Se comenzó por una recopilación de datos que permitió obtener un balance general de la empresa y así la información necesaria para encontrar las principales carencias dentro de la cadena de suministro de la empresa y así mismo los déficits en la logística de la misma.

Al hacer falta técnicas y herramientas que permitan facilitar el flujo correcto del desempeño de la cadena de suministro, se realizó una propuesta de mejora aplicando las metodologías como Justo a tiempo (JIT), Respuesta rápida (QR), Respuesta eficiente al cliente (ECR), Etc. Las cuales se adecuan a las problemáticas encontradas y así llegar a los objetivos planteados. Todo con la finalidad de tener un sistema de gestión del desempeño conjunto y promover la efectividad de la cadena de suministro, a través de reformulación de que técnicas utilizar y en qué momento emplearlas en función de los requerimientos.

Después de tener claro el plan para contrarrestar las problemáticas en colaboración con el asesor externo, se puso en marcha la ejecución de las mismas en un sistema de prueba y error para afinar detalles, supervisando y dando soporte al personal encargado de ejecutarlas.

Respecto a los datos recabados concluir y determinar si los resultados son los esperados y de qué manera impactan a la empresa si estos se siguen aplicando de forma permanente.

Índice

2. Agradecimientos	3
3. Resumen	4
4. Introducción	7
5. Descripción de la empresa	8,9
6. Problemas a resolver, priorizándolos.....	10,11
7. Justificación	11,12
8. Objetos (General y específicos).....	13
9. Marco Teórico (Fundamentos teóricos)	16,26
10. Desarrollo	28,48
11. Resultados.....	50,58
12. Conclusiones del proyecto	60
13. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	62
14. Fuentes de información.....	64
15. Anexos.....	66,68

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO



5.- Introducción

La época reciente ha sido marcada por cambios importantes a nivel global en todos los ámbitos: salud, política, educación y el mundo de los negocios no es la excepción. Ya que las exigencias por parte de las empresas cada día aclaman un nivel de excelencia altamente estricto que las encamine a mejorar su competitividad.

Por lo cual nos da para un panorama bastante amplio que va más allá de su entorno inmediato, y nos encamina a la búsqueda y asimilación de las mejores prácticas, que garantizan un mejor desenvolvimiento en sus cadenas de suministro. En la actualidad, la cadena de suministro dentro de cualquier organización, juega un papel fundamental en muchos de los procesos que se manejan dentro de la empresa; esta se encarga de la planificación de las actividades involucradas en la obtención de los insumos necesarios para transformar un producto, el cual se comercializará hasta el cliente final.

La gestión de la cadena de suministro siempre vela por brindarle al consumidor un producto o servicio de buena calidad, en menor precio y en el menor tiempo posible, garantizando con esto mantener un servicio de óptima calidad. La empresa TMM, en sus más de 10 años de historia está especializada en brindar servicios especializados de transporte terrestre y logística de mercancías y productos, con altos niveles de calidad y seguridad.

A continuación en el presente documento se dará a conocer la planeación y las actividades que se han realizado para el mejoramiento en la logística y la cadena de suministro. El cual tiene la finalidad de optimizar el tiempo que se llevaba anteriormente en dar respuesta a dudas o problemáticas que había en entorno al servicio.

Estas especificaciones serán de gran ayudada en la logística de la empresa, debido a que reducirá los desplazamientos innecesarios y se tendrá la certeza y el estatus de las mercancías que se mueven según sea el caso. Dando así una fiabilidad cliente/empresa que permitirá conseguir más contratos mejor remunerados.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

Transportes mixtos miranda SA de CV (TMM) Es una empresa hidrocálida dedicada a brindar servicios especializados de transporte terrestre y logística de mercancías y productos, con altos niveles de calidad y seguridad.

Que funge como un outsourcing de grandes empresas automotrices de la región. Siendo esta la mercancía que más es movilizada por la empresa, pero también brinda servicios de paquetería en grandes cantidades. Se ubica actualmente en el novillo 102 E 4-B Dep. 101 FOVISSSTE Ojocaliente 1, Aguascalientes, Ags.



Imagen 1. Tractocamion TMM

Transportes Mixtos Miranda SA de CV es una empresa 100% mexicana y orgullosamente hidrocálida que fue fundada en el año 2010, y está ubicada en el ciudad de Aguascalientes, Ags.



Imagen 2. Logotipo TMM

Misión

Ser reconocidos por nuestra clientela como la fuente confiable de servicios de transporte y logística en la industria y convertirnos en un firme contribuyente en la generación de valor apreciable para nuestros clientes, empleados, proveedores y socios.

Visión

Ser una empresa líder en el ámbito de servicios de transporte y logística en mercancías y productos a nivel local y nacional. Llevar de la mano a nuestro personal para siempre tener a la vista su superación y contar con un personal calificado para estar siempre a la vanguardia y así garantizar el servicio de calidad que merecen nuestros clientes.

Organización y estructura de la empresa

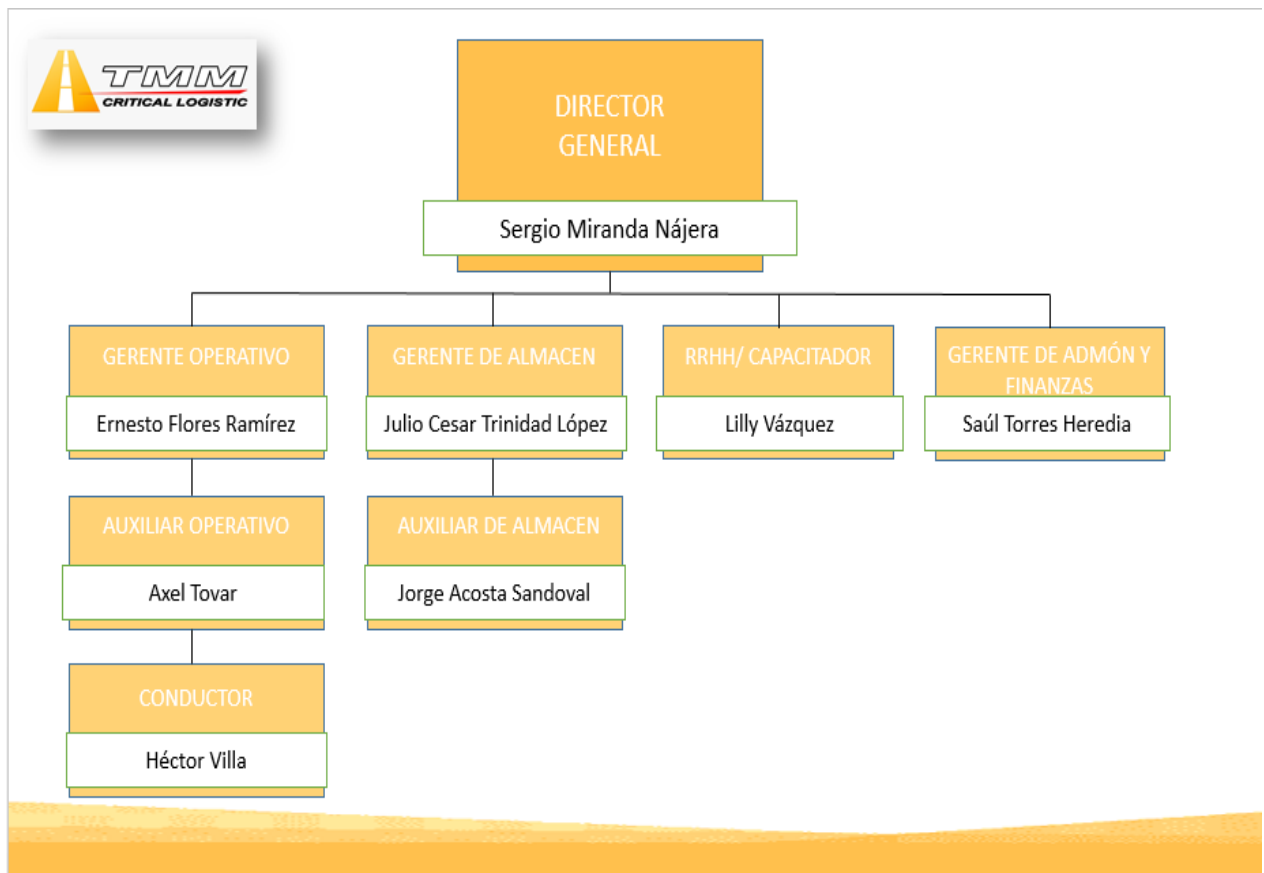


Imagen3. Estructura y organización de la empresa

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

El detonante de la presente investigación es para atender la problemática que existe por la muy poca respuesta que se tiene a distintas situaciones (rastreo, status, tiempo) que son comunes en los traslados que existen en cada viaje realizado por la Empresa TMM. Muchas de estas ocasiones se ve interrumpido por diferentes factores internos, algunos de ellos pueden estar a nuestro alcance y otros no.

Un gran problema que presenta la empresa TMM, es que no siempre se entrega los pedidos en el tiempo establecido, si bien el tiempo que este difiere a la hora establecida no es algo tan significativo, si es algo que se puede mejorar, si se hacen los ajustes necesarios y se adquiere un compromiso con llevarse a cabo al pie de la letra.

En toda empresa hay factores internos y externos, aquí no es la excepción, y se busca tener un mayor control sobre los internos que son los que podemos controlar o están a nuestro alcance. El problema sucede al momento de las entregas, si la empresa a la que se le presta el servicio abre sus puertas al personal ajeno a la empresa a las 8 am y si por circunstancias externas, la carga no está lista para su descarga a dicha hora, eso ya representa un perdida a dicha empresa y por consecuencia si esto pasa muy a menudo TMM pierde fiabilidad y por lo tanto clientes.

Otro factor identificado es la falta de recurso para la adquisición de nuevas tecnologías que permitan contrarrestar los problemas que van relacionados al conocer los status de los pedidos y/o embarques que la empresa transporta. El no contar con un sistema que permita al cliente saber el estado de su paquete o que le permita tener la mano información acerca de su producto, genera incertidumbre y des confiabilidad. Dicha problemática podría ser atendida con la inducción de códigos QR para así tener mayor certeza de que se envía y que se recibe, ya que al ser una empresa de logística que se dedica al reparto de mercancía y productos, muchas veces se presta para la confusión, intercambio de mercancías, entregas erróneas, que genera un descontento con los clientes, así como gastos operativos en el reacomodo de mercancía.

Por último, la gran acumulación de residuos o sobrantes que hay en cada entrega

relacionada con empresas grandes ya que al momento de hacer la descarga, el material con el que se cubría o protegía el producto/mercancía en muchas ocasiones es responsabilidad de la empresa TMM y cuando se presta el servicio de paquetería es la misma situación, ellos se encargan de almacenar dichos material (madera, plástico, cartón) estos “residuos” en exceso generan un sobre cupo en otras áreas destinadas a almacenar otras cosas y a la larga provoca desajustes dentro de la base de operaciones.

8. Justificación

Toda empresa tiene como prioridad la satisfacción del cliente y que al lograr esto, lo lleve al éxito y así la marca tenga un valor en el mercado. Es por eso que este proyecto va dirigido a aplicar técnicas modernas como son: Justo a tiempo (JIT), Respuesta rápida (QR), Respuesta eficiente al cliente (ECR), Etc. Aplicando correctamente una buena logística traerá un aumento a la productividad, reducción de costos y una mejora en la calidad y nivel de servicio.

Es por ello la importancia optimizar ciertos procesos a la hora de las entregas, todo esto mediante la metodología JIT que nos permita tener la mercancía/productos en tiempo y forma. Aplicando de forma correcta el JIT se busca reducir el coste de la gestión y las pérdidas en almacenes provocadas por acciones innecesarias. Con esto no solo podremos entregar las mercancías/productos a tiempo, sino además, nos permite que no haya un sobre cupo en la base de TMM ya que esto generaría stock. Al generar estas entregas justo a tiempo nos permite tener la base con más espacio y por lo tanto nos permite contralar con mayor facilidad los procesos operativos en el almacén.

Otro factor con el que buscamos traer más fiabilidad en el proceso es la con la inducción de la tecnología, con la ayuda de los códigos QR (respuesta rápida) podemos mantener al tanto a todos los clientes acerca de sus productos/ mercancía. Para que ellos mismos sepan acerca del tiempo en que su producto fue recogido en el centro de acopio, si registra un parada temporal en el almacén de TMM o bien el tiempo estimado de llegada a su destino. Además del plus de saber exactamente el tipo de producto o mercancía que se está moviendo y así evitar confusión o entregas erróneas de mercancías, que es

un problema muy común en las empresas de paquetería/logística.

Cabe mencionar que al optimizar los procesos a la hora de entregas ayudará a la reducción de costos. Esto sucede al eliminar las acciones innecesarias que se hacen como el regresar a la base, generando así un gasto extra en el diésel del tractocamión/camión/tráiler.

Además existe la necesidad de mejorar en la eficiencia y eficiencia, aquí la tecnología de códigos QR será de gran ayuda en el área de almacén, nos va a permitir controlar de una mejor forma el almacén ya que al escanear el código QR nos permite acceder a la información más relevante del producto y así saber qué medidas-precauciones tener con dicha mercancía y así tener en cuenta que es lo mejor a la hora de estibar o almacenar en un área pertinente. Y a un largo plazo cometer menos errores a la hora de las entregas y no tener un sobre stock provocado por errores y confusión de productos.

Si bien con las implementaciones del JIT y los códigos QR nos permitirá dar un valor agregado a la empresa es necesario atender el sobre cupo de residuos de materiales que se utilizan en el embalaje de los productos aquí es donde entra la logística inversa que es un metodología que busca la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y al igual que de algunos residuos.

9. Objetivos (General y Específicos)

General:

- Implementar métodos y herramientas(JIT, ECR Y QR) que nos permita un control y administración óptima del proyecto, tener el mando de la cadena de suministro, para así optimizar el proceso de logística, y conseguir eliminar acciones innecesarias, aumentar la productividad, reducir costos, dar fiabilidad a los clientes y aumentar la calidad del servicio.

Específicos:

- Reducir costos mediante rutas optimas
- Aumentar utilidad desarrollando una logística inversa
- Controlar el inventario
- Controlar procesos operativos en el almacén
- Generar un análisis de productividad
- Reducir stock
- Controlar desperdicios



CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO



10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado

Problemática

Actualmente en el almacén de producto terminado paletizado (APT en adelante) de “La Empresa” no se tiene definido un LAYOUT de dicho almacén para su correcta operatividad. Es decir no se han definido las zonas de almacenamiento, las zonas de despacho, las zonas de recepción, ni las zonas para el producto no conforme. Así mismo, no se tienen definidas las vías de tránsito dentro del almacén, las rutas óptimas de desplazamiento, entre otros. Es importante además resaltar que falta diseñar un plan de seguridad y protección medio ambiental para la operatividad del mismo. Se evidencia que el personal trabaja sin instructivos formalizados, ni políticas definidas (no se respeta el método FIFO). No se puede realizar una adecuada planificación de stocks que dé como resultado una correcta rotación del producto terminado paletizado. Esto se debe principalmente a:

- Falta de participación del área de comercial para una mejor programación del despacho y distribución del producto terminado.
- Ausencia de un mecanismo de control físico de existencias del APT.
- Desconocimiento de la capacidad de almacenamiento máxima, mínima y real (no se maneja stock de seguridad) del almacén.

Conclusión

Se analizó la situación actual e identificaron los puntos críticos del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado; siendo los más resaltantes: la falta de capacitación y entrenamiento del personal en un 65%, altos tiempos de despacho más del 40% mayor a 4 horas, insatisfacción de transportistas en un 60%, Layout inexistente, falta de señalización interna y externa almacén de producto terminado y finalmente ausencia de procedimientos.

Se determinaron los posibles nuevos tiempos de despacho que se podrán alcanzar con la ejecución de la propuesta. El 80% de despachos tienen un tiempo de atención de menos de 2 horas. Así mismo, con respecto al volumen de producto terminado despachado, se tiene un incremento de hasta un 45% de cemento IP despachado desde almacén Misti, generando de esta manera mayor ahorro mes a mes.

Se identificaron los riesgos de seguridad y salud ocupacional, así como impactos ambientales que se pueden disminuir o controlar a lo largo de toda la cadena; siendo los más relevantes: choques por alcance entre unidades, volcaduras con derrame de cemento, atropellos, caídas, entre otros. Las medidas de control alcanzadas: más del 95% de unidades debidamente equipadas, revisadas y homologadas, 100% de transportistas asegurados en caso de un accidente dentro de la planta, cumplimiento del 100% de las indicaciones establecidas en el procedimiento de carga segura antes de salir de planta.

Se analizó y evaluó el Costo - Beneficio de la propuesta, dando como resultado que para una inversión de S/. 27 388.00, obtuvimos un VAN positivo de S/. 64,425.56, lo que nos indica que se obtuvo dicha ganancia descontando la inversión inicial. Así mismo, la TIR calculada es mayor al costo de oportunidad del mercado y nos indica que la rentabilidad de nuestra propuesta es de 26% por lo que es aceptada por la empresa.

Problemática

Para el estudio del presente trabajo se realizó un análisis de la situación actual identificándose diversos problemas enraizados en la falta de cumplimiento de rutas por parte del transporte público, a continuación se muestran los problemas identificados.

- Falta de control en las líneas de transporte público.
- Vehículos del transporte público recorren otras rutas.
- Cobro por tramos por parte de los dueños de vehículos.
- Líneas de transporte público no tienen la cantidad habitual de vehículos.
- Cambian de ruta en función del horario y la posibilidad de mayor número de pasajeros.

¿La aplicación móvil basada en el modelo de control de tramos del transporte público, será capaz de cooperar al usuario en el problema denominado “trameaje”, utilizando códigos QR y Geolocalización?

El modelo de control de tramos del transporte público aplicando códigos QR y Geolocalización, colabora al usuario en el problema denominado “trameaje” para el cumplimiento de ruta del vehículo.

Conclusión

Dada la problemática que se planteó, se pensó en sentar las bases para el Modelo de Control de tramos usando código QR y Aplicaciones Móviles, con este modelo se podrá

realizar el control del vehículo en la ruta de una línea vehicular de manera innovadora. Además de lo mencionado anteriormente, cabe hacer notar que el aporte del presente trabajo permitirá tener una mejor noción de lo que es un código QR y las diferentes utilidades que se le puede dar a esta, de esta manera se podrían resolver problemas de una nueva manera.

En este capítulo a manera de culminación del presente trabajo de investigación se manifiesta el cumplimiento de los objetivos específicos por esta razón todo lo expuesto con anterioridad podemos afirmar que la hipótesis junto con el objetivo planteado están cumplidos; el primer aspecto de esta afirmación recae en la comprobación del objetivo, dicho objetivo surgió como solución al problema planteado de la siguiente manera:

Desarrollar un modelo de control de tramos del transporte público para dispositivo móvil, que permita al usuario conocer el recorrido de un vehículo del transporte público mediante código QR, verificando la localización del usuario en la ruta. La solución como objetivo general, dada a esta interrogante fue planteada de la siguiente manera:

Obtuve la información de las calles y avenidas por donde circula una determinada línea vehicular de transporte público visitando el sitio web de la Gobierno Autónomo del Municipio de La Paz, en donde existe una app con información acerca de las líneas de transporte público. Se planteó el modelo de control de tramos con la información adquirida acerca de los códigos QR e información obtenida acerca de las líneas de transporte público. Cumpí con el diseño una aplicación móvil en Android basada en el modelo de control de tramos, el resultado son cuatro pantallas importantes en la aplicación cliente.

De esta manera se desarrolló el modelo de control de tramos del transporte público, dicho modelo desarrollado después de su correspondiente diseño y análisis fue sometido a diferentes pruebas de tipo informático, la implementación del modelo mediante el uso de dispositivos móviles, códigos QR y geolocalización que permite al usuario un mejor control del vehículo que circula la ruta de una determinada línea vehicular realizada de manera innovadora. Se puede afirmar que como conclusión, que el objetivo de este trabajo de investigación, se cumplió.

Problemática

En Maxfruver 1A, el abastecimiento y el flujo de producto no es óptimo, la información de ventas, inventarios, control del producto y del cliente es escasa y no se encuentra organizada, no cuentan con una herramienta tecnológica que facilite el control de la operación, el sistema de información actual no está actualizado y no tiene las funcionalidades que requiere Maxfruver 1A. Todo lo anterior impacta de manera negativa a Maxfruver 1A, con altos costos en su operación y desventajas a nivel competitivo y de servicio.

Conclusión

1. La propuesta metodológica para la implementación del modelo ECR permite generar estrategias en Maxfruver 1A, que determinan la efectividad de los procesos de

abastecimiento y respuesta eficiente al consumidor.

2. La información compartida permite tomar decisiones de manera colaborativa enfocadas al cumplimiento de los objetivos entre las partes.
3. La aplicación tecnológica en los procesos de información es necesaria para proyectar datos de manera confiable.
4. La estrategia de colaboración aumenta los niveles de servicio y respuesta eficiente al cliente.
5. Administrar por categorías permite que el análisis se enfoque en un grupo específico creando estrategias que impulsen el crecimiento y el resultado esperado.
6. El plan promocional permite fortalecer la participación y desarrollo de productos mediante el uso de mecánicas promocionales, este plan debe ejecutarse en colaboración de Maxfruver y su proveedor principal.
7. El surtido eficiente mejora los niveles de disponibilidad y optimiza los costos de inventario.

Problemática

La empresa IMPORT TOOLS RICHARD SAC está dedicada a la importación de herramientas de corte para los distintos sectores de la industria metalmecánica y presenta una problemática a consecuencia de la gran demanda de herramientas por parte de las áreas de producción de maquinarias, fabricación de productos de acero, industria automotriz y de equipos para distintos transportes, industrias metálicas básicas, servicios técnicos industriales, termo mecánica, construcciones metálicas, instalaciones y servicios metalúrgicos, reparación de productos para la industria, condición que genera un déficit en la entrega de herramientas importadas ya que su almacén no cuenta con el stock disponible al momento que lo solicita sus clientes potenciales, generando no solo insatisfacción en sus clientes, sino además pérdida de ventas adicionales y la oportunidad de negocio para sus competidores.

Conclusión

Ante el mal funcionamiento de las fases que conforma la cadena de suministro en la empresa. Se sabe que fue debido a la falta de coordinación en sus procesos, lo que conlleva a que no se pueda desarrollar de manera óptima; para subsanar ello, se propuso implementar los 5 procesos del modelo SCOR adecuándolo al rubro de la empresa y a las áreas que hacen que la cadena se encuentre deficiente.

Se teorizó la categoría cadena de suministro como categoría apriorística, lo que permitió dar un marco de referencia y solución para poder comprender mejor la problemática de la investigación.

Se diseñó una propuesta de mejora específica enfocada en la coordinación de procesos dentro de la empresa, la cual comprende de los cinco procesos del modelo SCOR adecuados al rubro de importación y comercialización, dichos procesos son los

siguientes, planificación, aprovisionamiento, gestión y logística. Cada parte de los procesos tiene una actividad designada que ayudará a mejorar la cadena.

Problemática

El problema que se plantea es el de determinar el número de instalaciones (plantas, almacenes y centros de recuperación), sus localizaciones y la asignación de los correspondientes flujos. De esta forma estamos considerando un problema clásico de localización y asignación que puede formularse mediante Programación Lineal Entera Mixta, siendo su objetivo la minimización de una función de costes operativos y fijos, sujeto a determinadas restricciones de carácter técnico y económico.

El desarrollo de sistemas de logística inversa capaces de recuperar el valor económico de los PFU hace que sea necesario analizar de qué forma la estructura tradicional de la cadena de suministro se verá condicionada por la consideración de este flujo inverso, siendo la gestión de inventarios uno de los principales puntos de interés. Este flujo de retorno afectará a los stocks existentes y, en muchos casos, generará nuevos inventarios para los productos retornados. Dado que nuestro interés es analizar las implicaciones de la función inversa de la logística sobre la gestión tradicional de inventarios.

Conclusión

Las principales conclusiones que obtenemos del trabajo de investigación realizado son las siguientes:

- 1) El diseño de la función logística de la empresa debe contemplar tanto el flujo directo productor-consumidor, como el flujo inverso consumidor-productor (recuperador), de manera que, a través de este enfoque integral, se amplifiquen las oportunidades competitivas que ofrece esta función logística.
- 2) La función inversa de la logística, para poder generar de manera eficiente estas oportunidades competitivas, requiere un proceso de planificación, desarrollo y control similar al existente para la función directa de la logística. Es decir, la logística inversa presenta un carácter intrínsecamente estratégico.
- 3) Los sistemas de logística inversa posibilitan tanto la recuperación económica de los PFU, como el cumplimiento de la normativa existente en esta materia. De esta forma, estas actividades de recuperación no se ciñen a una mera imposición legislativa sino que representan una oportunidad de rentabilidad económica.
- 4) El diseño y desarrollo de los sistemas de logística inversa conlleva una importante carga de incertidumbre acerca de la cantidad y calidad de los PFU, así como del momento en el que se recuperarán dichos productos. Por eso resulta necesario

profundizar en el diseño de modelos de sistemas logísticos que ayuden a despejar estas incógnitas asociadas con la recuperación física de los PFU.

Logística

Para comprender mejor los enfoques actuales sobre la Gestión de la Cadena de Suministro, es conveniente conocer la evolución histórica de la Logística, donde no pocos autores reconocen que etimológicamente tiene un origen netamente militar. En los Ejercicios Romanos la logística era el Intendente. Durante mucho tiempo la logística fue la ciencia del razonamiento y del cálculo aplicado a la táctica militar: establecimiento de planes para mover y aprovisionar los ejércitos, elección de terrenos, plazas fuertes, etcétera. Su evolución histórica, en las condiciones contemporáneas del contexto civil, tiene las universalmente aceptadas periodizaciones: Howard T. Lewis consideraba el desarrollo del campo de la logística empresarial a lo largo de tres períodos de tiempo; ante de la década de los 50, década de los años 50 y 60; y desde el 70 hasta el presente (Barload, 1991).

La logística es una ciencia muy nueva aún en nuestro país, a pesar que ya se ha logrado un avance mayor en países desarrollados de Europa, como: Francia, Alemania, España, y también en los Estados Unidos, es por eso que el estado actual de la literatura científica sobre el tema, es escasa, (en cuanto a bibliografía), pero además la información procedente de publicaciones periódicas es muy dispersa y con tratamiento fragmentario.



Imagen4. Diagrama logística

Cadena de suministro

Producto a los nuevos paradigmas que se han sucedido en la organización de la producción y la globalización de los mercados, el proceso de aprovisionamiento – producción– distribución se ha ido integrando a los procesos de otras unidades de negocio formando una red de empresas, convirtiéndose el cliente en “socio” de las empresas proveedoras y éstas, a su vez, clientes “socios” de otras compañías que los abastecen.

Paralelamente, la empresa fabricante del producto de consumo final actúa como proveedora de las compañías mayoristas y éstas a su vez de comercios al menudeo (detallistas). Así, los diferentes participantes se han visualizado como eslabones de una cadena a la que se le denominó “cadena de suministro”. Muchos otros investigadores han abordado el tema y cada uno tiene una definición acerca de la cadena de suministro. Algunas de éstas se presentan a continuación:

Según Council of Logistic Management (2000) , son los procesos de la cadena de suministro en inglés (supply chain) que planean, instrumentan y controlan, en forma eficiente y efectiva, el flujo y almacenamiento de los bienes, los servicios y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer los requerimientos de los clientes. Según Supply Chain Council (SCC) (2000), define las actividades de la cadena de suministro como las interacciones entre todos los consumidores, desde la orden de entrada hasta la voz de pago. Todas las transacciones de los productos (físico o de servicio) desde los proveedores hasta los consumidores y todas las interacciones en el mercado.

Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa Efecto (conocido también como Diagrama de Espina de Pescado dada su estructura) Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta de la Gestión de la Calidad ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente.

Así, lo que Kaoru Ishikawa consiguió con metodología es disponer de un diagrama muy atractivo a la vista y donde se ordenan de manera clara, amigable y sencilla las posibles causas de los problemas que surgen en cualquier proceso de la empresa. Esto nos puede ayudar a conocer los motivos de las debilidades de la empresa y poder darle soluciones.



Imagen5. Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Pareto

El principio de Pareto es también conocido como la regla del 80-20, distribución A-B-C, ley de los pocos vitales o principio de escasez del factor y es una gráfica que organiza valores, los cuales están separados por barras y organizados de mayor a menor, de izquierda a derecha respectivamente.

Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero.

Su finalidad, es hacer visibles los problemas reales que están afectando el alcanzar los objetivos de la empresa y reducir las pérdidas que esta posee.

Además, permite evaluar previamente, cuáles son las necesidades del público objetivo y cómo satisfacerlas con nuestro producto o servicio, logando también, el objetivo del mercadotecnia.

Recibe uno de sus nombres en honor a Vilfredo Pareto, quien lo enunció por primera vez, basándose en el denominado conocimiento empírico. Estudió que la gente en su sociedad se dividía naturalmente entre los (pocos de muchos) y los (muchos de poco); se establecían así dos grupos de proporciones 80-20 tales que el grupo minoritario, formado por un 20 % de población, ostentaba el 80 % de algo y el grupo mayoritario, formado por un 80 % de población, el 20 % de ese mismo algo.

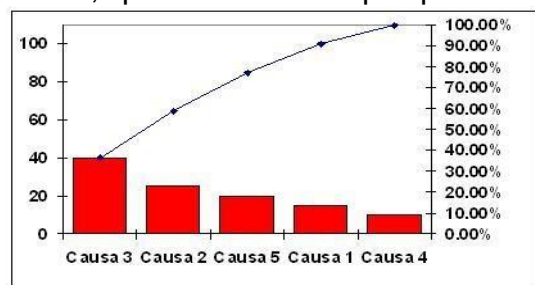


Imagen6. Diagrama de Pareto

JIT

La logística Just In Time (JIT) persigue reducir el coste de la gestión y las pérdidas en almacenes provocadas por acciones innecesarias, así, no se produce bajo ninguna predicción, sino sobre pedidos reales. Justo a Tiempo significa elaborar los productos que exactamente se necesitan, en las cantidades justas, en el momento adecuado para completar el proceso productivo.

La logística Justo a Tiempo fue desarrollada por la compañía japonesa Toyota Motor Corporation que fue posteriormente adoptada por multitud de empresas europeas y estadounidenses, a primeros de los años ochenta y, aunque su fin fundamental es conseguir más beneficios con menos costos, mediante de la optimización de los procesos productivos de manera que se desechen de forma constante los desperdicios (transporte entre máquinas, almacenaje, preparaciones, etc).

Respuesta rápida

Respuesta Rápida (QR, Quick-Response), es una estrategia de coordinación en la gestión de inventarios, que permite al sistema de suministro reaccionar rápidamente a los cambios en la demanda, es decir, su enfoque está dirigido a reducir el plazo de entrega de los pedidos.

La estrategia QR proporciona la capacidad suficiente para hacer de la información de la demanda, el elemento básico en la gestión del inventario, intentando con ello conseguir asegurar que la oferta sea maximizada y que exista una reducción al mínimo de los tiempos de ciclo y los costes de inventario, aprovechando las ventajas competitivas otorgadas por la tecnología de la información. En especial, la estrategia hace hincapié en la flexibilidad y velocidad del producto a fin de cumplir con las demandas cambiantes de un mercado competitivo, volátil y dinámico.



Imagen7. Código QR

Respuesta eficiente al cliente

ECR son las siglas de Efficient Consumer Response, lo que se podría traducir como Respuesta Eficiente al Consumidor y se podría decir que es una iniciativa que nació en Norteamérica y su principal objetivo fue el desarrollar un sistema orientado al cliente en el cual fabricantes, brokers y distribuidores trabajan juntos para maximizar el valor de consumo y minimizar los costes de la cadena de suministros.

La estrategia ECR se basa en el trabajo colaborativo de fabricantes y detallistas para satisfacer las necesidades expresadas o latentes de los consumidores de manera más rápida, con mayor calidad y a menor costo.

El surgimiento de la estrategia ECR se debe al impacto generado por la evolución de la participación del consumidor final dentro de las Cadenas de Abastecimiento.



Imagen8. Representación de ECR

Logística inversa

La logística inversa consiste en la creación de canales de recogida selectiva de residuos, bien sean industriales, de vehículos o neumáticos fuera de uso, residuos de equipos eléctricos-electrónicos, residuos de la construcción o residuos de subproducto cárnico.

Podemos definirla como la estrategia en el mundo de la logística que consiste en la recuperación de los residuos originados por una actividad productiva o de consumo. La logística inversa se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Es una manera de retorno para unos materiales que se reutilizan, reciclan o destruyen.



Imagen9. Ciclo de la logística inversa

Trazabilidad

El concepto de trazabilidad logística hace referencia a la posibilidad de identificar el origen y las distintas etapas por las que pasa un producto a lo largo de todo el proceso productivo y su posterior distribución logística hasta llegar al consumidor final. Por tanto, un sistema de trazabilidad comprende un conjunto de procedimientos que permiten conocer la ubicación de un producto en la cadena de suministro en cada momento, así como rastrear su recorrido o saber de antemano qué camino va a seguir.

La trazabilidad ayuda a saber cuáles son los componentes y la procedencia de la mercancía, los tratamientos atribuidos a los artículos o el proceso de distribución que se ha seguido. Este concepto incluye métodos con el fin de mejorar, verificar y asegurar los artículos.

Se trata de un procedimiento que cada vez más se exige en el ámbito logístico y lo incluyen las grandes compañías que trabajan con la supply chain. También es el caso de Stock Logistic, como expertos en transportar mercancía a cualquier parte, y que ya tiene en cuenta tendencias como el uso de drones en logística, el concepto del platooning o la logística estacional.



Imagen10. Esquema de la trazabilidad



CAPÍTULO 4: DESARROLLO



11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

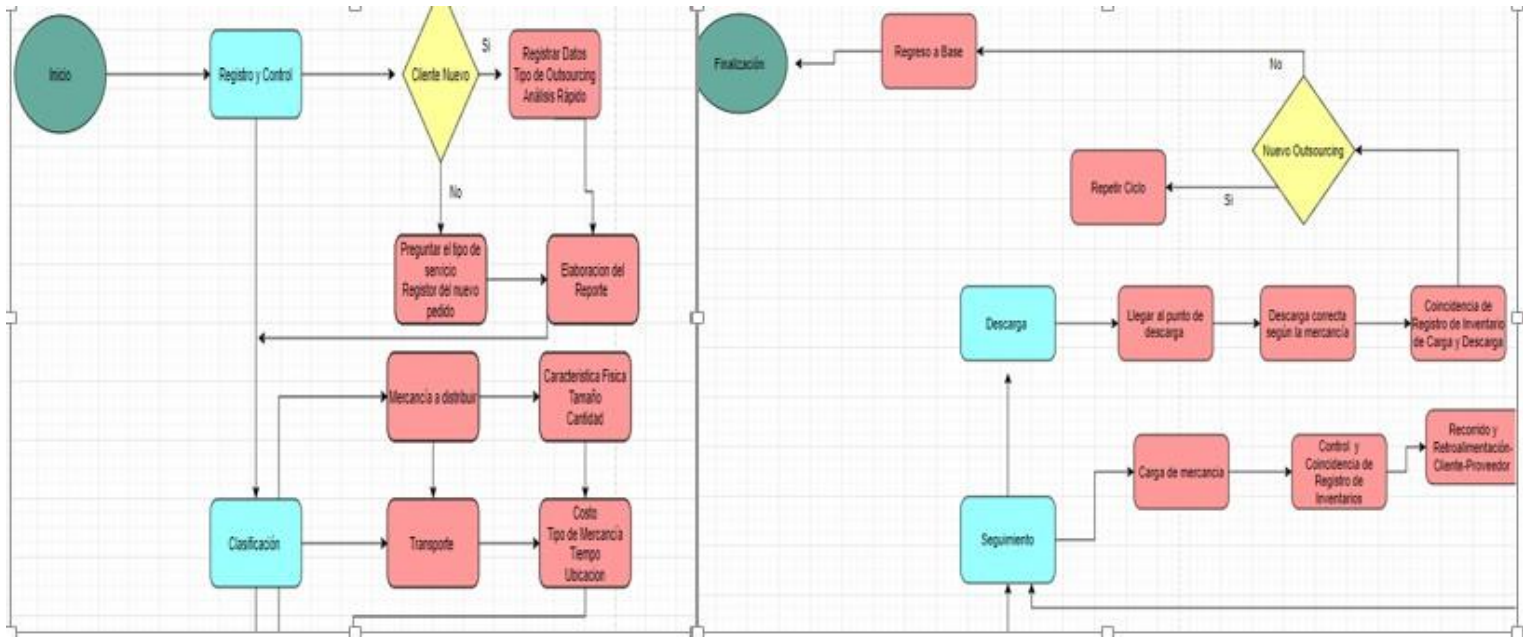


Imagen11. Primera Parte del diagrama de proceso

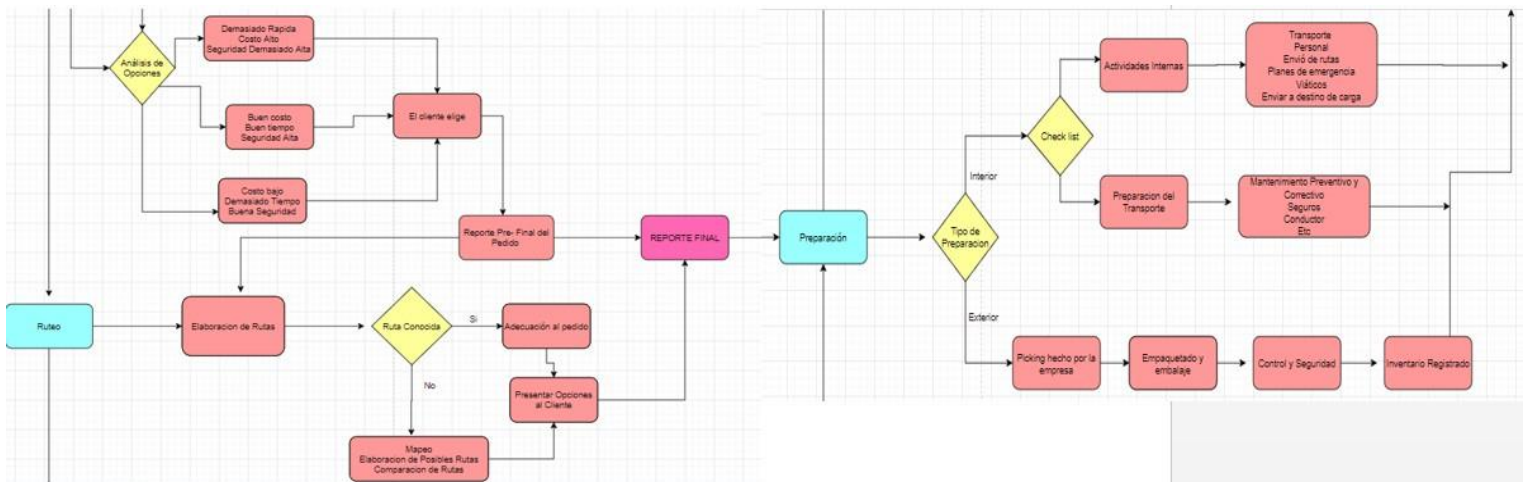


Imagen12. Continuación del diagrama de proceso

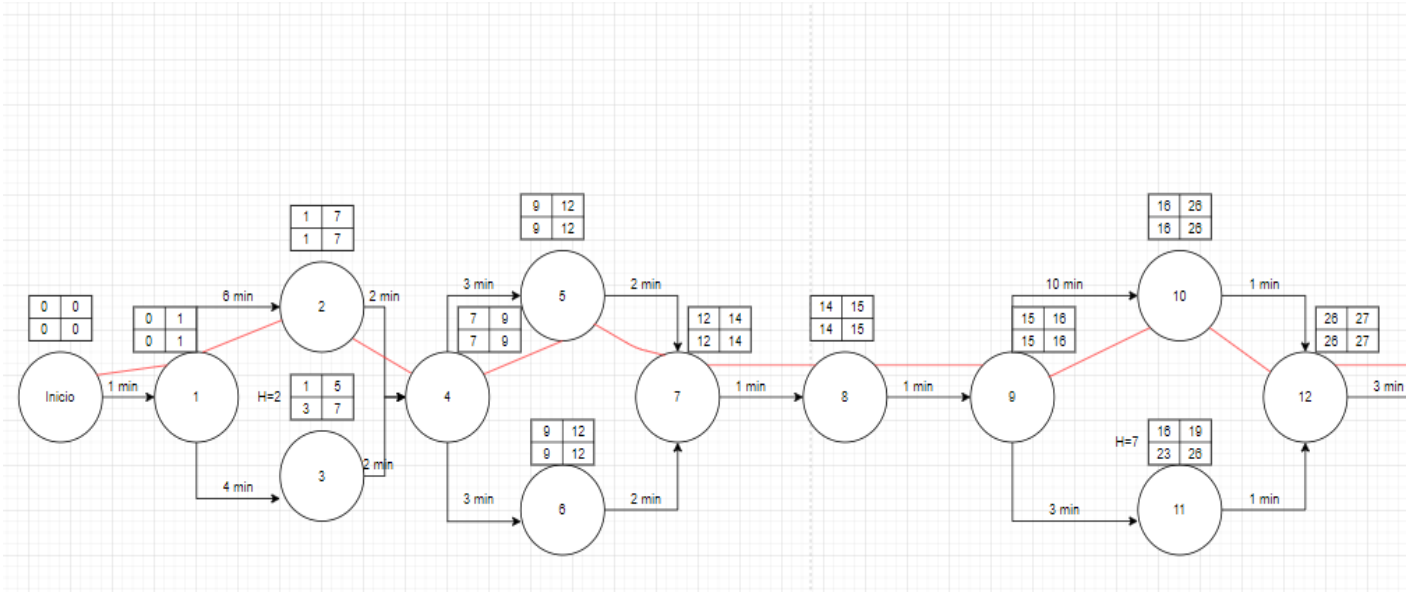


Imagen13. Diagrama de PERT I

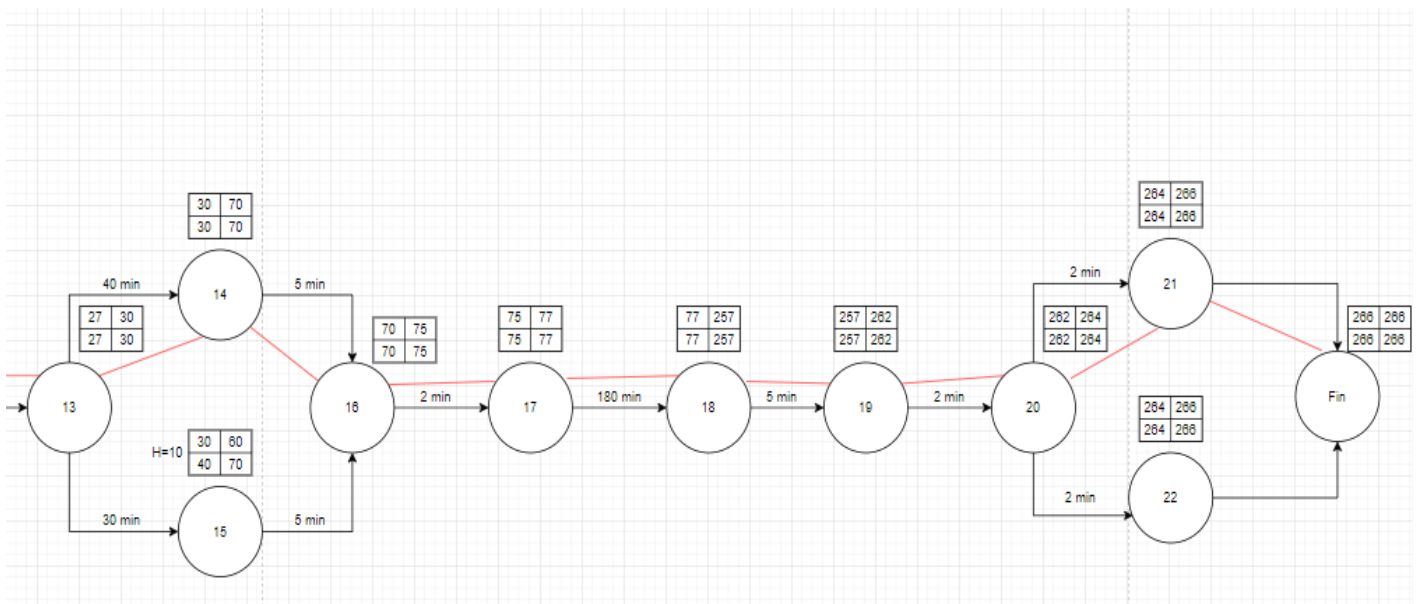


Imagen 14. Diagrama de PERT II

1	Nuevo Outsourcing	1
2	Registrar Datos Tipo de Outsourcing Análisis Rápido	6
3	Preguntar el tipo de servicio Registro del nuevo pedido	4
4	Elaboración del Reporte	2
5	Mercancía a distribuir	3
6	Transporte	3
7	Elaboración de Opciones	2
8	Presentar opciones al cliente	1
9	El cliente elige	1
10	Elaboración de Ruteo	10
11	Adecuación al pedido	3
12	Presentar opciones al cliente	1
13	Reporte final	3
14	Preparación Interna	40
15	Preparación Externa (Empresa que pide Outsourcing)	30
16	Carga de mercancía	5
17	Registro y control	2
18	Recorrido de la ruta	180
19	Descarga de la mercancía	5
20	Ultimo registro de inventario en descarga	2
21	Contacto para nuevo Outsourcing	2
22	Regresar	2

Cronograma de actividades

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
ANALIZAR DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA.					
ESTABLECER METODOLOGIAS Y HERRAMIENTAS Y PROCESOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO.					
DEFINIR EL ALCANCE DEL PROYECTO, DELIMITACION Y OBJETIVOS.					
COADYUVAR EN LA PLANEACIÓN, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS QUE LLEVARAN A UNA MEJOR LOGÍSTICA.					
APLICAR TODAS LAS MEJORAS ANALIZADAS Y ESTUDIADAS.					
SUPERVIZAR Y MANTENER EN OBSERVACION LAS MEJORAS APLICADAS.					
SACAR CONCLUSIONES Y BALANCE GENERAL DEL PROYECTO.					

Estado actual de la empresa:

¿Que se hizo?

Se analizó detalladamente el estado de la empresa que actualmente cuenta con una base de operaciones que funge como almacén, oficinas, centro de carga y descarga, además de un patio de maniobras, donde se guardan los vehículos pertenecientes a la empresa entre los que se encuentran: (Dos trailers, un tractocamion, cuatro camionetas con plataforma 5.3 toneladas, tres camionetas caja seca 3.2 tons, un montacarga y cuatro automóviles) la empresa cuenta con algunos contratos importantes con empresas del sector automotriz en el estado de Aguascalientes como son (Gohsyu Mexicana, KTMex, Nicometal, Beyonz, entre otras). Siendo este su fuerte. Pero también prestan servicios de paquetería a particulares. De esta información se partió ara así poder determinar áreas de mejora, donde se encuentran los puntos débiles, oportunidades de crecimiento, delimitación del proyecto. Teniendo en cuenta las empresas a las que se les brindan el servicio, clientes más importantes, recurrencia de pedidos diarios, rutas más comunes, etc. Tuvimos interacción con los jefes de departamentos: Almacén, Logística, Recursos Humanos y Contabilidad. Y con las actividades que ejerce cada uno de ellos, se Conoció el área de trabajo que corresponde al proyecto así como saber con quién dirigirme en caso de necesitar ayuda saber las normas que existen dentro del área de trabajo.



Imagen15. Flotilla de vehículos de la empresa TMM

¿Cómo se hizo?

Mediante un curso intensivo de una semana donde los encargados de cada departamento te daban a conocer mediante presentaciones las normas de cada área así como un recorrido por la misma pudiendo así observar físicamente la el proceso dentro de las áreas de trabajo.

1.- Información sobre la empresa u organización:	3.- Directivos de comunicación y servicios y beneficios:
<ul style="list-style-type: none">• Misión, Visión y Valores• Giro o actividades que desarrolla, posición que ocupa en el mercado• Filosofía, objetivos• Organigrama general y específico del área donde se va a desempeñar el nuevo colaborador	<ul style="list-style-type: none">• Cuadros directivos• Fuerza laboral, estructura, (empleados, niveles jerárquicos)• Comisiones de seguridad e higiene, de 5's, y representantes del personal• Compañeros
2.- Reglamento interior:	4.- Funciones y responsabilidades, perfil de puesto:
<ul style="list-style-type: none">• Cláusulas del contrato laboral y en su caso código de conducta y/o carta de confidencialidad• Reglamento interior, (puntualidad, permisos, horarios, control de entrada y salida, comisiones, uso de instalaciones.)• Derechos y Deberes• Premios, reconocimientos y sanciones. Aspectos de disciplina interior• Procedimiento de ascenso jerárquico, en su caso	<ul style="list-style-type: none">• Habilidades, aptitudes, actitudes competencias que se esperan del trabajador• Actividades a su cargo y su relación con las áreas y los objetivos de la empresa• Capacitación que debe tomar, literatura que debe conocer, leyes y reglamentos que lo rigen, etc.• Información sobre las funciones que cumple el área a la que se incorpora• Seguridad, normas, reglamentos y funciones que debe cumplir para garantizar su seguridad y cuidado personal y la de todos los miembros de la organización

Imagen16. Estructura de curso de inducción en TMM

¿Para qué se hizo?

Para tener observar, aprender y conocer la forma de operar de la empresa, las actividades que corresponde a cada área y saber con qué recursos cuenta la empresa y como se estructura la misma.

Establecer metodologías y herramientas y procesos a utilizar en el proyecto.

¿Qué se hizo?

Establecer las metodologías para atender a las problemáticas detectadas según los resultados de los diagramas (Ishikawa y Pareto.)



Imagen17. Diagrama de Ishikawa

¿Cómo se hizo?

Utilizando los conocimientos adquiridos en clase, teniendo en cuenta la experiencia con situaciones similares que vimos en proyectos que desarrollamos con anterioridad y que nos permitió identificar problemas similares utilizando la metodología tanto de Ishikawa como de Pareto y así determinar las estrategias/herramientas se adaptan a los problemas que nos arrojaron nuestros diagramas.

LOGISTICA Y DISTRIBUCION DEFICIENTE	DATOS	
Falta de visibilidad y control de la cadena de suministro	15	
Poca asertividad del pronostico de tiempo	14	
Evasion del uso de tecnologia	25	
Falta de conocimiento del mercado	18	
Estrategias incompletas a lo largo de toda la cadena de suministro	16	
Falta de balance entre oferta y demanda	7	
Gestion incorrecta de la materia prima	5	
Fallas en el transporte	10	
Conductores con falta de adiestramiento y pertenencia al trabajo	15	
	Total	125

Imagen18. Tabla logística y distribución deficiente.

Ranking	Causa / Problema / Fenómeno	Datos recolectados	ID en gráfico
4	Falta de visibilidad y control de la cadena de suministro	15	P1
6	Poca asertividad del pronostico de tiempo	14	P2
1	Evasion del uso de tecnologia	25	P3
2	Falta de conocimiento del mercado	18	P4
3	Estrategias incompletas a lo largo de toda la cadena de suministro	16	P5
8	Falta de balance entre oferta y demanda	7	P6
9	Gestion incorrecta de la materia prima	5	P7
7	Fallas en el transporte	10	P8
5	Conductores con falta de adiestramiento y pertenencia al trabajo	15	P9

Imagen19. Tabla causa /problema / fenómeno.

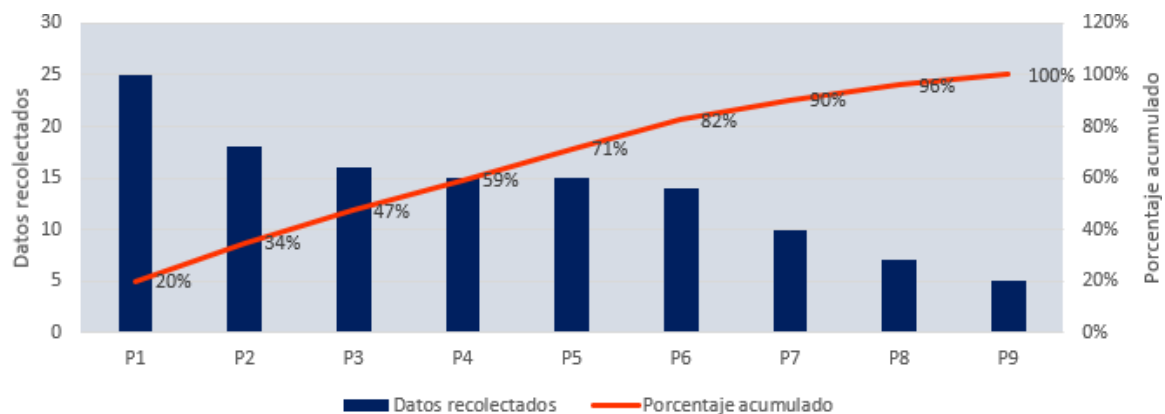


Imagen20. Diagrama de Pareto

¿Para qué se hizo?

Para tener claro los métodos que se utilizaran y elaborar un plan de trabajo que sean acordes a dichas metodologías, teniendo en cuenta que problemáticas atacaremos y el nivel de prioridad que tienen.

Definir el alcance del proyecto, delimitación y objetivos.

¿Que se hizo?

Hacer enfoque en las problemáticas que arrojo nuestro diagrama de Pareto. Dichas problemáticas están directamente involucradas en el proyecto de mejoramiento de logística y cadena de suministro. Se estudiaron a fondo para visualizar las posibles soluciones, y que beneficios traería cada una de ellas, tomando en cuenta las restricciones que conllevan.

Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
1	Evasión del uso de tecnología	25	20%	20%	
2	Falta de conocimiento del mercado	18	43	14%	34%
3	Estrategias incompletas a lo largo de toda la cadena de suministro	16	59	13%	47%
4	Falta de visibilidad y control de la cadena de suministro	15	74	12%	59%
5	Conductores con falta de adiestramiento y pertenencia al trabajo	15	89	12%	71%
6	Poca asertividad del pronostico de tiempo	14	103	11%	82%
7	Fallas en el transporte	10	113	8%	90%
8	Falta de balance entre oferta y demanda	7	120	6%	96%
9	Gestion incorrecta de la materia prima	5	125	4%	100%

Image21. Tabla de Problemáticas ponderadas.

¿Cómo se hizo?

Estudiando la información recabada con anterioridad y analizando todos los factores que implican le realización del proyecto; áreas de oportunidad, limitaciones, factores externos e internos, etc.

¿Para qué se hizo?

Para conocer hasta dónde es que podemos llegar, pero teniendo en cuenta cuales son las restricciones que se pueden presentar en el transcurso de proyecto y así definir cuáles son nuestros objetivos

Coadyuvar en la planeación, desarrollo y evaluación de las estrategias que llevaran a una mejor logística.

¿Que se hizo?

Se estableció un plan de trabajo conforme a las necesidades detectadas dentro de la empresa y se ejecutó lo previsto, sin dejar de lado la observación constante para asegurar que todo saliera de acuerdo a lo planeado, evaluando los puntos más importantes y dando soporte en algunas dificultades no contempladas.

¿Cómo se hizo?

Priorizando las problemáticas con ayuda de las herramientas de la calidad como son “Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto” y utilizando la base de datos de la empresa para determinar qué empresa sería la mejor para implementar el plan de acción que se elaboró junto con el asesor externo, supervisando que se desarrollaran las metodologías que se indicaron de forma correcta y evaluando su impacto.



CATALOGO DE EMPRESAS

CODIGO	EMPRESA	DIRECCIÓN	CIUDAD	TELEFONO	CORREO	FRECUENCIA DE SERVICIO
GO047116	GOHSYU MEXICANA	Circuito cerezo Norte 108 Parque 4ta etapa.	Aguascalientes	(449) 478 8300	Faby.Rm@gmail.com	Muy Frecuente
KT012516	KT Mex	San Fco. De los Romo, San Jose del Arenal.	Aguascalientes	(449) 139 3190	lopez.octaviokt@gmail.com	Muy Frecuente
NI035718	NICOMETAL	Circuito Ags. Norte 139 Parque Industrial del Valle de Ags.	Aguascalientes	(449) 922 1720	lamc1986@gmail.com	Poco Frecuente
BE019617	BEYONZ	Circuito cerezo Sur 104, Parque Industrial.	Aguascalientes	(449) 478 2500	esaul_metal78@live.com.mx	Frecuente
TF015618	TF-Metal	Circuito cerezo Sur 105, Parque 4ta etapa.	Aguascalientes	(449) 922 4000	ernestopena@gmail.com	Poco Frecuente
RI011419	RIKEN	Circuito Progreso 218, Parque Industrial desarrollo galerias.	Aguascalientes	(449) 922 7714	Alex_174932@gmail.com	Poco Frecuente
MO017818	MOLITEC	Circuito Progreso 118, Parque Industrial de logistica Automotriz	Aguascalientes	(449) 922 7840	alfredosolt@yahoo.com.mx	Frecuente

Imagen22. Base de datos de empresas con convenio.

¿Para qué se hizo?

Para que la empresa TMM tenga una logística óptima y con margen de mejora.

Aplicar todas las mejoras analizadas y estudiadas.

¿Que se hizo?

Se aplicaron las mejoras establecidas respecto a las problemáticas (entregas tardías, tiempo de respuesta lento, incertidumbre con entregas)

¿Cómo se hizo?

Teniendo en cuenta la metodología JIT se crearon formatos a manera de Check list para establecer ahí las actividades que deben de cumplirse durante todo el proceso (desde el chequeo del transporte para que este en óptimas condiciones, hasta los protocolo de seguridad que deben de haber al momento de comenzar la entrega de un cargamento) y otra para asegurar la entrega a tiempo, con lineamientos que el operario de la unidad debe de seguir.

Además de la generación de códigos QR que se imprimen y pegan en las cargas (mercancías y productos) que al escanear con tu teléfono móvil te manda a un PDF donde están todos los datos del producto del cliente y tiempos tanto de recolección como de llegada.



Imagen23. Creación de códigos QR



Imagen24. Código Url y diseño de código QR

¿Para qué se hizo?

Para mejorar el servicio y dar al cliente la certeza de que su producto será entregado en tiempo y forma.

Supervisar y mantener en observación las mejoras aplicadas.

¿Que se hizo?

Se vigilaron y dirigieron las actividades relacionadas a las mejoras, como la correcto uso de las hojas de check list a la hora de salir de la base y una vez que regresa confirmar que también se haya hecho durante el proceso de entrega, también se monitorio la funcionabilidad del código QR, así como sondear con los clientes si sus productos o servicios que solicitaron, llegaron en el momento, lugar y calidad que lo requirieron.



Imagen25. Carga de producto terminado de partes automotrices.

¿Cómo se hizo?

Revisando previamente las técnicas que se van a aplicar para manejar correctamente las mismas y poniendo de acuerdo a las partes involucradas delegándoles las funciones que les corresponden. Se monitorio y contribuyo el uso óptimo de las técnicas.

 		Noviembre del 2020 CONTROL DE EMBARQUES Y LOGISTICA: NISSAN									
Fecha	Nombre del operador	Cliente	Llegada	Carga	Salida	# De Racks	Firma Entrda	Firma Salida	EPP Revision de caja.	Número de Tracto	Número de Caja
05/11/2020		Gohsyu									
05/11/2020		Gohsyu									
06/11/2020		Gohsyu									
06/11/2020		Gohsyu									
09/11/2020		Gohsyu									
09/11/2020		Gohsyu									
10/11/2020		Gohsyu									
10/11/2020		Gohsyu									

Imagen 26. Formato Check list

¿Para qué se hizo?

Para poder dar soporte a los operarios encargados de ejecutar las mejoras y verificar su correcto uso. Y determinar si las mejoras sugeridas resolvieron las problemáticas dentro de la empresa.

Sacar conclusiones y balance general del proyecto.

¿Que se hizo?

Se revisó todo el documento, para determinar que se había propuesto y que se había logrado.

¿Cómo se hizo?

Repasando los puntos principales, que problemáticas atenderíamos, como se resolverían y que buscábamos lograr, haciendo inca pie en los resultados para establecer si la idea principal del documento tiene congruencia.

¿Para qué se hizo?

Para resumir los puntos más importantes del documento, aportando las experiencias obtenidas que se suscitaron durante la elaboración del mismo y de ahí poder deducir si el resultado final fue satisfactorio.

Desarrollo de situación en Gohsyu Mexicana para mejorar

En un viaje donde la empresa tiene una ruta de distribución donde en primer lugar tiene que ir a San Francisco de los Romo por una mercancía que una empresa para llevarla a Guadalajara, de Guadalajara tenía que enviar otra mercancía a Colima y de Colima dirigirse a Monterrey para terminar su recorrido que tenía registrado en el reporte final de ese mismo día.

Por lo cual el reporte menciona que los 3 clientes no tienen tanta urgencia en el tiempo, por lo cual pueden esperar de 24-48 horas para el pedido.

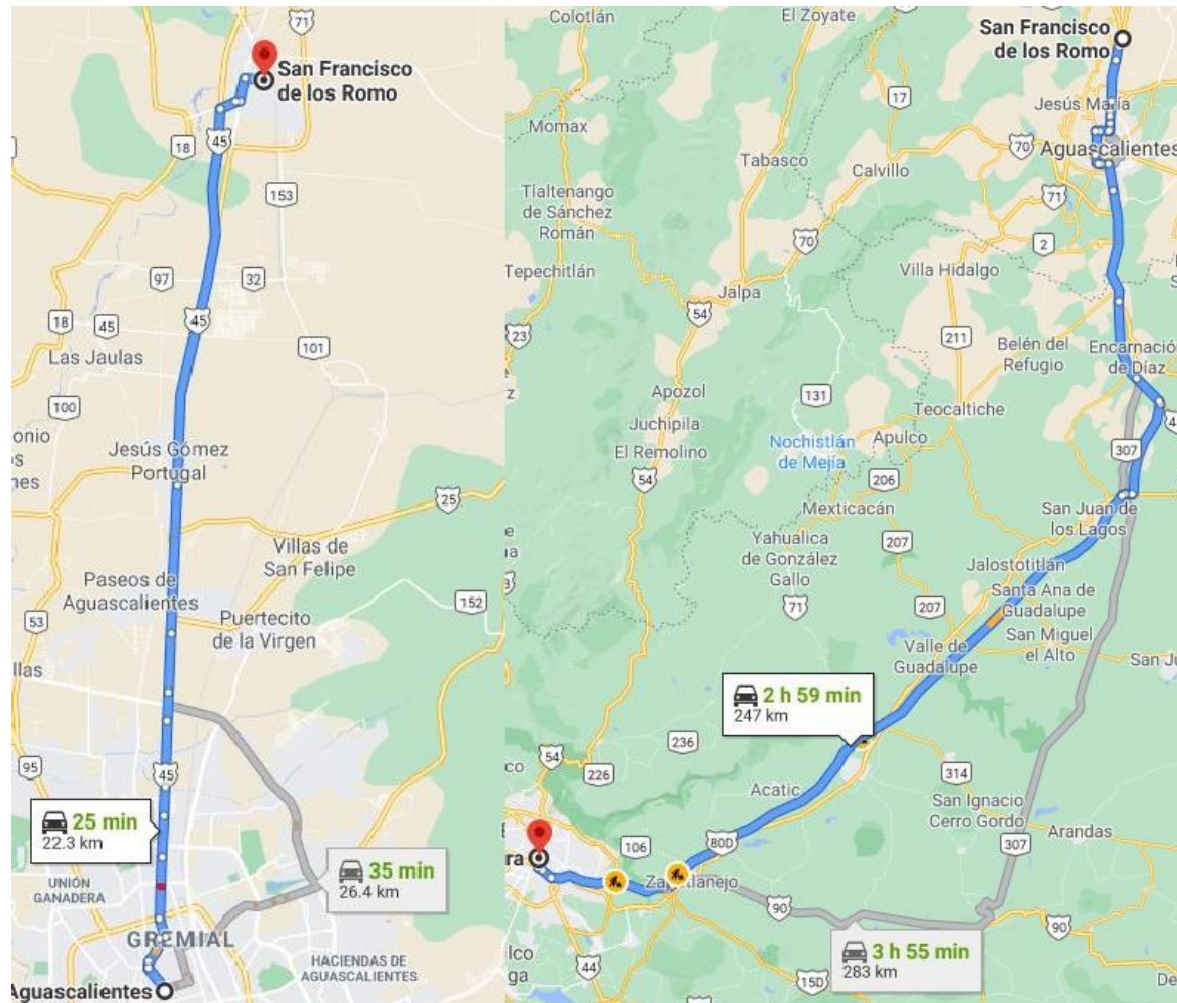


Imagen27. Ruteo para la empresa Gohsyu

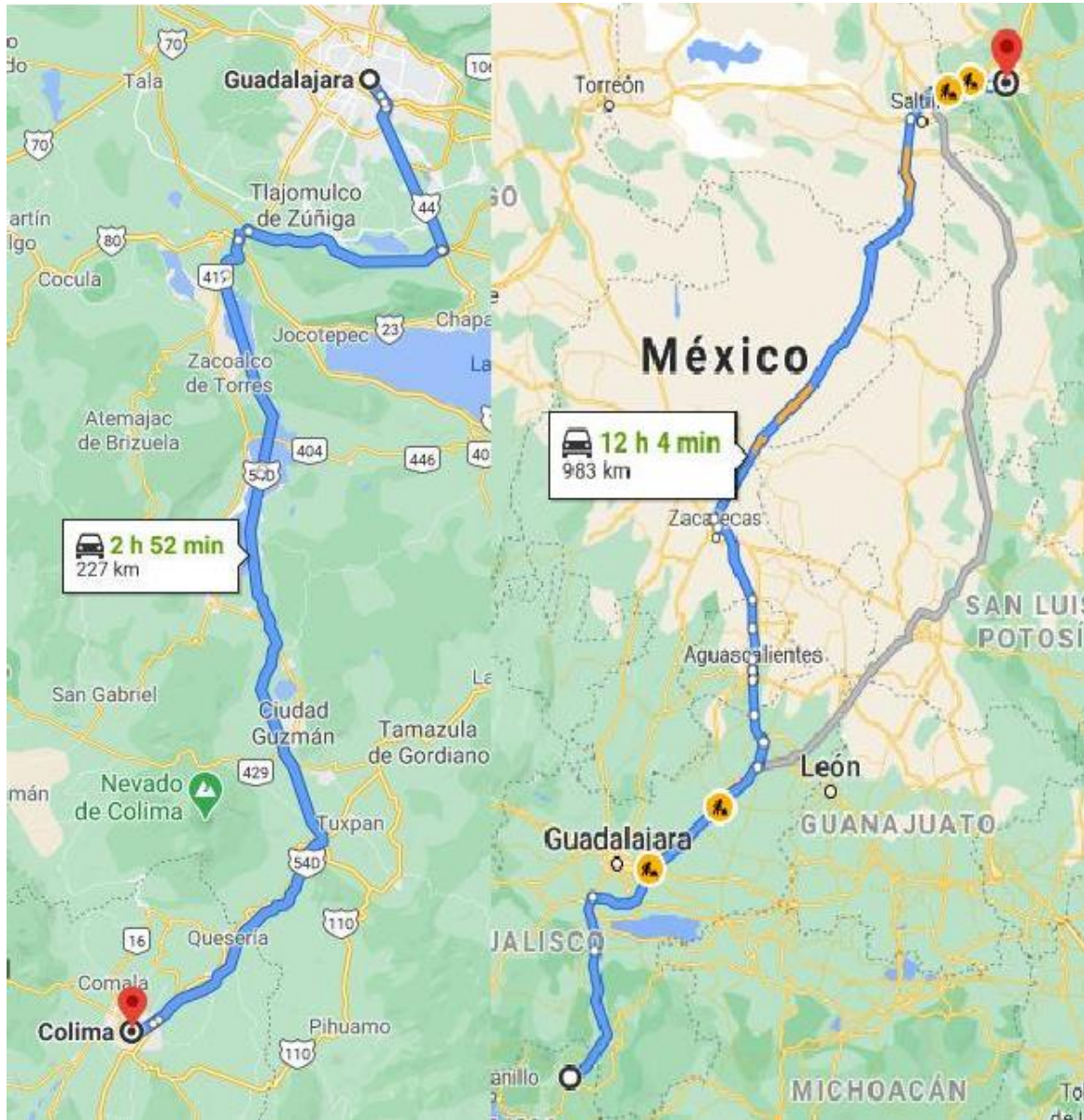


Imagen28. Ruteo para empresa Gohsyu II

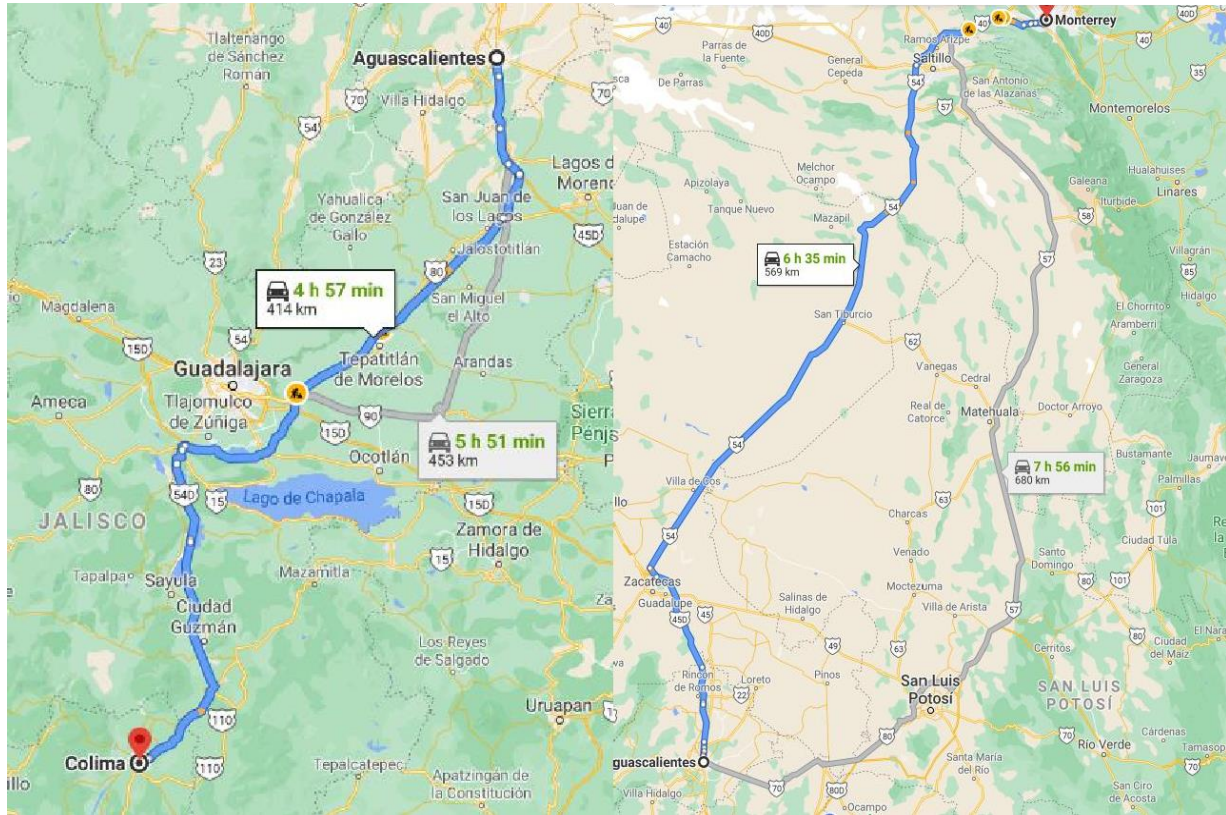


Imagen29. Ruteo empresa Gohsyu III

Primero se tiene todo el recorrido, pero antes de eso se hace la check list del mantenimiento previo del vehículo que se utilizara, donde en este caso es un tráiler y la check list es la siguiente:

N.	Actividad	T. Estimado	Tiempo Real	Realizado
1	Checar balatas	20 min	17 min	
2	Supervisar estado de llantas	5 min	3 min	
3	Cambio de aceite si los km recorridos son mayores al final del recorrido.	1 hora	47 min	
4	Llenar tanque de agua	5 min	4 min	
5	Llenar tanque de Diesel	1 hora	43 min	
6	Verificar funcionamiento de frenos	-	Durante	

7	Ver funcionamiento de tráiler	-	Durante		
8	Durante el trayecto del llenado de diésel estar al pendiente de cualquier anomalía que presente el tráiler	-	Durante		

Al momento de introducir tiempos estimados y reales, se espera llegar un tiempo definido para reducir tiempos de mermas y holguras, así como tenerle un estimado al cliente que quiere un pedido urgente. Se está trabajando con dicha mejora y aunque aún no es aplicable ya se pueden ver resultados de dicha mejora a aplicar.

Continuando con lo anterior el llenado de diésel actualmente se hace hasta que ya casi se termina y muchas veces al momento de un pedido se iba con el estado del tanque lo cual quitaba tiempo y como no se sabía la mercancía se podía regresar por un medio de transporte más factible por lo cual también se aplicó el código QR para reducir gastos de gasolina en regresos innecesarios o traslados sin valor agregado al servicio.

En promedio a los gastos de diésel a partir del recorrido que se está estableciendo son los siguientes contemplando errores o traslados innecesarios.

N.	Lugar Inicio	Lugar-Destino	Distancia	Tiempo	Diesel por 100 km	Costo Diesel \$15.68
1	Aguascalientes	San Francisco de los Romo	23 km	25 min	35 litros	\$127
2	San Francisco de los Romo	Guadalajara	247 km	180 min	35 litros	\$1359
3	Guadalajara	Aguascalientes	235 Km	155 min	35 litros	\$1293
4	Aguascalientes	Colima	414 Km	297 min	35 litros	\$2280
5	Colima	Aguascalientes	414 Km	297 min	35 litros	\$2280
6	Aguascalientes	Monterrey	569 Km	395 min	35 litros	\$3130
7	Monterrey	Aguascalientes	569 Km	395 min	35 litros	\$3130
Total			2471Km	1744 min		\$11319

Las distancias que se contemplan en la tabla se deben a que no se tiene bien establecido si el transporte es el adecuado para el próximo pedido al siguiente lugar por eso se tiene un máximo de distancias y costos, donde es mucho kilometraje por el tipo de mercancía y porque no hay un registro actualizado en el momento ni se cuenta con el tipo de material para el embarque adecuado en el tipo de transporte.

Con la aplicación del código QR se espera que el recorrido tome una forma de la siguiente manera:

N.	Lugar Inicio	Lugar-Destino	Distancia	Tiempo	Diesel por 100 km	Costo Diesel \$15.68
1	Aguascalientes	San Francisco de los Romo	23 km	25 min	35 litros	\$127
2	San Francisco de los Romo	Guadalajara	247 km	180 min	35 litros	\$1359
3	Guadalajara	Colima	227 km	172 min	35 litros	\$1250
4	Colima	Monterrey	983 km	724 min	35 litros	\$5390
Total			1480 Km	1101 min		\$8126

Cabe resaltar que el operario del transporte no puede manejar tanto tiempo seguido por cuestiones ergonómicas, laborales y de seguridad en general, ya que se puede quedar dormido y los viáticos que recibiría serían los mismos si se produce de una forma u otra por lo cual en cuanto a la satisfacción de los empleados quedaría de la siguiente forma.

Numero de Operarios	Operarios Satisfechos	Operarios Insatisfechos	Comentarios
10	9	1	*El insatisfecho mencionó que no quiere porque ya está acostumbrado a la forma de trabajar, no quiere, pero sabe que si es mejor.

Para los clientes se usó la siguiente tabla la cual menciona las características el embarque donde se toman a consideración la rapidez, la seguridad del envío y el precio y cual es más importante para ellos para darles las opciones de traslado. Donde 3 es lo más importante, 2 importante y 1 poco importante.

Cliente	Rapidez	Seguridad	Costo
San Francisco-Guadalajara	1	2	3
Guadalajara-Colima	2	3	1
Colima-Monterrey	1	2	3
Total	4	7	7

Donde lo más importante para ellos es el costo y la seguridad. Donde es un costo accesible y buena seguridad de la mercancía al momento del traslado.

Código QR

Para la implementación del código para hacer más rápido y darles opciones de traslado más rápido y eficiente así como aumentar la seguridad y los planes de embarque sea más accesible para cualquier tipo de mercancía se tenía que hablar con los clientes que ocupan del servicio de transporte y traslado, donde a partir de una encuesta se obtuvo la siguiente información.

Encuesta

1. ¿Has escuchado del código QR?
2. ¿Crees que podrías implementar el código QR para mejorar tu empresa?
3. ¿Te gustaría implementar el código iniciando con nuestro servicio de transporte y traslado?
4. ¿Si te menciono las ventajas que tendrá el uso del código QR estarías dispuesto a empezar a implementarlo con una capacitación del mismo?
5. Si no estás dispuesto a implementarlo ¿Cuáles son tus razones para no hacerlo?

Con la aplicación de la encuesta se puedo saber lo que en resultados se mostrara.



CAPÍTULO 5: RESULTADOS



12. Resultados

A continuación, se darán a conocer los puntos finales del proyecto, en los cuales se especifican los resultados obtenidos después de la realización del proyecto.

Objetivo propuesto:

Implementar métodos y herramientas(JIT, ECR Y QR) que nos permita un control y administración óptima del proyecto, tener el mando de la cadena de suministro, para así optimizar el proceso de logística, y conseguir eliminar acciones innecesarias, aumentar la productividad, reducir costos, dar fiabilidad a los clientes y aumentar la calidad del servicio.

Antes:

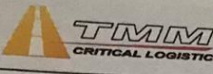

El servicio que se ofrecía era de cierta manera confiable, entregando siempre lo que se pedía, pero en ocasiones con demoras mínimas, esto bajando la calidad en el servicio requerido del cliente, que si hubiese sido constante la empresa perdería clientes o bien no adquirirá nuevos.

Ahora:

Implementando una check list que de cierta forma dicta los pasos a seguir durante el proceso de carga y descarga así como la hora de llegada para estar mucho antes de que empiece las actividades antes mencionadas, permite otorgar una fiabilidad a los clientes como en este caso a la empresa Gohsyu Mexicana donde se implementaron las mejoras ya que esta empresa es la que contrata el servicio con más frecuencia además de que se tiene un contrato de 2 años con ella así que fue ideal para la implementación.

La empresa Gohsyu cuenta con 2 horas específicas para hacer cargas y descargas que son las 8:00 y las 18:00 por lo cual se estableció con los conductores en caso de hacer una descarga llegar a la base de Gohsyu un día antes, esto quiere decir que si ellos trae un embarque desde Guadalajara y llegaron a Aguascalientes a las 22:00 hrs en lugar de

llegar a la base de operación de TMM con antes se hacía, ahora se llega a la zona de descarga de Gohsyu, dejando el traco camión listo para la descarga al día siguiente y regresando el conductor en otro medio de transporte a su casa. Esto con el fin de lograr un ahorro de diésel por el movimiento innecesario con la carga además de que se evita cualquier contra tiempo que se pueda suscitar si se quiere hacer la entrega con muy poco tiempo de anticipación.

Noviembre del 2020
 CONTROL DE EMBARQUES Y LOGISTICA: NISSAN

Fecha	Nombre del operador	Cliente	Llegada	Carga	Salida	# De Racks	Firma Entrda	Firma Salida	EPP Revisión de caja.	Número de Tracto	Número de Caja
26/11/2020	Axel Tovar Otz.	Gohsyu	12:13	8:00	10:41	26	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>			
26/11/2020	Axel Tovar Otz.	Gohsyu	10:30	8:00	11:00	28	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	0109APP	02 110679
27/11/2020	Hector V.L.	Gohsyu	17:00	18:00	18:30	15	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	0109APP	02 110679
27/11/2020	Axel Tovar Otz.	Gohsyu	17:00	18:00	19:40	19	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	0109APP	02 110679
30/11/2020	Hector V.L.	Gohsyu	22:00	8:00	11:15	32	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	855A61	720321
30/11/2020	Hector V.L.	Gohsyu	17:30	18:00	18:40	26	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	855A61	720321

JUAN CESAR GONZALEZ *[Signature]*

Imagen30. Formato lleno de check list

Para el uso de la check list nos dio los siguientes resultados donde ya se aplica el código QR que es lo que nos dice el tipo de transporte, la mercancía a trasladar con un tiempo real para ir reduciendo el tiempo del mantenimiento preventivo.



Imagen31. Uso del código QR Desde celular



Imagen32. Link que abre al escanear el Código QR

Como se puede observar tenemos una reducción del tiempo al momento de hacer la check list cuando se lleva a cabo el mantenimiento preventivo cabe resaltar que con un adiestramiento será más rápido los tiempos que se van a alcanzar. Para una situación que se vivió en la empresa donde puede haber muchas similares al comparar el total de las distancias, tiempos y costos, se pudo observar lo siguiente:

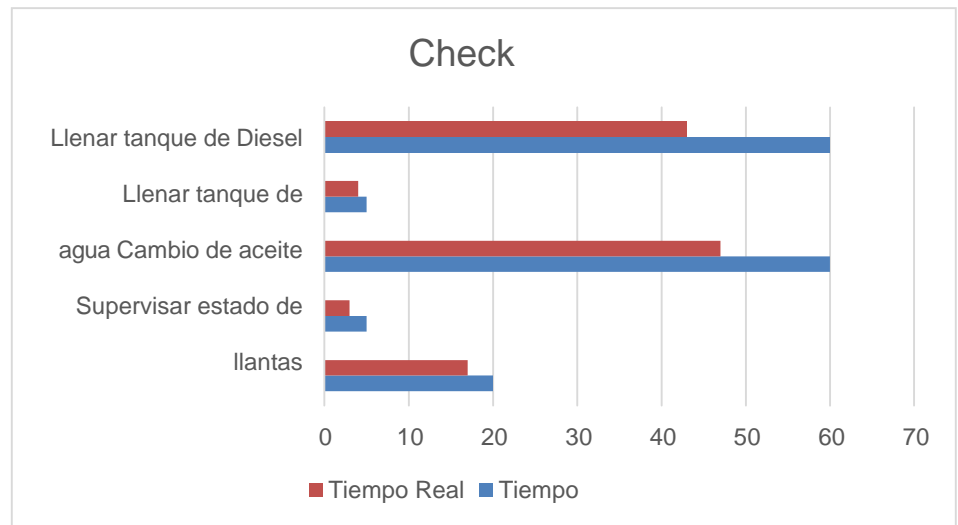


Imagen33. Tabla comparativa de tiempos

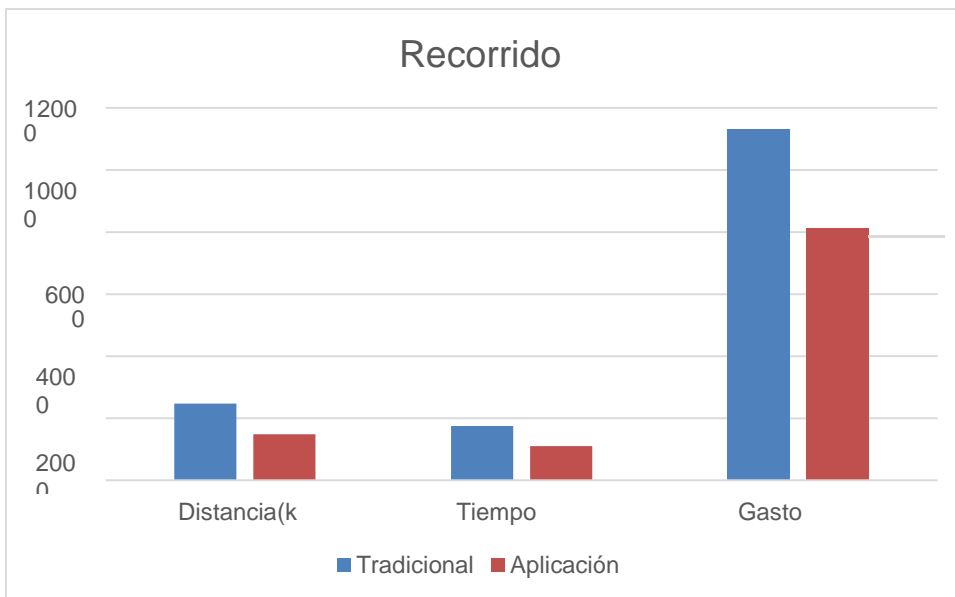


Imagen34. Tabla comparativa de aplicación del código QR

Vemos como la aplicación del código QR para actualizar la información en el momento y forma nos reduce bastante la distancia, el tiempo y el gasto del diésel, claro en un solo día con un recorrido como el que se presento fue lo que se ahorró, aunque pues la empresa cuenta con sus

traslados de mercancía diferente diario con mayores distancias y tiempos donde el

ahorro será mayor, si son 3200 de ahorro aproximadamente, en un solo recorrido con 3 cargas diferentes si hay 6 a la semana mínimo, al año tenemos el ahorro siguiente.

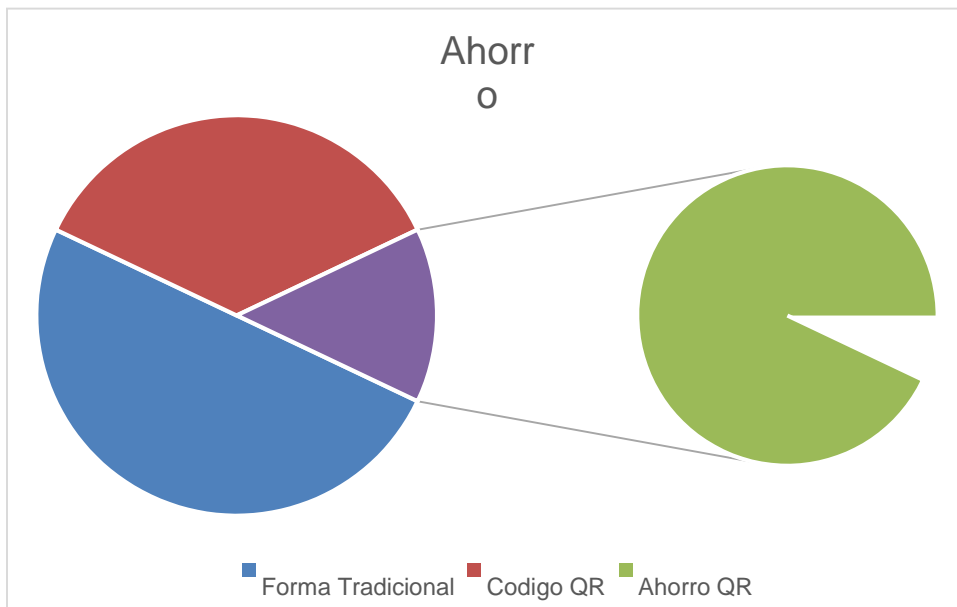


Imagen35. Grafica de pastel respecto al ahorro

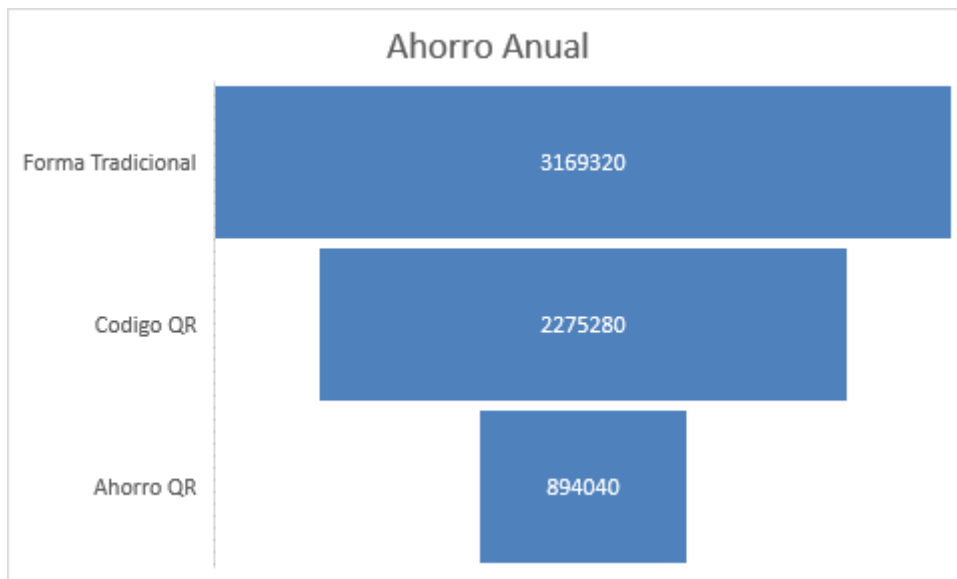


Imagen36. Comparativa Ahorro anual

Para la parte de los operarios si están de acuerdo con los cambios y modificaciones tenemos el siguiente resultado.

Se sabe con certeza en el gráfico anterior que lo que quiere el mercado es costo accesible, la seguridad de los envíos que llegue lo que se manda y en excelente condición.

Se analizó la situación en la recta final del proyecto para observar cómo se iba proyectando la mejora en la empresa lo cual es bastante satisfactoria.

En los recorridos donde el operador tenía que asistir a 2 destinos se tuvo un ahorro siguiente:

2 DESTINOS				
Numero	Forma tradicional	Codigo QR	Ahorro	Acumulado
1	6350	5500	850	850
2	8400	7290	1110	1960
3	7630	6840	790	2750
4	9000	7880	1120	3870
5	10270	9000	1270	5140
6	9550	8700	850	5990
7	8250	7000	1250	7240
8	8700	8100	600	7840
9	7900	6920	980	8820
10	9100	7919	1181	10001

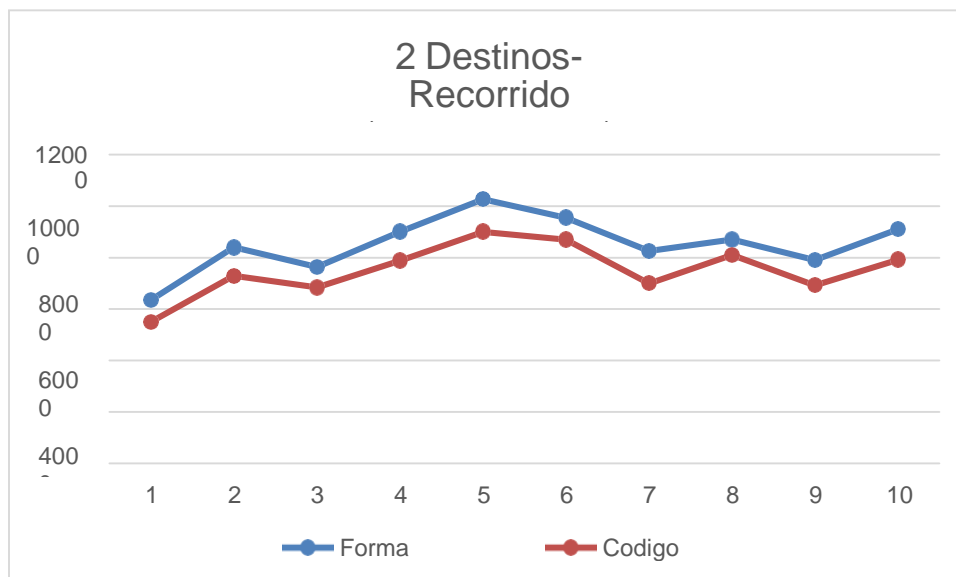


Imagen39. Comparativa de gastos



Imagen40. Ahorro de diésel

Para 3 destinos, donde el operador tenía que ir a 3 lugares diferentes, para recoger mercancía y llevarla a su destino en una semana, tuvo un comportamiento como el que se muestra en la tabla y las gráficas.

3 DESTINOS					
Numero	Forma tradicional	Código QR	Ahorro	Acumulado	
1	11530	9230	2300	2300	
2	13450	10490	2960	5260	
3	14760	11970	2790	8050	
4	15020	11680	3340	11390	
5	16450	12530	3920	15310	
6	17100	13560	3540	18850	
7	14260	11000	3260	22110	
8	13690	10990	2700	24810	
9	15410	12010	3400	28210	
10	14280	12130	2150	30360	

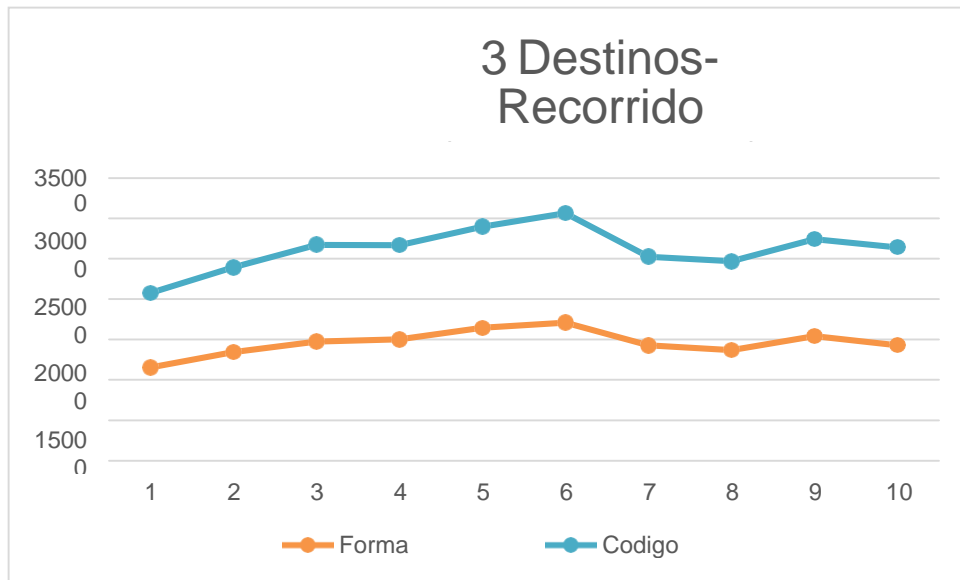


Imagen41. Comparativa de gastos (3 recorridos)

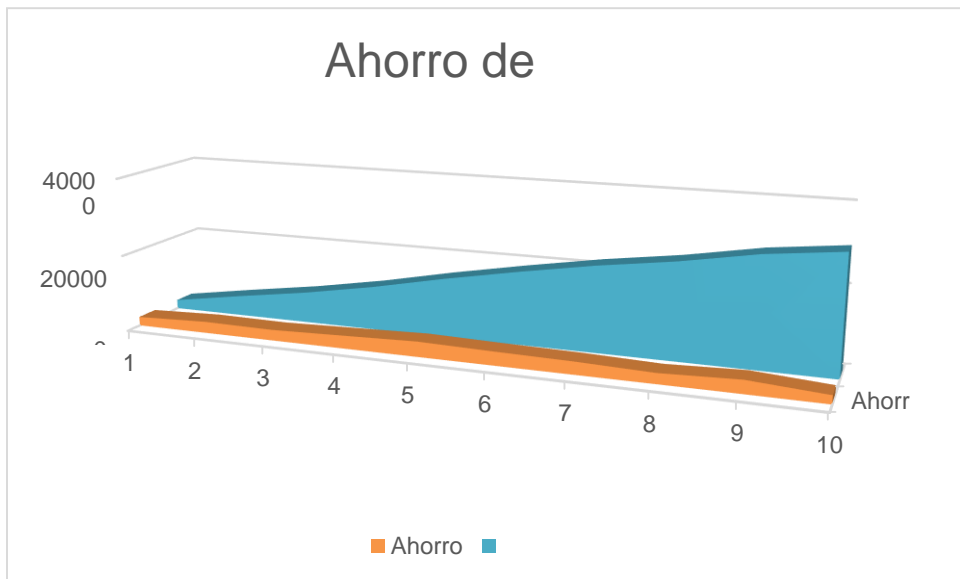


Imagen42. Ahorro acumulado



CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES



13. Conclusiones del Proyecto

Al momento de utilizar las tecnologías actuales, la gente tiende a tomar algo de miedo o conformismo por no querer usarlas o por qué sienten que no van a poder aplicarlas o adaptarse al cambio. Pero cuando se empiezan a ver resultados de dinero, tiempo, satisfacción del cliente, de los operadores y otros beneficios te das cuenta de que actualizarte no es más que ser competente ante el mercado.

De acuerdo a la implementación del JIT a través de las check list en distintas partes del proceso se demostró y cumplió con los objetivos planteados ya que nos permitió tener un control en el proceso logístico y esto nos llevó a conseguir la eliminación de muchos tiempos muertos que generaba un aumento los costos durante el proceso como el gasto excesivo de diésel por rutas erróneas o las entregas equivocadas por desconocimiento de productos que se manejan. Por lo que la implementación del código QR para identificar qué clase de producto es y los tiempos establecidos definidos en tiempo real da un valor agregado al servicio, cuando ya se tiene contemplado el traslado, las distancias, tiempos y gastos en promedio, se pueden empezar a medir las mejoras que se producen.

Además se generó un flujo eficiente de productos dentro de la cadena de suministro logrando eliminar al máximo los procesos que no agregan valor, reducir inventarios, disminuir costos operacionales y reducir ciclos de suministros esto con la aplicación correcta del ERC.

No solo es ahorrar dinero en el combustible, si no tener a los operadores de los transportes satisfechos e incluidos dentro de la empresa para llegar a una calidad total, por lo cual una mejora tiene que incluir la parte del personal las mejorar de dinero y muchas cosas más, que es a partir de la mejora que presente en el proyecto dónde el recurso económico es el que se ve más afectado positivamente, pero que además incluimos la opinión del cliente y de los operarios para estar en un acuerdo común y poder llevar a cabo lo anterior sin problema alguno.

Es fundamental no olvidar que es necesario llevar un control, tanto de entradas como salidas, revisar continuamente el diagrama de proceso, contar con lo necesario para conservar los registros de embarque y/o servicios particulares que se prestan, ya que no solo nos permite planificar mejor, sino que nos indica cuales son las áreas de oportunidad.

Mediante un esfuerzo constante y trabajo arduo entregado a este proyecto, se concluye que la importancia que tiene el control, en todos los ámbitos, no solo los laborales, es una herramienta que nos sirven en el ámbito social ya que encontramos maneras de dar soluciones a diversas problemáticas y lograr objetivos.



CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS



14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- Trabajo Colaborativo en equipos interdisciplinarios
- Habilidades de comunicación
- Compromiso para creer en el propio trabajo o rol y su valor dentro de la empresa.
- Capacidad de planeación, prospectiva y visión, nuevas alternativas
- Liderazgo y negociación
- Iniciativa de implementar herramientas
- Capacidad para innovar, creatividad - diseño
- Tener una orientación de servicio hacia el cliente
- Actitud de compromiso con la práctica de la ética y la toma de decisiones
- Decisión para establecer una línea de acción adecuada en la resolución de problemas
- Desarrollar la capacidad de solucionar problemas con eficiencia y eficacia
- Capacidad de aprender y mantener una actitud de mejora continúa
- Capacidad de perseverancia para mantenerse eficaz en situaciones de rechazo
- Capacidad para detectar la información importante de la comunicación oral. Y si fuese necesario solicitar ayuda de mis asesores.



CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN



15. Fuentes de información

Referencias de internet:

- Monterroso, E. (Agosto de 2000). *Proceso Logístico y la Gestión de la Cadena de Abastecimiento*. Obtenido de <http://www.ope20156.unlu.edu.ar/pdf/logistica.pdf>
- Mora, L. (2017). *Indicadores de la Gestión Logística*. Obtenido de http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf
- Galiana, J. L. (6 de Marzo de 2013). *Cadena de Suministro*. Obtenido de <http://www.cadenadesuministro.es/opinion-2/cadena-de-suministro-vs-logistica/>
- F. S. Gómez, *Gestión, Dirección y Estrategia de Productos*, Madrid: ESIC EDITORIAL., 2005.
- «Turvail Oriental,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.turvailoriental.com/articulo-code-qr-code.html>.
- Giraldo, J. (2011). *Logística. Gestión de compras, almacenes y transporte*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/logistica-gestion-compras-almacenes-transporte/>
- Sánchez, J., Nieto, J., & Araújo, W. (2016). *Prácticas profesionales con valor curricular en la formación de los ingenieros*. *Revista ANFEI digital*. Vol. (4) doi: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/192/663>
- Salazar, B. (2016). *Gestión de almacenes*. Recuperado de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>
- D. F. M. Peñuela, «IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA QR PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE INVENTARIOS COMO HERRAMIENTA DE CONTROL DE GESTIÓN DE LAS PYME,» *Repositorio Universidad Militar Nueva Granada*, p. 17, 2017.



CAPÍTULO 9: ANEXOS



Anexos

Concepto:

Check list:

Lista de verificación. Un check list bien diseñado es una herramienta fantástica para evitar olvidos y asegurarse que las cosas se hacen de acuerdo con un procedimiento rutinario establecido. Una variante es el diseño de formularios adecuados que faciliten la recogida de los datos que se analizarán posteriormente. Por ejemplo, existen formularios diseñados de modo que a base de marcar palotes o "x" se construye el propio histograma de los datos.

Diagrama de proceso, completo:

<https://app.diagrams.net/#G1OaLLiWII7aShhQBn20SZHIjLVs1k0DI3>

Diagrama PERT:

https://app.diagrams.net/#G1D4KZM958agekb2HVZtM6zWh859_wXHv7

AGUA9 CALIBNTES AGS, 01
bE DICIEMBRE 2030

ASUNTO- Carla do
Terminaci0n

ktATI. Hurnberto Ambriz Delgadillo
Director Del Instituto Tecnol6Bico
De Pabelldn De Arteaga.

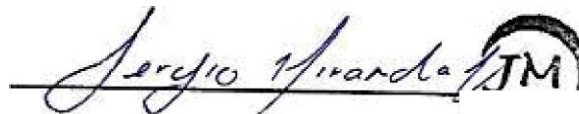
Liz Ma. Magdalena Cuevas MartTnaz
Jefa del Dopartamento de Gasti6n Tecnolbgica y Vincuiaci6n

PRESEIMTE.

PDF B6tB media me penTiito /nformarla que el (lay c. a **LDO BoLIVAR HORENO DONDIEGO**. con ndmero de control 18105051s, alumno de la carrera de Inganieria Industrial, fina1izo satisfactoriamente sus Residen0ia Profesional en Transporter /l y Hiranda SA de CV en el proyecto "Mejoramlnto en kgistica y cadena de suminlstros , cubriendo un total de S00 horas, durante el periodo de gosto a Diciembre det 202D.

Sin mgs par el momento, aprovecho fa ocasidn para enviable un cordial saludo.

ATENTA III/ENTE



Lc. Sergio Miygnda Najera

DIRECTOR GENERAL

SERVICIO PUBLICO GENERAL
SERVICIO MIRANDA NAJERA
Instituto Tecnol6gico de Arteaga
Carretera 102 E y RDEP 103
Ejido de Guadalupe, C.P.
Arteaga, Ags.
4481
011 11 22 12

|

