



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

# **REPORTE FINAL PARA ACREDITAR RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN LOGÍSTICA**

## **DESARROLLO DE MONITOREO Y CONTROL DE RUTAS, PARA EFICIENTAR EL COMBUSTIBLE LOGÍSTICO**



**PRESENTA:**  
ALVAREZ AGUIÑAGA FRIDA ESTEFANIA

LAURA ALICIA MONCADA GONZALEZ

JUAN MANUEL PASILLAS SOSA

Aguascalientes Ags; a 04 de junio del 2021

## **CAPÍTULO 1: PRELIMINARES**

### **Agradecimientos**

Antes que nada, quiero agradecer a mi madre que fue la que me ayudo en todos los aspectos, estuvo conmigo en cada momento y me apoyo en todo para que ahora yo pueda terminar mi carrera en tiempo y forma, así como también por sus enseñanzas y amor, también quiero agradecer a cada uno de los integrantes de mi familia y mis amigos que con su apoyo moral me dieron ánimos para continuar adelante en los momentos más difíciles que se me pudieron presentar en el transcurso de mi carrera.

Haber realizado este trabajo significa que una etapa en mi vida a concluido, pero es un logro más a mi persona y este ha sido de los más relevantes para mi desarrollo tanto profesional como personal. El haber podido realizarlo ha sido gracias al apoyo incondicional que he recibido por parte de muchas personas significativas en mi vida.

También quiero agradecer a todos y cada uno de mis profesores por sus enseñanzas y su apoyo que algunos en el transcurso de mi carrera no solo estuvieron presentes en las clases, sino que también me asesoraron, aunque no fueran mis profesores asignados, ellos también forman parte de este logro, ya que todos y cada uno de ellos me transmitieron sus conocimientos los cuales puede utilizar al momento de hacer este proyecto.

Agradezco también a todos mis compañeros de la carrera y muy en especial a Estefanía Rodríguez que fuimos como solo una siempre apoyándonos y reforzando entre nosotras nuestros aprendizajes, así como también cuando creí que ya no podía más con mis estudios siempre me animaba a seguir.

Por ultimo y no por ello menos importante quiero dar un agradecimiento especial a la empresa M&F Transport donde me dieron la oportunidad de realizar este trabajo, ya que gracias al apoyo de cada uno de los colaboradores como lo es Adrián Lumbreras, Laura Moncada y Paola Becerra que me transmitieron sus conocimientos y experiencia logre la

realización de este trabajo el cual forma parte del fin de mi carrera y el comienzo de nuevas oportunidades.

## **Resumen**

Este proyecto lo realice en base a una de las principales problemáticas que presentan las empresas de autotransporte de carga, la cual es la pérdida o robo de combustible de sus unidades ya que este tipo de empresas realizan una gran cantidad de operaciones día con día, es por ello que se presta a la pérdida o robo de diésel, provocando esto la inversión de más capital. Es ahí cuando las empresas tienen que contar con personal que sea eficiente y confiable, así como tener sistemas de tecnología que ayuden a llevar un buen control, pero sin salirse de sus capacidades económicas para que ayude a la disminución de los costos y gastos que se generan al momento de realizar los viajes.

La mayoría de las empresas dedicadas al transporte en México no cuentan con una buena organización ya que se puede decir que la mayoría de estas empresas se han ido generando en base a sus posibilidades económicas, además que muchas de estas fueron creadas por dueños independientes, esto lo hacen con algún capital que tengan o bien prestamos que suelen solicitar para poder comenzar con su empresa y con mucho esfuerzo y dedicación van creciendo, conforme va pasando esto el dueño va tomando decisiones en base a lo que se le va presentando en el momento ya para ellos su principal objetivo es cumplir con la demanda que tienen siendo esto en algunos casos muy costoso para la empresa.

Las empresas deben tener un balance entre los ingresos que tienen y los costos y gastos que se generan al realizar el servicio que se ofrece, esto quiere decir que se debe de tener una muy buena organización para que estos les permita tener una ventaja competitiva y mayor rentabilidad el incremento de la competencia informal y en algunas de estas empresas a la falta de una cultura de planeación y optimización de costos, hace que se encuentren en una situación de desequilibrio que les trae consigo disminución en las utilidades.

La empresa que se analizara para este proyecto se encuentra ubicada en la ciudad de Aguascalientes, Ags la cual ha tenido pérdidas significativas de combustible de las unidades, por lo que se realizara un monitoreo de las unidades, así como un análisis de las rutas que se utilizan habitualmente para saber cuántos son los Km que se recorren y cuanto es el diésel que se gasta. Esto permitirá optimizar los costos de operación e incrementar los márgenes de utilidad.

Este caso de estudio servirá como consulta para los directivos de la empresa al momento que tengan que tomar decisiones para lograr sus objetivos.

## Índice

<b>CAPÍTULO 1: PRELIMINARES .....</b>	<b>2</b>
<i>Agradecimientos .....</i>	<b>2</b>
<i>Resumen .....</i>	<b>3</b>
<i>Lista de tablas .....</i>	<b>6</b>
<i>Lista de ilustraciones.....</i>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO .....</b>	<b>8</b>
<i>Introducción.....</i>	<b>8</b>
<i>Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente. ....</i>	<b>9</b>
<i>Datos generales. ....</i>	<b>9</b>
<i>Descripción de la empresa.....</i>	<b>9</b>
<i>Objetivo.....</i>	<b>11</b>
<i>Misión.....</i>	<b>12</b>
<i>Visión .....</i>	<b>12</b>
<i>Principales Clientes.....</i>	<b>12</b>

<b>Valores</b> .....	<b>12</b>
<b>Organigrama:</b> .....	<b>13</b>
<b>Datos generales del puesto de trabajo</b> .....	<b>13</b>
<b>Problemas a resolver</b> .....	<b>14</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>15</b>
<b>Objetivos (General y Específico)</b> .....	<b>16</b>
<b>Objetivo General:</b> .....	<b>16</b>
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
<b>Factores que afectan al consumo</b> .....	<b>17</b>
<b>Los conductores</b> .....	<b>18</b>
<b>Los vehículos</b> .....	<b>18</b>
<b>La carga</b> .....	<b>18</b>
<b>Las rutas</b> .....	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO</b> .....	<b>20</b>
<b>Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.</b> .....	<b>20</b>
<b>Cronograma de actividades</b> .....	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....	<b>45</b>
<b>Conclusiones del Proyecto</b> .....	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS</b> .....	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>47</b>
<b>CAPÍTULO 9: ANEXOS</b> .....	<b>48</b>

## Lista de tablas

Tabla 1: U 162 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	24
Tabla 2: U 400 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	25
Tabla 3:U 500 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	26
Tabla 4: U. 600 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	27
Tabla 5: U. 900 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	28
Tabla 6: U. 1200 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	29
Tabla 7: U. 1300 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	30
Tabla 8: U. 1400 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021 .....	31
Tabla 9: U. 1600 comportamiento consumo diésel por mes enero- abril 2021.....	32
Tabla 10: comportamiento cuatrimestral U.162 .....	35
Tabla 11: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.162.....	35
Tabla 12: comportamiento cuatrimestral U.400 .....	36
Tabla 13: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.400.....	36
Tabla 14: comportamiento cuatrimestral U.500 .....	37
Tabla 15: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.500.....	37
Tabla 16: comportamiento cuatrimestral U.600 .....	38
Tabla 17: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.600.....	38
Tabla 18: comportamiento cuatrimestral U.900 .....	39
Tabla 19: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.900.....	39
Tabla 20: comportamiento cuatrimestral U.1200 .....	40
Tabla 21: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1200.....	40
Tabla 22: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1300.....	41
Tabla 23: comportamiento cuatrimestral U.1300 .....	41
Tabla 24: comportamiento cuatrimestral U.1400 .....	42
Tabla 25: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1400.....	42
Tabla 26: comportamiento cuatrimestral U.1600 .....	43
Tabla 27: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1600.....	43
Tabla 28: comparativo de las unidades en los 4 meses .....	44

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Tipos de unidades.....	10
Ilustración 2: Principales clientes.....	12
Ilustración 3: Organigrama de M&F Transport logistic on Time.....	13
Ilustración 4: Logotipo de erainde.....	33
Ilustración 5: Clientes de erainder .....	34
Ilustración 6:Fotografía de la unidad 600. ....	48
Ilustración 7:Fotografía de la unidad 1200 .....	48
Ilustración 8:Fotografía de la unidad 1400. ....	49
Ilustración 9:Fotografía de la unidad 1300 .....	49
Ilustración 10:Fotografía de la unidad 400 .....	50
Ilustración 11:Fotografía de la unidad 500 .....	50
Ilustración 12:Listado de las unidades de M&F Transport Logistic on Time .....	51
Ilustración 13: Reporte de consumo de diésel unidad 900 .....	52
Ilustración 14:Reporte de consumo de diésel unidad 900 .....	53
Ilustración 15 Reporte de consumo de diésel unidad 1400 .....	54
Ilustración 16: Reporte de consumo de diésel unidad 1400 .....	55
Ilustración 17: Reporte de consumo de diésel unidad 400. ....	56

## **CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **Introducción**

Como es bien sabido en las empresas se generan diversos gastos y costos los cuales al final se ven reflejados en el precio final del producto o servicio que se ofrece, en el caso de las empresas de transporte uno de sus costos más grandes es la compra de combustible para sus unidades, en muchas empresas dedicadas al transporte, la partida destinada al combustible suele estar en torno al 30%, por lo que la reducción del consumo del mismo es el punto de partida para hacer que la empresa sea más eficiente y rentable.

Actualmente el precio del combustible hace que la partida destinada a la compra del mismo sea cada vez mayor siendo esto un desembolso más importante para las empresas, por lo que un ahorro en su consumo significaría una reducción importante en sus gastos. Es por esa razón que muchas de las empresas, sobre todo de transporte, deciden crear e implementar un programa de gestión del combustible.

La gestión de unidades puede incluir una variedad de objetivos y funciones como el mantenimiento, el seguimiento y control de las unidades, la detención remota de estas, el diagnóstico mecánico, la administración de conductores, la gestión de combustible, la gestión de la seguridad y, en general, todo lo referido al análisis de los datos e información disponible y a la toma de decisiones vinculados a la flota de las unidades, es importante darse cuenta de que hay muchos factores de los que depende el consumo de combustible y la organización se debe de concientizar en todos sus niveles para conseguir buenos resultados. La tarea de gestionar el consumo de combustible necesita ser gestionada de forma estructurada y supervisada.

La seguridad de la cadena logística es un tema central para las economías globalizadas, donde asegurar la confiabilidad del envío constituye una herramienta competitiva y por lo mismo, es una exigencia cada vez mayor para las empresas de transporte. Como sabemos el automóvil es el que más contribuye a la movilidad de mercancías en la mayoría de los países.

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

### *Datos generales.*

M&F Transport Logistic on Time

Ramo: Servicios

Tamaño: Microempresa

Domicilio: Pról. Constitución (Parcela 139) P1/1 Fracc. Puertecito de la Virgen, 20385 San Francisco de los Romo, Aguascalientes.

Teléfono: 449-200-9074

### *Descripción de la empresa*

M&F Transport Logistic On time es una empresa mexicana con sede en San Francisco de los Romo, Aguascalientes, la cual fue fundada en el año 2012 contando así con 9 años de servicio dedicada 100% a la transportación de carga local, nacional e internacional de mercancías, cuenta con camiones de carga de distintos tonelajes para trasladar las mercancías con total seguridad.

Esta empresa ofrece servicios los cuales se adaptan a la mayoría de las necesidades de los clientes, los cuales son los siguientes.

- Transporte de Carga
- Tracto camiones de quinta rueda, torton y rabón
- Remolques de 48 y 53 pies cajas secas y con equipo de refrigeración
- Rastreo satelital en tiempo real
- Fletes mayores
- Logística de envío
- Camiones de caja seca

**Quinta rueda:**

Este es un elemento importante del tractocamión articulado para brindar un servicio excepcional en el transporte de carga. Con esto se evita el desenganche y/o volcadura de la unidad, garantizando así la integridad de su carga.

**Torton:**

Es un camión de carga que permite disminuir el costo de operación en su transporte, pues su excelente desempeño contribuye en la maniobrabilidad, protección y garantía de integridad en toda su carga.

**Rabón:**

Nos permite ofrecer un amplio tonelaje de transporte para cualquier carga de caja seca, su mercancía se mantendrá con las mismas características desde la carga hasta su descarga en destino, sea cual sea este, nacional e internacional.

Los camiones o tráileres, cuentan con remolques diseñados para transportar cualquier tipo de carga en general, la cual comúnmente se encuentra embalada y este conjunto de embalajes forman pequeños lotes.



Ilustración 1: Tipos de unidades.

La caja seca cuenta con una capacidad de carga aproximada de hasta 25 toneladas.

Esto les permite ofrecer un amplio número de tipos de carga, como lo son:

- Mercancías Industriales y de negocios

- Productos de papel o cartón, otros corrugados
- Productos secos
- Plástico y caucho
- Textiles
- Productos manufacturados
- Mobiliario

Las cajas refrigeradas son los semirremolques más eficientes del mercado de transporte de carga, por su peso vehicular más bajo y su mayor capacidad de carga.

Cuentan con una excelente calidad gracias a sus componentes premium y la tecnología de fabricación con los cuales están diseñados. El revestimiento anticorrosivo se aplica en las partes de acero del remolque, para evitar anomalías en su carga.

La ventila frontal y trasera con la que cuenta el remolque, ayuda a mantener en excelente estado las mercancías que en ella se transporta, el marco posterior es de acero inoxidable resistente a la corrosión, totalmente libre de mantenimiento. Su piso de aluminio prominente, está diseñado para el trabajo pesado, tiene capacidad de soportar un montacargas de hasta 7,200 kilos.

Por debajo del piso y a todo lo largo existen vigas de madera dura sobre cada uno de los cargadores, ahogadas en espuma de poliuretano, evitando así las fugas de temperatura, lo que da como resultado la caja más eficiente para transportar sus productos por todo el país.

### Objetivo

El principal objetivo es atender a los clientes en sus necesidades de transporte y logística laborando 24/7, los 365 días del año. Esta ofrece garantía y puntualidad en la entrega de su mercancía, los camiones de carga están equipados con dispositivos de rastreo satelital en tiempo real para tener un monitoreo continuo y exacto de la ubicación de las mercancías, ofreciendo así mayor seguridad.

### Misión

Brindar un servicio eficiente cumpliendo con los estándares de calidad, seguridad y puntualidad en la entrega de mercancías de nuestros clientes.

### Visión

Ser la empresa líder a nivel nacional en el sector de transporte con reconocimiento internacional

### Principales Clientes

- Ceva logísticos
- PCM
- Grupo Herdez
- LALA
- Santa Clara
- Donaldson.
- Coca-Cola
- Leche San Marcos



Ilustración 2: Principales clientes

### Valores

- Compromiso
- Transparencia
- Puntualidad
- Innovación
- Seguridad

Organigrama:

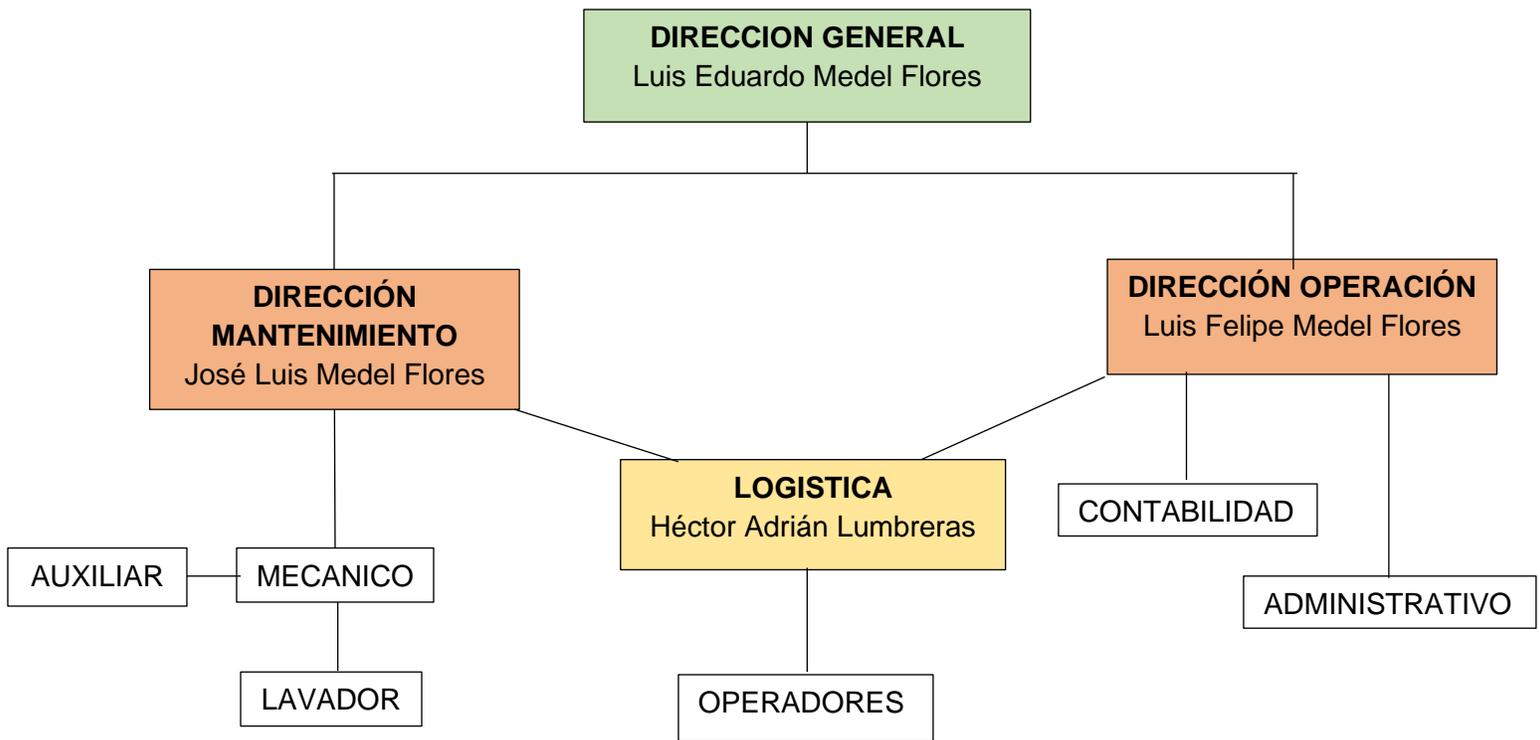


Ilustración 3: Organigrama de M&F Transport logistic on Time.

Datos generales del puesto de trabajo

El puesto que se desempeñara a lo largo de este proyecto es el de suplente de logística ya que se realizan actividades como el seguimiento de las unidades, corroboran rutas, se realizan reportes de cargas-consumos para llevar un mejor control en el tema de diésel, dar solución a las problemáticas que se presenten en el momento respecto con las unidades (esto con autorización del jefe de logística) ya que esta área es una parte fundamental de la empresa ya que esta es la encargada de optimizar y mejorar los tiempos tanto como de entregas como del tiempo en que se realiza el trayecto, la logística de transporte y distribución ya no se trata solo de trasladar los productos de un lugar a otro, sino de un proceso estratégico que busca reducir los costos logísticos para la empresa y aumentar la satisfacción para los compradores. Por lo tanto, entender el papel y la importancia de la logística de transporte son claves para poder optimizarla y convertirla así en una ventaja competitiva y que la empresa se posicione mejor en el mercado.

Actualmente la logística juega un papel muy importante dentro de las empresas ya que es la que asegura que la mercancía llegue al consumidor en el lugar y momento correctos y no solo se debe de cuidar eso sino también aseguran que la mercancía va en las condiciones adecuadas, así los clientes quedarán satisfechos.

## **Problemas a resolver**

La empresa M&F Transport logistic on time actualmente presenta una serie de problemas con las unidades ya que como es bien sabido las empresas de transporte pesado suelen tener altos niveles de inseguridad y corrupción por parte de los empleados, en este caso lo que se hará es llevar un control del diésel de las unidades (ver ilustración 12, pág. 52) esto para saber si los operadores están haciendo robo del combustible ya que esto es una perdida muy grande para la empresa.

Primero se deberán revisar las unidades para saber cuál es el rendimiento de estas, aunque este cambiará dependiendo de la carga de la unidad, pero para eso se trabajara con la plataforma de MyGeotab para que nos dé el rendimiento un poco más aproximado.

Ya que en algunas ocasiones cuando las unidades salen del patio hacia su Origen-Destino estas se quedan tiradas en algún punto por falta de diésel provocando esto costos mayores para la empresa ya que se debe de pagar rescate o bien esto puede provocar que la unidad no llegue a tiempo con el cliente y es ahí cuando se generan multas a la empresa por no llegar a tiempo a ya sea a carga o descarga como se mencionaba anteriormente.

Así como también se realizará un formato para saber cuál es el combustible recargado y cuál es que se gastó en el viaje realizado así la empresa ya sabe cuánto diésel le fue robado y tomar medidas ya que actualmente la empresa reporta perdías de 150 a 200 litros por unidad en cada viaje que el operador realiza.

Los directivos no han tomado medidas al respecto ya que no saben si es que los operadores estén haciendo el robo o bien que las unidades estén haciendo un consumo excesivo de diésel, aunque ya teniendo un control más detallado podrán tomar medidas adecuadas y sabrán que hacer al respecto como contratar algún software que les permita mejor control de sus viajes o bien alguna otra herramienta que sea más precisa al momento de detectar el robo de diésel aunque esto implica una inversión demasiado alta para la empresa.

### **Justificación**

La empresa M&F Transport Logistic on Time cuenta con un total de 20 unidades de las cuales se tienen en funcionamiento solamente 11 estas cuando salen del patio hacia su origen tienen que cargar diésel (tanque lleno) y cuando regresan de su destino es lo mismo, claro está que algunas se rellenan en algunas otras gasolineras de fuera ya que por los días de viajes el diésel que se cargó al salir no es suficiente la mayoría de las unidades en funcionamiento tienen una diferencia de Diesel desde 100 litros por unidad hasta 200 litros en algunos casos lo que se hará es que con este control se pretende que las unidades tengan entre 10 y 20 litros de diferencia una vez logrado esto se implementaran dos fases más para corroborar los resultados y tener un mejor control.

Este proyecto tiene como finalidad estar dando un seguimiento a las unidades para determinar el consumo de diésel que tienen estas en la trayectoria establecida, esto se realizara con ayuda de la plataforma mygeotab la cual es la que la empresa utiliza para el rastreo de sus unidades y así poder ver lo que se recorrió y el tiempo que se llevó en determinados puntos, cuantos kilómetros recorrió etc. Así con esto también podremos calcular cual es rendimiento de los camiones, cual fue el consumo y cuál es el sobrante en el tanque para poder identificar si en el viaje no hubo robo de combustible y de esa manera se pretende que se lleve un mejor control para así evitar la actual problemática que se está teniendo en la empresa.

## **Objetivos (General y Específico)**

### Objetivo General:

Que las unidades estén en regla en todo momento para saber si existen algunas paradas que no estén permitidas y localizar cuales son los lugares en donde las hacen, así como también prevenir el robo de combustible de las unidades que se genera por parte de los choferes de estas mismas para que así la empresa no tenga perdidas mayores a largo plazo.

### Objetivos Específicos:

1. Llevar un control detallado de todas las unidades para saber cuál es el rendimiento de estas y con esto se observará si el camión gasta mucho o poco diésel.
2. Evitar el robo de combustible en las unidades, esto generando un ahorro de aproximadamente de 100 a 150 litros de diésel por viaje.
3. Saber cuál es el rendimiento de las unidades.
4. Estar monitoreando en todo momento las unidades para percatarnos si estas han hecho paradas que no están permitidas o en lugares no permitidos que se puedan prestar por el robo del combustible.
5. Presentar la información a los directivos y así se le tome más importancia a el control y monitoreo de las unidades ya que se estarían evitando perdidas por el combustible perdido.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

El transporte de mercancías siempre ha sido una necesidad para la sociedad ya que por la demanda de productos las empresas dedicadas a brindar este servicio tienen que llevar un sin fin de mercancías de un punto a otro, claro está que con el paso del tiempo dicha necesidad ha llevado a la creación de modos y medios que le han facilitado la comunicación y el desarrollo de dichas actividades, en este caso nos estaremos enfocando al transporte carretero que serían tracto camiones de 5 ejes que son las que maneja la empresa que se está analizando, más sin embargo la mayoría de las empresas siguen presentando problemas respecto al tema del diésel ya que este es uno de los principales costos que tienen las empresas de este giro.

(Lopez, 2020) De acuerdo a la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR) México es parte fundamental del comercio exterior tanto de exportaciones como de importaciones para el año 2020 el comercio de México fue de \$ 801,035 millones de dólares, Como sabemos existen diferentes modos de transporte en el que el aéreo cuenta con el 7%, terrestre el 57%, ferroviario 9.8%, marítimo 24.5% y otros con el 0.9% cómo estamos observando el principal modo terrestre dentro del país es el carretero el cual este tiene un aproximado de un 80% de las mercancías que se importan y exportan solamente.

### **Factores que afectan al consumo**

Es importante conocer cuáles son los principales factores de los que depende el consumo del diésel. Algunos de esos factores no son posibles controlarlos, pero es bueno entender las consecuencias que tendrán. Sin embargo, en otros casos si podremos incidir (Posada Henao, 2012).

Los principales factores a tener en cuenta son:

- Los conductores
- El vehículo
- La carga
- Las rutas

### Los conductores

Este factor es uno de los que más influye en el consumo de combustible ya que por ser los responsables del uso de los vehículos, la principal responsabilidad recae en los conductores del vehículo. La identificación de cuál conductor estaba a cargo de un determinado vehículo cuando fue hecha la última carga es importante para, al final de un período, efectuar un análisis completo del número de repostajes realizados en esa unidad (Ubicalo, 2019).

Por lo tanto, entender y modificar sus actividades diarias es una de las prioridades para que este programa funcione de manera adecuada. Además, una formación selectiva de los conductores en cursos de conducción eficiente y segura garantiza una mejora a corto plazo del consumo a bajo coste.

### Los vehículos

Después de los empleados, otra parte que es fundamental son los vehículos, (Ubicalo, 2019) Una rutina de mantenimiento preventivo es fundamental para evitar la interrupción del desplazamiento lo que podría provocar el incumplimiento de los plazos. Cuando el vehículo funciona correctamente, la combustión es más eficiente. La selección adecuada de los nuevos vehículos es fundamental a medio plazo para la realización adecuada de los servicios

### La carga

La carga que transporta el vehículo también afecta al consumo de combustible. El peso total transportado es un factor crítico. Sobrepasar el límite de peso de la carga genera un aumento en el consumo de combustible, porque exige más esfuerzo del motor y reduce su rendimiento (Ubicalo, 2019). Otras consecuencias del exceso de peso de la carga son los problemas en los neumáticos y en el sistema de suspensión del vehículo.

Si un conductor organiza bien la carga, es posible que se ahorren viajes o se necesiten menos vehículos para transportarla.

### Las rutas

El tipo de carretera y las condiciones del tráfico también pueden influir notablemente en el consumo de combustible. Rutas tortuosas, lentas y empinadas harán que el consumo se dispare. Como regla general, mientras más veces tenga el conductor que cambiar de marcha, acelerar o frenar, mayor será el consumo de combustible. Las ciudades congestionadas también hacen que se consuma más.

(Ubicalo, 2019) es necesario considerar estos detalles antes de planear la ruta de cada vehículo, mientras sea posible, la selección de horarios no congestionados para la realización de servicios puede reducir de forma drástica los consumos. Por ejemplo: repartos nocturnos o entregas de mercancías de 10 a 11 de la mañana.

Delimitación de una nueva política integral de transporte Realizando un análisis de las variables que componen a la intensidad energética (IE) del autotransporte de carga, esta es igual a la relación entre energía consumida (MJ) en un período de tiempo y las toneladas-kilómetro (tkm) desplazadas. Por lo tanto, si se considera como objetivo principal de una nueva política integral del transporte de carga el crear una red logística nacional eficiente y eficaz, se requiere que en el corto plazo el valor de intensidad energética del transporte carretero se reduzca, con lo cual se pueden identificar los siguientes escenarios de actuación:

- 1) Que la energía consumida se reduzca y que las toneladas-kilómetro desplazadas se mantengan constantes. Esto requeriría de acciones como capacitar a los operadores de vehículos de carga en programas de conducción eficiente o instalar tecnologías que reduzcan el consumo de combustible o renovar la flota a unidades que ofrezcan mejores condiciones de rendimiento de consumo de combustible.

Además de programas adecuados de mantenimiento a las unidades, reducir la vida útil de los vehículos, entre otros.

- 2) Que la energía consumida se reduzca y que las toneladas-kilómetro desplazadas se incrementen. De manera similar al punto anterior, pero además se deben implementar programas de gestión de carga para incrementar la productividad de la capacidad de transporte y seleccionar el tipo de transporte adecuado acorde a los requerimientos de embarque.
- 3) Que la energía consumida se mantenga constante y que las toneladas-kilómetro desplazadas se incrementen. Si bien el rendimiento de combustible de los camiones de carga se ha mantenido constante en la última década, no significa que la relación de km/l sea la más adecuada. Este escenario requeriría de maximizar la capacidad de transporte, así como impulsar la multimodalidad con sistemas de transporte impulsados por energías alternas.

## **CAPÍTULO 4: DESARROLLO**

Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Como ya sabemos las empresas requieren llevar un control detallado de sus unidades para que estas no generen en determinado momento más costos de lo que la empresa puede cubrir, en la empresa M&F transpor logistic on time no cuentan con un sistema de control detallado para las unidades así que se realizaran varias actividades para que el robo del Diesel disminuya.

Primero se realizará un formato en la cual se tengan todas las unidades de la empresa, así como también cual es la capacidad de los tanques de estas mismas (ilustración 12 pág. 51) así como también se hará un formato para realizarlo a cada unidad en cada viaje que esta haga; este tendrá las cargas de diésel que puso, cuantos litros se consumieron,

y los kilómetros que se recorrieron. Este formato se realizará para saber si tiene diésel a favor o en contra se realiza de la siguiente manera, aunque este formato solo se puede hacer de llenado redondo esto quiere decir que se cargó completo las dos veces para así saber cuáles son las discrepancias que presenta:

Formula:

Capacidad del tanque + Litros Cargados= total de litros cargados

Total, de litros - Litros consumidos= total de litros en tanque

Capacidad del tanque - total de litros en tanque= litros que debe de cargar

Litros que cargo -litros que debe cargar= diferencia de litros de diésel

Este formato se realiza cada que el operador hace llenado del tanque completo, aunque también se puede hacer para saber cuántos litros de diésel tiene la unidad en el momento y que estas no se queden sin combustible en el transcurso de sus viajes. Esto se hace con ayuda de una plataforma la cual se llama MyGeotab la cual es la que calcula los kilómetros recorridos y el combustible consumido, así como también nos da a conocer el rendimiento de la unidad y se puede hacer determinando los lapsos de tiempo del cual se quiere conocer el kilometraje. Esta información también se puede obtener dividiendo los kilómetros recorridos entre el rendimiento de la unidad y nos arroja los litros consumidos.

Existen unidades dentro de M&F Transport en las que el GPS no funciona así que cuando llegan a patio se escanean y se hace el procedimiento mediante los km recorridos y el rendimiento que tuvo la unidad cabe mencionar que dependiendo de la unidad y de carga que se lleve es el rendimiento de esta misma; en la empresa las unidades tienen un rendimiento de aproximadamente del 2.5 así que cuando no se cuenta con el rendimiento exacto lo que hace es dividir lo que recorrió la unidad entre 2.5 que sería el rendimiento general.

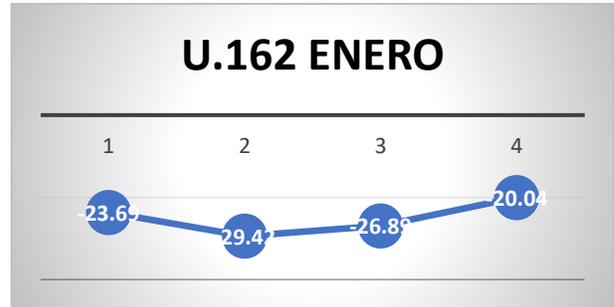
Cronograma de actividades

ACTIVIDADES POR QUINCENA	Feb -1a	Feb -2a	Mar -1a	Mar -2a	Abr -1a	Abr -2a	May -1a	May -2a	Jun-1a
Conocer y manejar el software que se utilizara									
Hacer una lista de todos los camiones que están en existencia y saber cuál es la capacidad de estos									
Hacer un formato con toda la información para saber cuál fue la razón por la que la unidad tiene diésel en contra									
Obtener cual fue el consumo del camión en el viaje									
Obtener las distancias recorridas de las unidades para así poder saber cuál es el rendimiento que da la unidad									
Realizar informes sobre los datos recolectados para entregar a la dirección.									

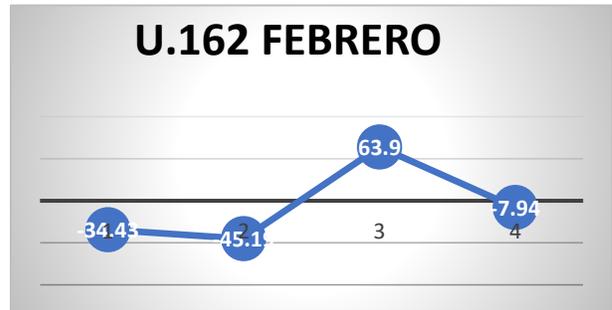
A continuación, se mostrarán las gráficas que se realizaron durante los 4 meses de las residencias esto con el fin de que se analice el comportamiento del robo de combustible una vez que se habló con los operadores y se llevó el registro mediante el formato de cargas consumos (ver ilustraciones de la 13 a la 17 pág. de la 52 a la 56) en las gráficas se muestran los litros que faltaron por semana, así como el costo de diésel promedio y el costo total de esos litros faltantes.

Una vez que se tenían todos los datos en el formato de cargas-consumos obtenemos el resultado ya sea en contra o favor los recuadros que están marcados en verde es porque esa unidad salió con litros a favor en esa semana.

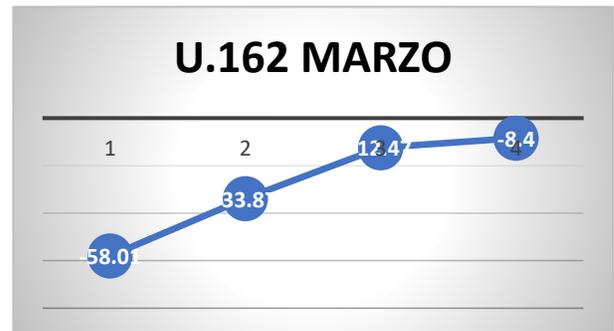
ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
162	1	-23.69	\$19.37	-\$ 458.88
162	2	-29.42	\$19.61	-\$ 576.93
162	3	-26.89	\$19.31	-\$ 519.25
162	4	-20.04	\$19.58	-\$ 392.38
<b>TOTAL</b>		<b>-100.04</b>		<b>-\$ 1,947.43</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
162	1	-34.43	\$19.58	-\$ 674.14
162	2	-45.19	\$20.00	-\$ 903.80
162	3	63.9	\$19.83	\$ 1,267.14
162	4	-7.94	\$18.90	-\$ 150.07
<b>TOTAL</b>		<b>-23.66</b>		<b>-\$ 460.87</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
162	1	-58.01	\$21.03	-\$ 1,219.95
162	2	-33.87	\$20.77	-\$ 703.48
162	3	-12.47	\$21.03	-\$ 262.24
162	4	-8.4	\$20.27	\$ 170.27
<b>TOTAL</b>		<b>-112.75</b>		<b>-\$ 2,015.40</b>

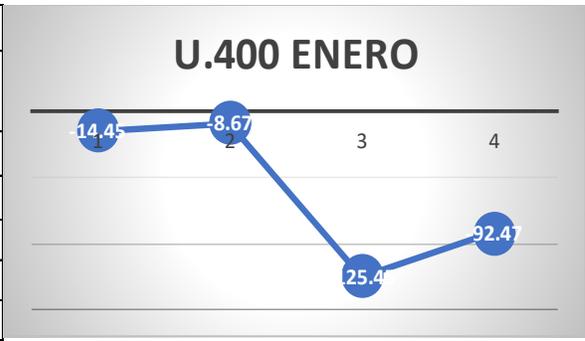


ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
162	1	-17.54	\$20.27	-\$ 355.54
162	2	-5.43	\$21.01	-\$ 114.08
162	3	-10.38	\$21.98	-\$ 228.15
162	4	2.41	\$21.65	\$ 52.18
<b>TOTAL</b>		<b>-30.94</b>		<b>-\$ 645.60</b>



Tabla 1: U 162 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
400	1	-14.45	\$ 19.18	-277.15
400	2	-8.67	\$ 19.58	-169.76
400	3	-125.45	\$ 19.76	-2478.89
400	4	-92.47	\$ 19.34	-1788.37
<b>TOTAL</b>		<b>-241.04</b>		<b>-4714.17</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
400	1	-109.29	\$ 19.15	-2092.90
400	2	37.29	\$ 19.58	730.14
400	3	42.57	\$ 19.35	823.73
400	4	54.1	\$ 19.32	1045.21
<b>TOTAL</b>		<b>24.67</b>		<b>506.18</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
400	1	40.1	\$ 21.63	867.36
400	2	14.54	\$ 21.80	316.97
400	3	-27.03	\$ 22.10	-597.36
400	4	-23.18	\$ 21.69	-502.77
<b>TOTAL</b>		<b>4.43</b>		<b>84.20</b>



ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
400	1	47.29	\$ 19.24	909.86
400	2	13.27	\$ 21.25	281.99
400	3	29.62	\$ 20.13	596.25
400	4	-4.38	\$ 21.39	-93.69
<b>TOTAL</b>		<b>85.8</b>		<b>1694.41</b>

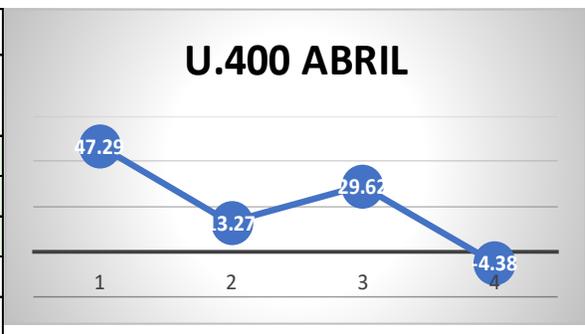
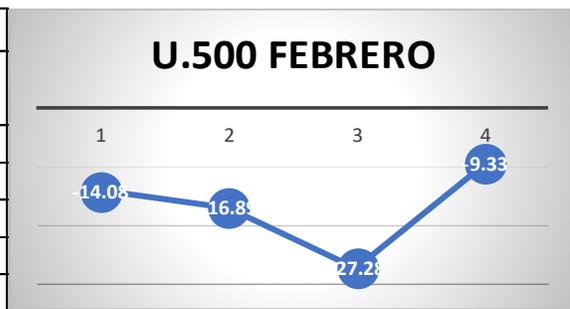


Tabla 2: U 400 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
500	1	-56.76	\$ 19.58	-\$1,111.36
500	2	-15.07	\$ 19.34	-\$ 291.45
500	3	-19.91	\$ 19.20	-\$ 382.27
500	4	-62.81	\$ 19.41	-\$1,219.14
<b>TOTAL</b>		<b>-154.55</b>		<b>-\$3,004.23</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
500	1	-14.08	\$ 19.77	-\$ 278.36
500	2	-16.89	\$ 19.82	-\$ 334.76
500	3	-27.28	\$ 20.55	-\$ 560.60
500	4	-9.33	\$ 19.54	-\$ 182.31
<b>TOTAL</b>		<b>-67.58</b>		<b>-\$1,356.03</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
500	1	-36.77	\$ 19.25	-\$ 707.82
500	2	-14.54	\$ 21.15	-\$ 307.52
500	3	-7.46	\$ 20.97	-\$ 156.44
500	4	10.91	\$ 21.65	\$ 236.20
<b>TOTAL</b>		<b>-47.86</b>		<b>-\$ 935.58</b>

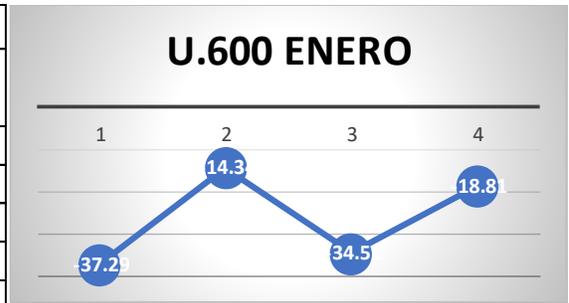


ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
500	1	-16.72	\$ 22.64	-\$ 378.54
500	2	11.39	\$ 20.32	\$ 231.44
500	3	-5.22	\$ 21.51	-\$ 112.28
500	4	3.91	\$ 21.49	\$ 84.03
<b>TOTAL</b>		<b>-6.64</b>		<b>-\$ 175.35</b>

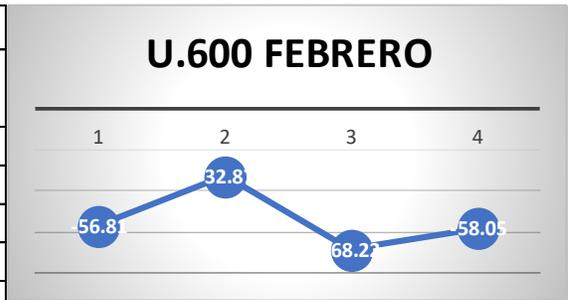


Tabla 3:U 500 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litros	Costo total
600	1	-37.29	\$ 19.31	-\$ 720.07
600	2	-14.34	\$ 19.89	-\$ 285.22
600	3	-34.51	\$ 19.04	-\$ 657.07
600	4	-18.81	\$ 19.70	-\$ 370.56
<b>TOTAL</b>		<b>-104.95</b>		<b>-\$ 2,032.92</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
600	1	-56.81	\$ 20.08	-\$ 1,140.74
600	2	-32.87	\$ 19.58	-\$ 643.59
600	3	-68.22	\$ 19.89	-\$ 1,356.90
600	4	-58.05	\$ 19.99	-\$ 1,160.42
<b>TOTAL</b>		<b>-215.95</b>		<b>-\$ 4,301.65</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litros	Costo total
600	1	-59.13	\$ 21.63	-\$ 1,278.98
600	2	-11.65	\$ 20.18	-\$ 235.10
600	3	4.05	\$ 19.94	\$ 80.76
600	4	-11.5	\$ 21.51	-\$ 247.37
<b>TOTAL</b>		<b>-78.23</b>		<b>-\$ 1,680.69</b>

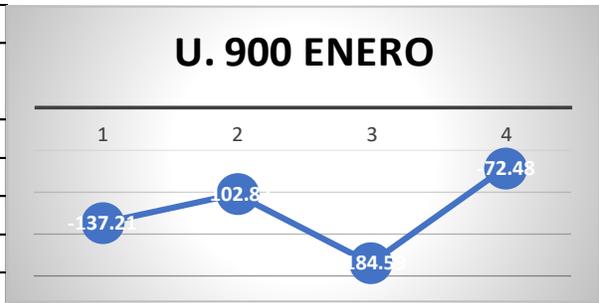


ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litros	Costo total
600	1	-5.87	\$ 22.64	-\$ 132.90
600	2	-10.45	\$ 21.08	-\$ 220.29
600	3	9.12	\$ 21.49	\$ 195.99
600	4	-4.49	\$ 21.49	-\$ 96.49
<b>TOTAL</b>		<b>-11.69</b>		<b>-\$ 253.68</b>

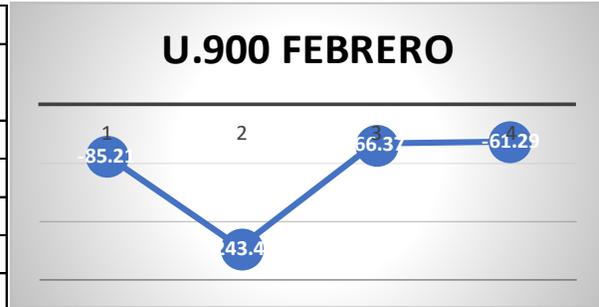


Tabla 4: U. 600 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
900	1	-137.21	\$ 19.58	-\$2,686.57
900	2	-102.87	\$ 19.58	-\$2,014.19
900	3	-184.59	\$ 19.32	-\$3,566.28
900	4	-72.48	\$ 19.77	-\$1,432.93
<b>TOTAL</b>		<b>-497.15</b>		<b>-\$9,699.97</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
900	1	-85.21	\$ 19.88	-\$1,693.97
900	2	-243.46	\$ 19.54	-\$4,757.21
900	3	-66.37	\$ 19.28	-\$1,279.61
900	4	-61.29	\$ 17.90	-\$1,097.09
<b>TOTAL</b>		<b>-456.33</b>		<b>-\$8,827.89</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
900	1	-23.67	\$ 21.69	-\$513.40
900	2	0	\$ -	\$ -
900	3	0	\$ -	\$ -
900	4	0	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>		<b>-23.67</b>		<b>-\$513.40</b>



ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
900	1	-0.45	\$ 21.22	-\$ 9.55
900	2	-3.82	\$ 21.67	-\$ 82.78
900	3	15.39	\$ 20.03	\$308.26
900	4	2.79	\$ 21.39	\$ 59.68
<b>TOTAL</b>		<b>13.91</b>		<b>\$275.61</b>

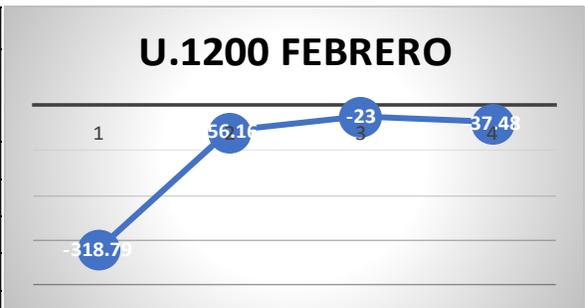


Tabla 5: U. 900 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1200	1	-62.61	\$19.58	-\$1,225.90
1200	2	-21.66	\$19.23	-\$ 416.52
1200	3	-14.43	\$19.81	-\$ 285.86
1200	4	-88.3	\$19.45	-\$1,717.44
<b>TOTAL</b>		<b>-187</b>		<b>-\$3,645.72</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1200	1	-318.79	\$19.88	-\$6,337.55
1200	2	-56.16	\$19.58	-\$1,099.61
1200	3	-23	\$19.46	-\$ 447.58
1200	4	-37.48	\$20.03	-\$ 750.72
<b>TOTAL</b>		<b>-435.43</b>		<b>-\$8,635.46</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1200	1	-27.54	\$19.25	-\$ 530.15
1200	2	8.91	\$21.22	\$ 189.07
1200	3	-12.56	\$21.39	-\$ 268.66
1200	4	-3.38	\$19.85	-\$ 67.09
<b>TOTAL</b>		<b>-34.57</b>		<b>-\$ 676.83</b>



ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1200	1	-14.54	\$19.25	-\$ 279.90
1200	2	-8.32	\$21.98	-\$ 182.87
1200	3	11.78	\$20.27	\$ 238.78
1200	4	-2.98	\$21.41	-\$ 63.80
<b>TOTAL</b>		<b>-14.06</b>		<b>-\$ 287.79</b>

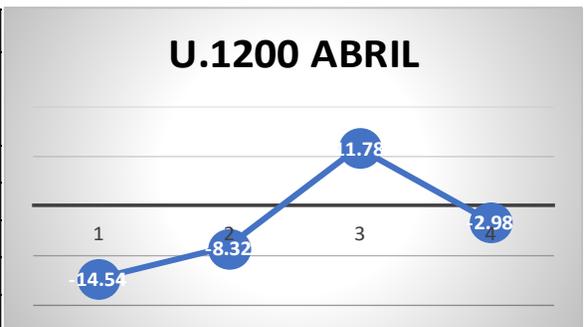
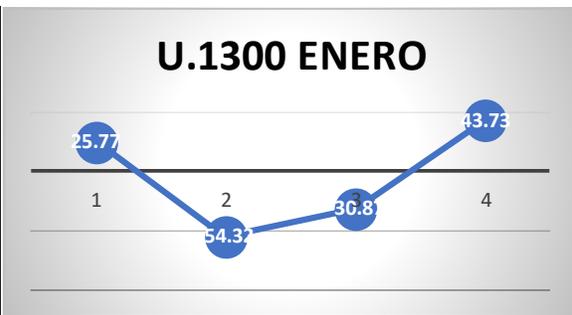
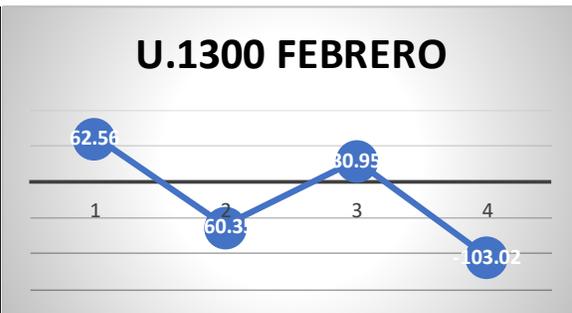


Tabla 6: U. 1200 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1300	1	25.77	\$ 19.18	\$494.27
1300	2	-54.32	\$ 19.32	-\$ 1,049.46
1300	3	-30.87	\$ 19.15	-\$591.16
1300	4	43.73	\$ 19.58	\$856.23
<b>TOTAL</b>		<b>-15.69</b>		<b>-\$290.12</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1300	1	62.56	\$ 19.58	\$ 1,224.92
1300	2	-60.35	\$ 17.30	-\$ 1,044.06
1300	3	30.95	\$ 20.00	\$619.00
1300	4	-103.02	\$ 20.51	-\$ 2,112.94
<b>TOTAL</b>		<b>-69.86</b>		<b>-\$ 1,313.07</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1300	1	2.89	\$ 20.47	\$ 59.16
1300	2	34.26	\$ 19.42	\$665.33
1300	3	-6.41	\$ 20.98	-\$134.48
1300	4	71.4	\$ 20.30	\$ 1,449.42
<b>TOTAL</b>		<b>102.14</b>		<b>\$ 2,039.43</b>

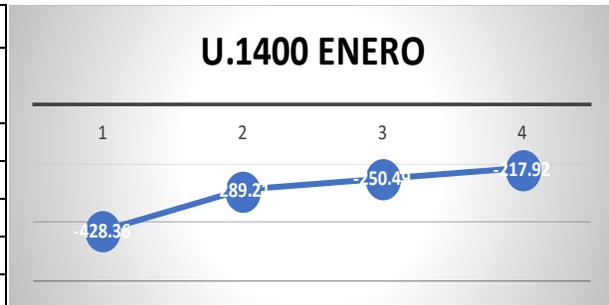


ABRIL				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1300	1	66.57	\$ 20.32	\$ 1,352.70
1300	2	42.43	\$ 20.32	\$862.18
1300	3	12.37	\$ 21.92	\$271.15
1300	4	5.16	\$ 21.65	\$111.71
<b>TOTAL</b>		<b>126.53</b>		<b>\$ 2,597.74</b>

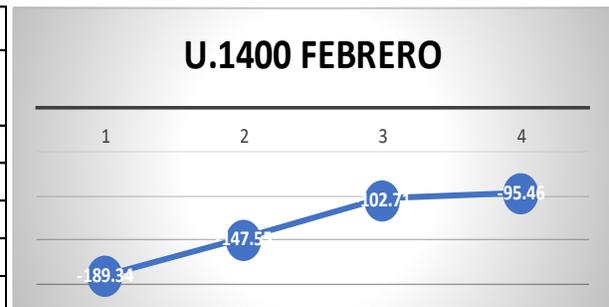


Tabla 7: U. 1300 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1400	1	-428.36	\$ 19.54	-\$ 8,370.15
1400	2	-289.21	\$ 19.88	-\$ 5,749.49
1400	3	-250.49	\$ 19.32	-\$ 4,839.47
1400	4	-217.92	\$ 19.51	-\$ 4,251.62
<b>TOTAL</b>		<b>-1185.98</b>		<b>-\$23,210.74</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1400	1	-189.34	\$ 20.14	-\$ 3,813.31
1400	2	-147.55	\$ 19.43	-\$ 2,866.90
1400	3	-102.71	\$ 19.83	-\$ 2,036.74
1400	4	-95.46	\$ 20.00	-\$ 1,909.20
<b>TOTAL</b>		<b>-535.06</b>		<b>-\$10,626.14</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1400	1	-87.65	\$ 20.89	-\$ 1,831.01
1400	2	-54.32	\$ 21.10	-\$ 1,146.15
1400	3	-23.97	\$ 21.49	-\$ 515.12
1400	4	-19.31	\$ 22.14	-\$ 427.52
<b>TOTAL</b>		<b>-185.25</b>		<b>-\$ 3,919.80</b>

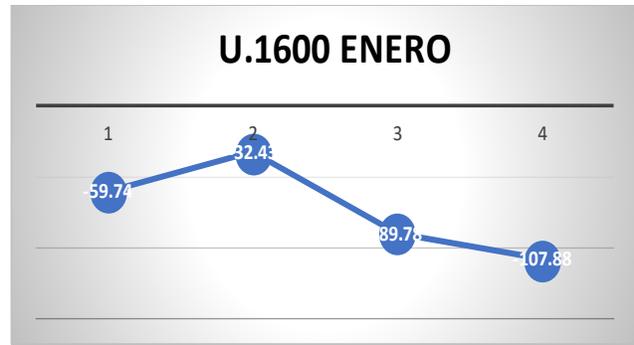


ABRIL				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1400	1	-27.3	\$ 20.46	-\$ 558.56
1400	2	-14.98	\$ 21.98	-\$ 329.26
1400	3	-19.12	\$ 20.59	-\$ 393.68
1400	4	-10.32	\$ 21.69	-\$ 223.84
<b>TOTAL</b>		<b>-71.72</b>		<b>-\$ 1,505.34</b>

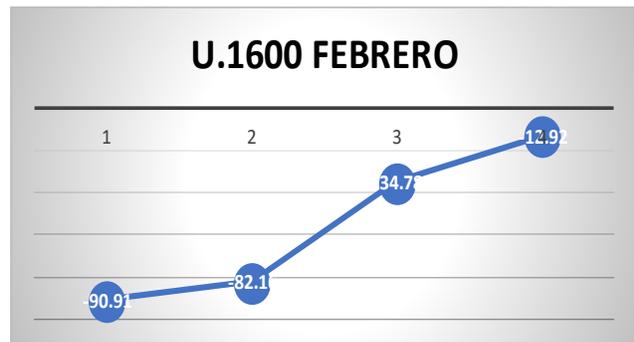


Tabla 8: U. 1400 comportamiento consumo por mes diésel enero- abril 2021

ENERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1600	1	-59.74	\$ 19.27	-\$ 1,151.19
1600	2	-32.43	\$ 19.76	-\$ 640.82
1600	3	-89.78	\$ 19.32	-\$ 1,734.55
1600	4	-107.88	\$ 19.58	-\$ 2,112.29
<b>TOTAL</b>		<b>-289.83</b>		<b>-\$ 5,638.85</b>



FEBRERO				
Unidad	Semana	Litros faltantes	Costo por litro	Costo total
1600	1	-90.91	\$ 19.92	-\$ 1,810.93
1600	2	-82.16	\$ 19.92	-\$ 1,636.63
1600	3	-34.78	\$ 20.27	-\$ 704.99
1600	4	-12.92	\$ 20.03	-\$ 258.79
<b>TOTAL</b>		<b>-220.77</b>		<b>-\$ 4,411.33</b>



MARZO				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1600	1	-15.75	\$ 20.59	-\$ 324.29
1600	2	-17.34	\$ 21.18	-\$ 367.26
1600	3	-5.21	\$ 21.02	-\$ 109.51
1600	4	6.09	\$ 21.49	\$ 130.87
<b>TOTAL</b>		<b>-32.21</b>		<b>-\$ 670.19</b>



ABRIL				
Unidad	Semana	Litros Faltantes	Costo por litro	Costo total
1600	1	-11.45	\$ 21.27	-\$ 243.54
1600	2	-2.26	\$ 19.83	-\$ 44.82
1600	3	5.31	\$ 21.64	\$ 114.91
1600	4	2.54	\$ 21.65	\$ 54.99
<b>TOTAL</b>		<b>-5.86</b>		<b>-\$ 118.46</b>

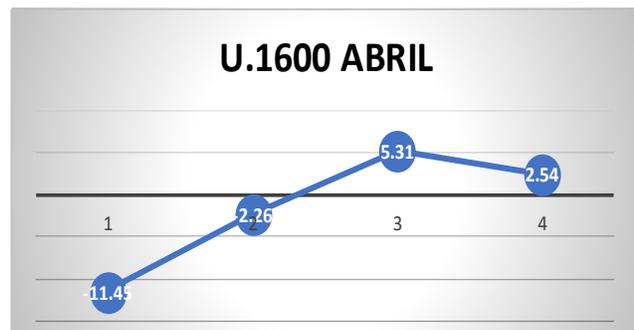


Tabla 9: U. 1600 comportamiento consumo diésel por mes enero- abril 2021.

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS

Una vez que se realizaron los cambios en la empresa para poner en marcha el control estricto de carga de diésel de sus unidades se empezó a notar el cambio en los faltantes de diésel este se monitoreo lo más detalladamente posible ya que como se mencionó se realizaron varias actividades para la medición del combustible las cuales fueron escaneo de la unidad, medición manual (con un metro), y formato consumos el cual se llena en base a el GPS.

Los reportes se realizaban cada semana por unidad o bien cada que llegaban a patio una vez que se graficaron por semana y por mes el faltante de las unidades se visualizaba la disminución en los litros que se plasmaban esto a la empresa le favorece de una mera monetaria ya que si el faltante de combustible se convierte a capital y era mucho el dinero que se estaba fugando.

Los directivos concluyeron que a si se lleva un mejor control en sus unidades esto tiene ganancias así que se le sugirió a la empresa la compra de un software que les permita contralar el proceso que se realiza, así como el control y monitoreo de las unidades en tiempo real, el software que se contrato es el de ERainde.

Este sistema optimiza el proceso de administración de los viajes de los diferentes tipos de transporte, así como también el personal de la empresa, Finanzas, Liquidaciones, Despachos, Rastreo, Proveedores. Además de configurarse fácilmente para poder adaptarse a sus procesos administrativos.

ERainde, es un sistema que cuenta con seguridad de acceso, seguridad de datos, interfaces amigables, reportes imprimibles para su documentación, rapidez en sus procesos, acceso web para una fácil consulta desde cualquier equipo con conexión a Internet.



Ilustración 4: Logotipo de erainde

Este software lo manejan muchas empresas las cuales tienen un buen control y son empresas que han sobresalido como, por ejemplo:

- Braber
- Doña Lupe
- MS Logistics



Ilustración 5: Clientes de erainder

Para tener más claro el resultado de lo que se hizo en la empresa se realizaron las siguientes graficas mostrando el comportamiento del diésel en los 4 meses ya sea si el robo disminuyo o no, así como también se hizo la comparación en pesos para observar cuales son las ganancias que obtuvo la empresa

En la última grafica se muestran todas las unidades, así se puede comparar cual es la que mejor rendimiento tuvo, así como cuál es la que mas diferencia de combustible tenia y cual es la que mas a mejorado hasta el día de hoy.

**A continuación, se muestran las gráficas de resultados obtenidos**

Litros faltantes
-23.69
-29.42
-26.89
-20.04
-34.43
-45.19
63.9
-7.94
-58.01
-33.87
-12.47
-8.4
-17.54
-5.43
-10.38
2.41

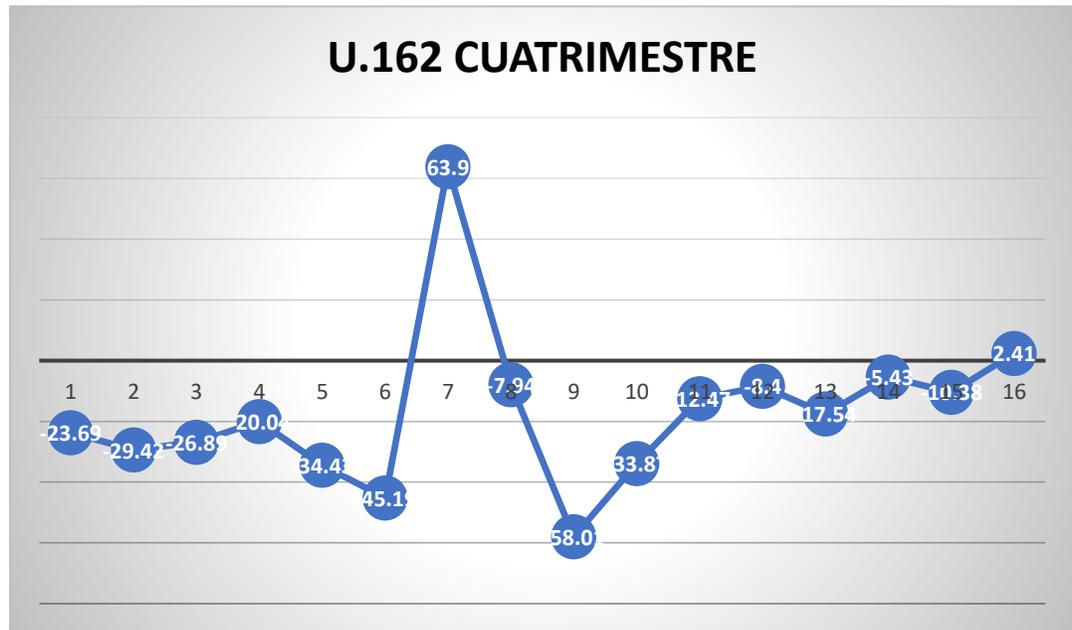


Tabla 10: comportamiento cuatrimestral U.162

Costo total	Costo mensual
-\$ 458.88	
-\$ 576.93	
-\$ 519.25	
-\$ 392.38	<b>-\$1,947.43</b>
-\$ 674.14	
-\$ 903.80	
\$ 1,267.14	
-\$ 150.07	<b>-\$ 460.87</b>
-\$ 1,219.95	
-\$ 703.48	
-\$ 262.24	
\$ 170.27	<b>-\$ 2,015.40</b>
-\$ 355.54	
-\$ 114.08	
-\$ 228.15	
\$ 52.18	<b>-\$ 645.60</b>

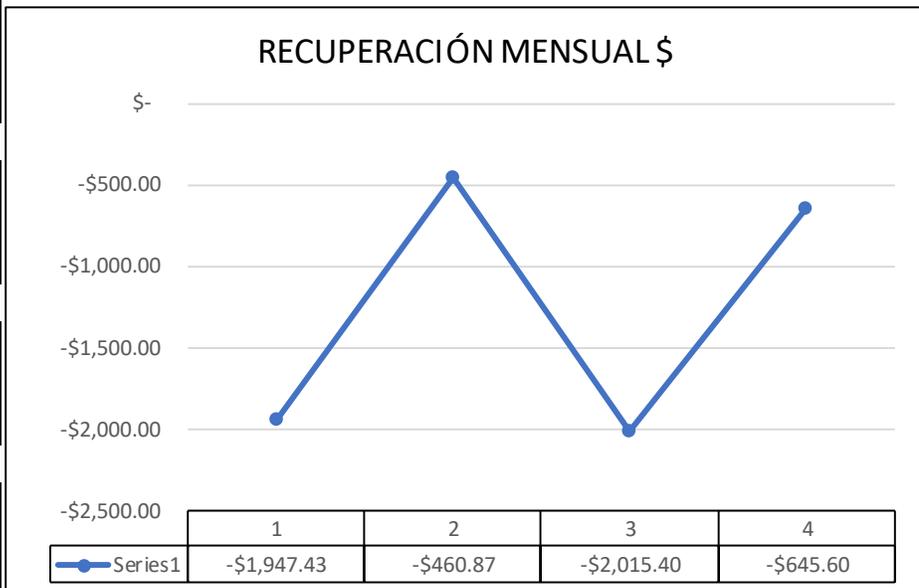


Tabla 11: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.162

LITROS faltantes
-14.45
-8.67
-125.45
-92.47
-109.29
37.29
42.57
54.1
40.1
14.54
-27.03
-23.18
47.29
13.27
29.62
-4.38

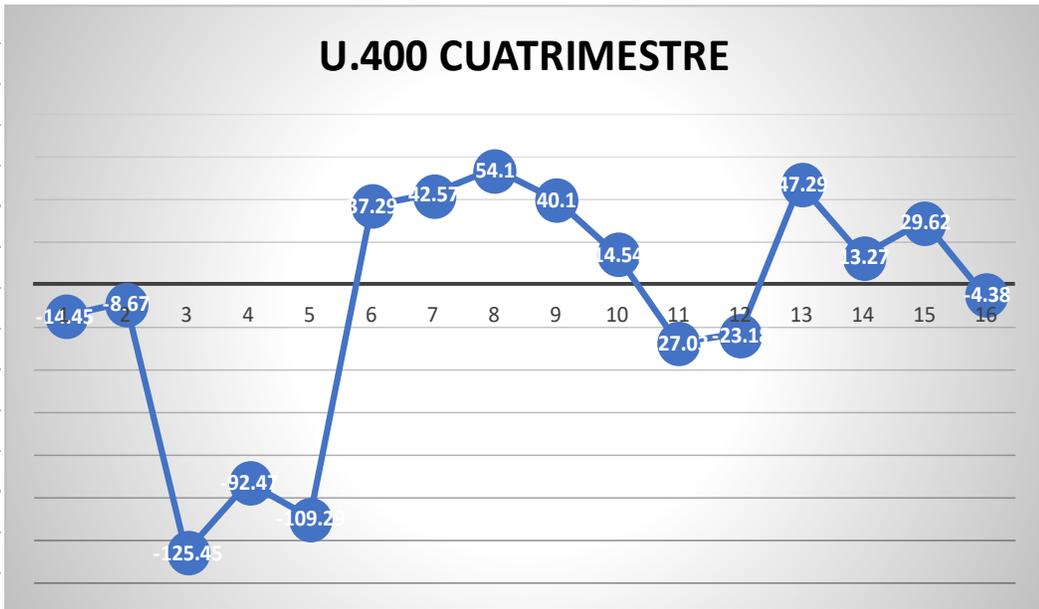


Tabla 12: comportamiento cuatrimestral U.400

Litros faltantes	Costo total
-277.15	
-169.76	
-2478.89	
-1788.37	<b>-4714.17</b>
-2092.90	
730.14	
823.73	
1045.21	<b>506.18</b>
867.36	
316.97	
-597.36	
-502.77	<b>84.20</b>
909.86	
281.99	
596.25	
-93.69	<b>1694.41</b>

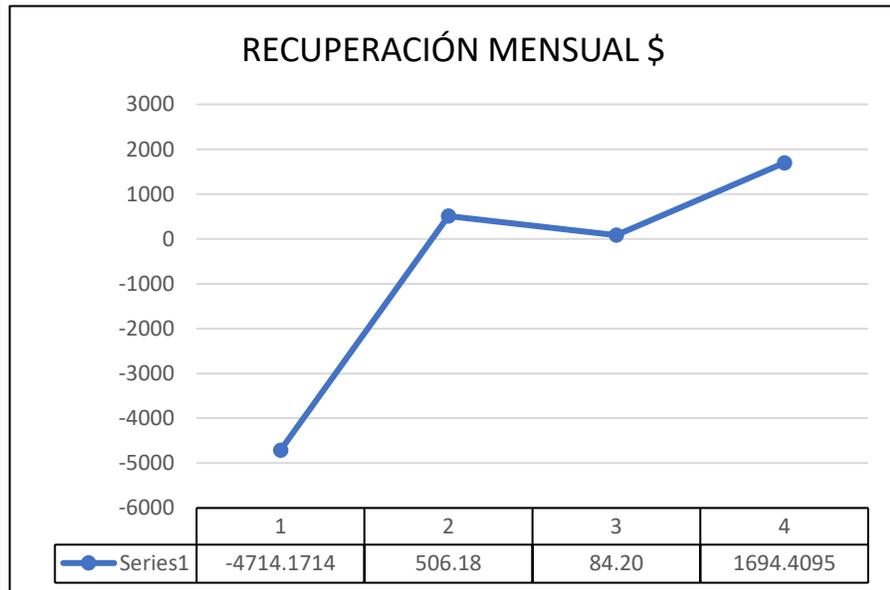


Tabla 13: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.400

Litros faltantes
-56.76
-15.07
-19.91
-62.81
-14.08
-16.89
-27.28
-9.33
-36.77
-14.54
-7.46
10.91
-16.72
11.39
-5.22
3.91

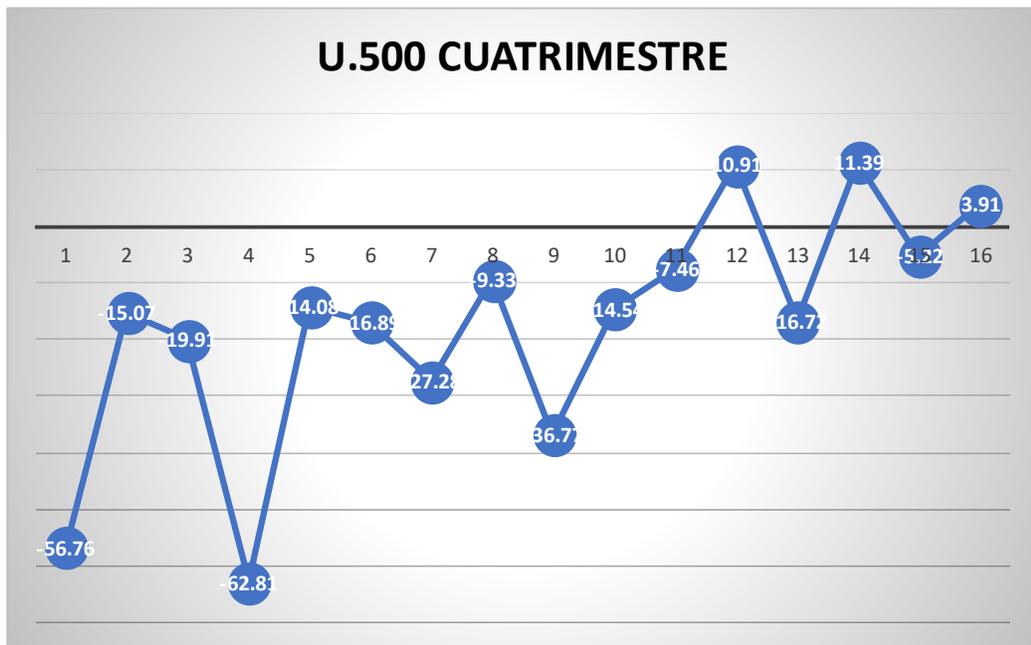


Tabla 14: comportamiento cuatrimestral U.500

Litros faltantes	Costo total
-\$1,111.36	
-\$ 291.45	
-\$ 382.27	
-\$1,219.14	<b>-\$3,004.23</b>
-\$ 278.36	
-\$ 334.76	
-\$ 560.60	
-\$ 182.31	<b>-\$1,356.03</b>
-\$ 707.82	
-\$ 307.52	
-\$ 156.44	
\$ 236.20	<b>-\$ 935.58</b>
-\$ 378.54	
\$ 231.44	
-\$ 112.28	
\$ 84.03	<b>-\$ 175.35</b>

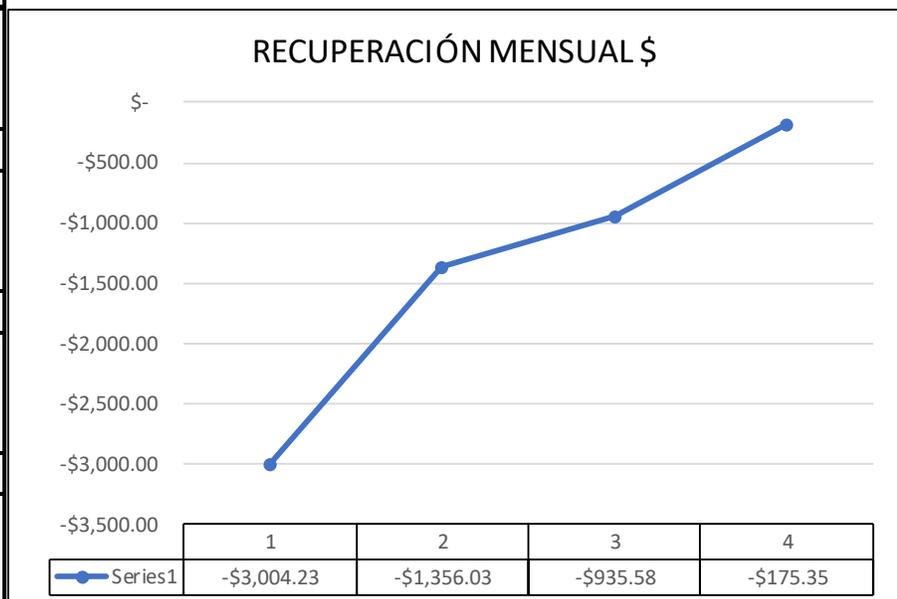


Tabla 15: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.500

Litros faltantes
-37.29
-14.34
-34.51
-18.81
-56.81
-32.87
-68.22
-58.05
-59.13
-11.65
4.05
-11.5
-5.87
-10.45
9.12
-4.49

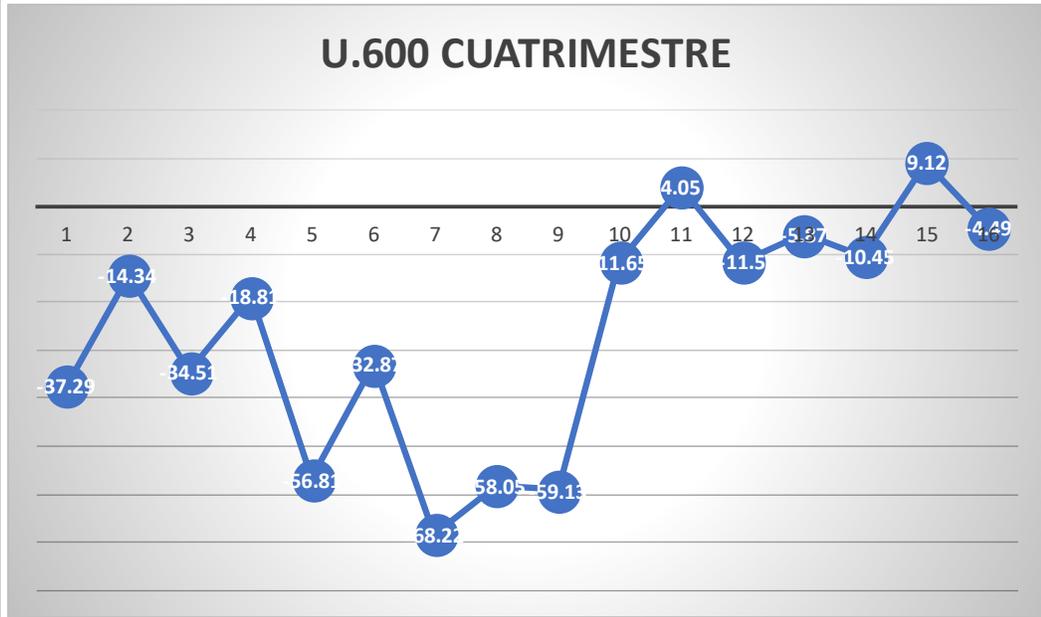


Tabla 16: comportamiento cuatrimestral U.600

Litros faltantes	Costo total
-\$ 720.07	
-\$ 285.22	
-\$ 657.07	
-\$ 370.56	<b>-\$2,032.92</b>
-\$1,140.74	
-\$ 643.59	
-\$1,356.90	
-\$1,160.42	<b>-\$4,301.65</b>
-\$1,278.98	
-\$ 235.10	
\$ 80.76	
-\$ 247.37	<b>-\$1,680.69</b>
-\$ 132.90	
-\$ 220.29	
\$ 195.99	
-\$ 96.49	<b>-\$ 253.68</b>

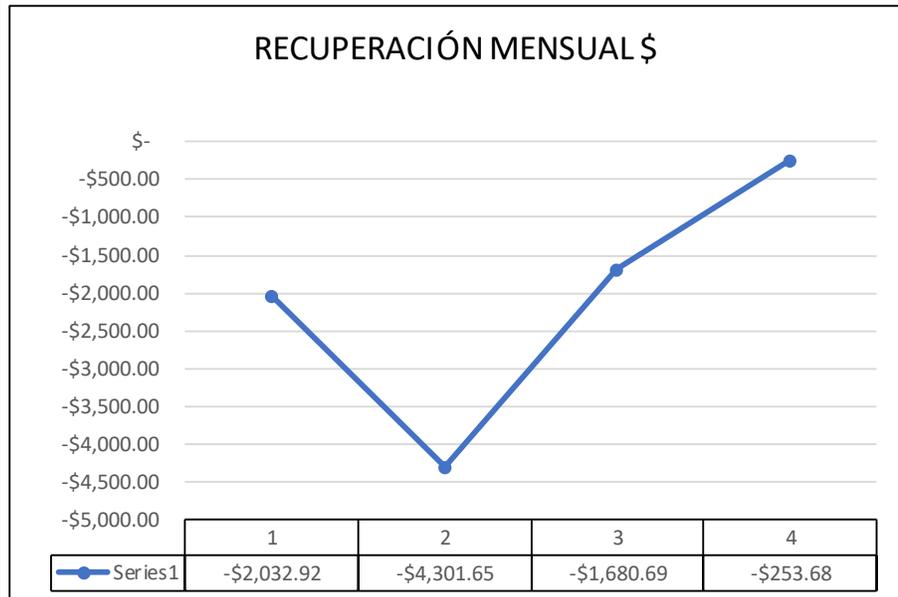


Tabla 17: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.600

Litros faltantes
-137.21
-102.87
-184.59
-72.48
-85.21
-243.46
-66.37
-61.29
-23.67
0
0
0
-0.45
-3.82
15.39
2.79

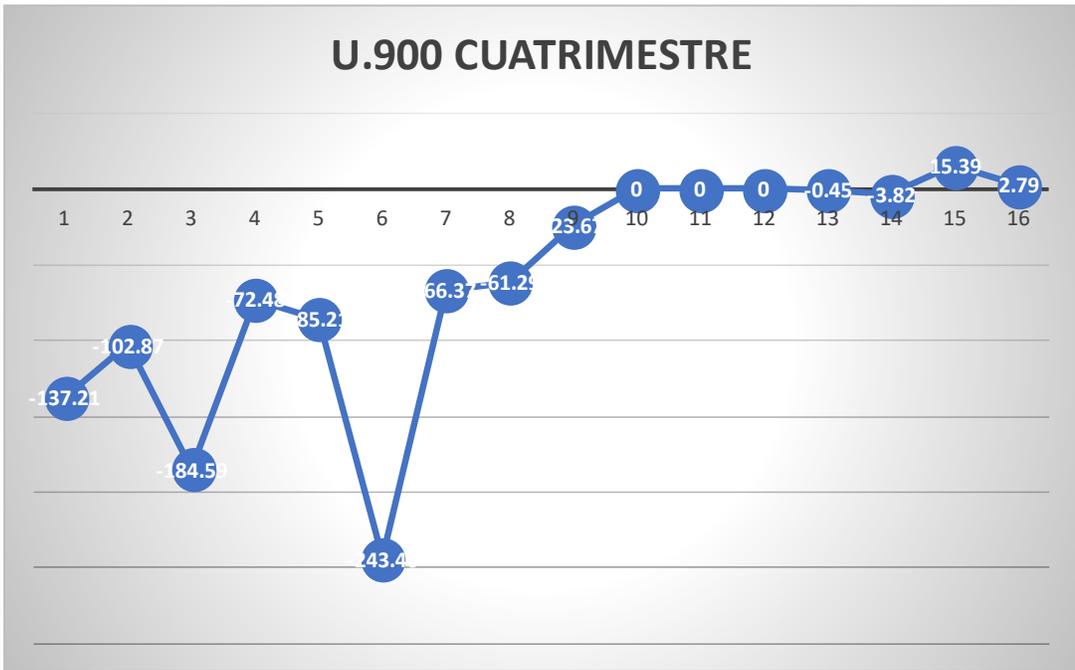


Tabla 18: comportamiento cuatrimestral U.900

Litros faltantes	Costo total
-\$ 2,686.57	
-\$ 2,014.19	
-\$ 3,566.28	
-\$ 1,432.93	<b>-\$ 9,699.97</b>
-\$ 1,693.97	
-\$ 4,757.21	
-\$ 1,279.61	
-\$ 1,097.09	<b>-\$ 8,827.89</b>
-\$ 513.40	
\$ -	
\$ -	
\$ -	<b>-\$ 513.40</b>
-\$ 9.55	
-\$ 82.78	
\$ 308.26	
\$ 59.68	<b>\$ 275.61</b>

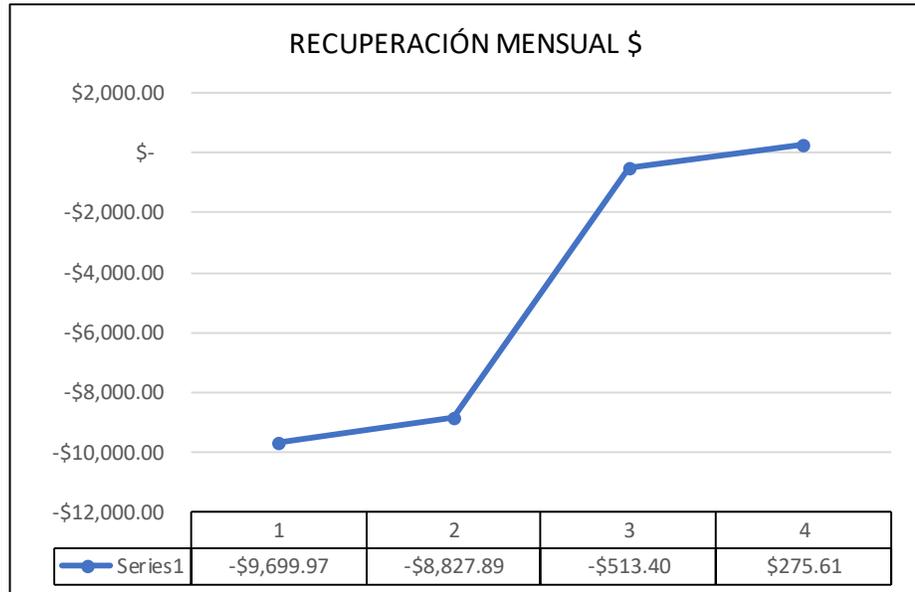


Tabla 19: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.900

Litros faltantes
-62.61
-21.66
-14.43
-88.3
-318.79
-56.16
-23
-37.48
-27.54
8.91
-12.56
-3.38
-14.54
-8.32
11.78
-2.98

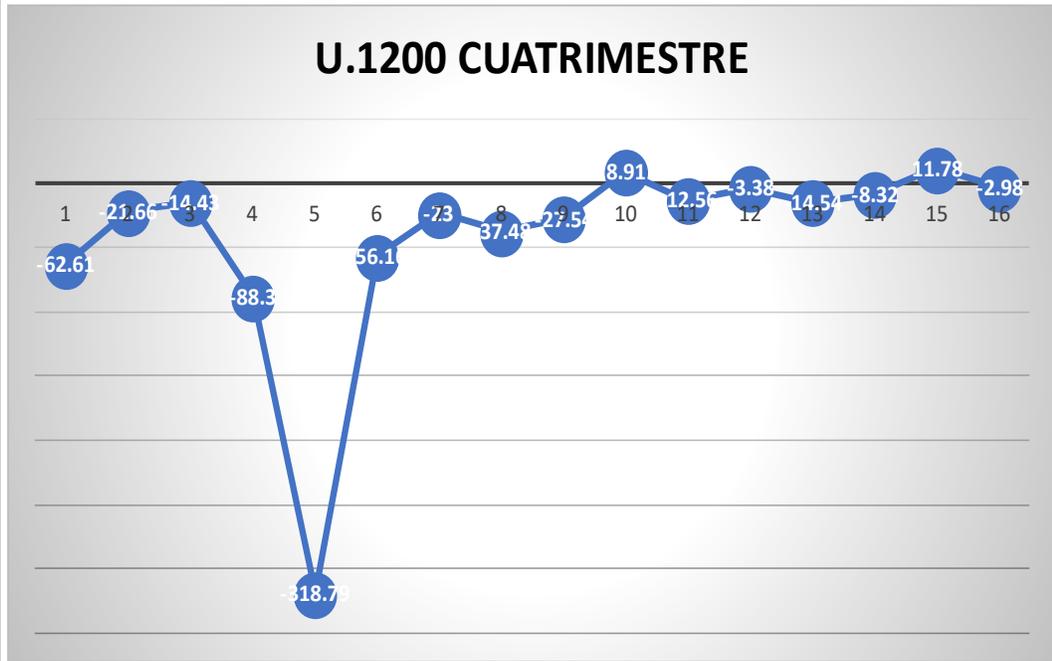


Tabla 20: comportamiento cuatrimestral U.1200

Litros faltantes	Costo total
-\$1,225.90	
-\$ 416.52	
-\$ 285.86	
-\$1,717.44	<b>-\$3,645.72</b>
-\$6,337.55	
-\$1,099.61	
-\$ 447.58	
-\$ 750.72	<b>-\$8,635.46</b>
-\$ 530.15	
\$ 189.07	
-\$ 268.66	
-\$ 67.09	<b>-\$ 676.83</b>
-\$ 279.90	
-\$ 182.87	
\$ 238.78	
-\$ 63.80	<b>-\$ 287.79</b>

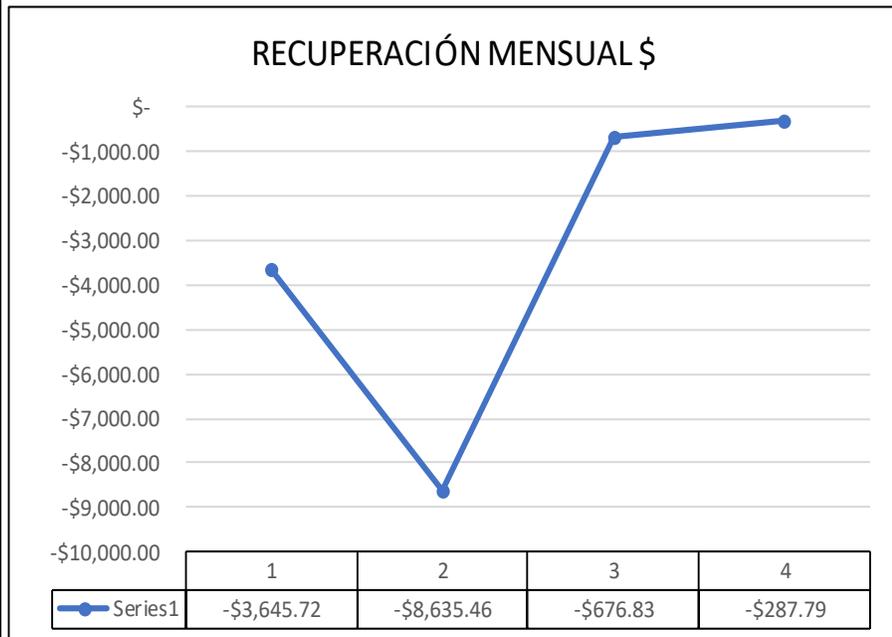


Tabla 21: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1200

Litros Faltantes
25.77
-54.32
-30.87
43.73
62.56
-60.35
30.95
-103.02
2.89
34.26
-6.41
71.4
66.57
42.43
12.37
5.16

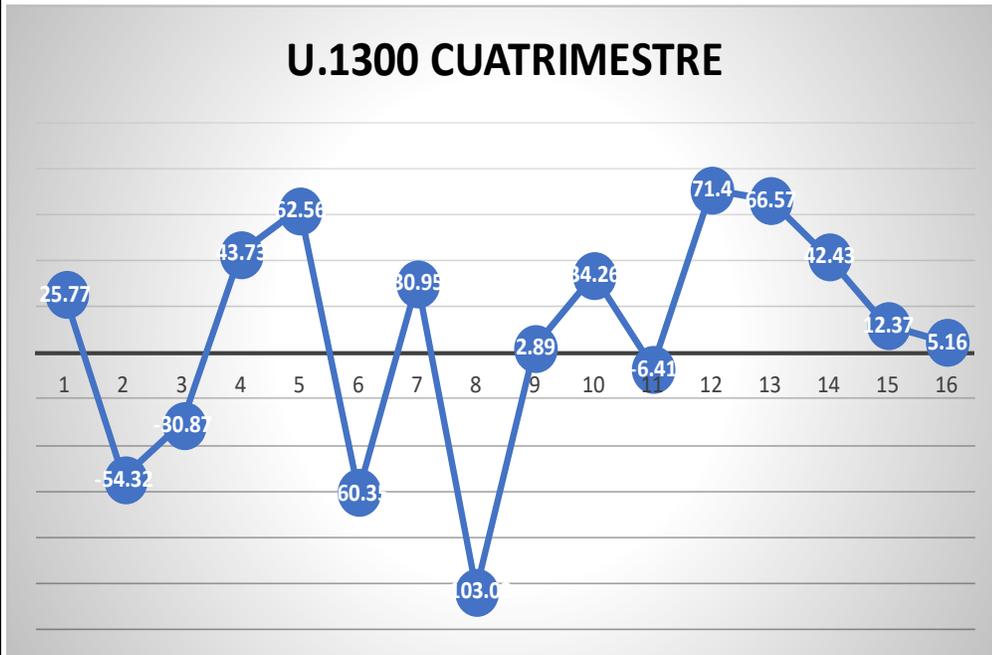


Tabla 23: comportamiento cuatrimestral U.1300

Litros faltantes	Costo total
\$ 494.27	
-\$1,049.46	
-\$ 591.16	
\$ 856.23	<b>-\$ 290.12</b>
\$1,224.92	
-\$1,044.06	
\$ 619.00	
-\$2,112.94	<b>-\$1,313.07</b>
\$ 59.16	
\$ 665.33	
-\$ 134.48	
\$1,449.42	<b>\$2,039.43</b>
\$1,352.70	
\$ 862.18	
\$ 271.15	
\$ 111.71	<b>\$2,597.74</b>

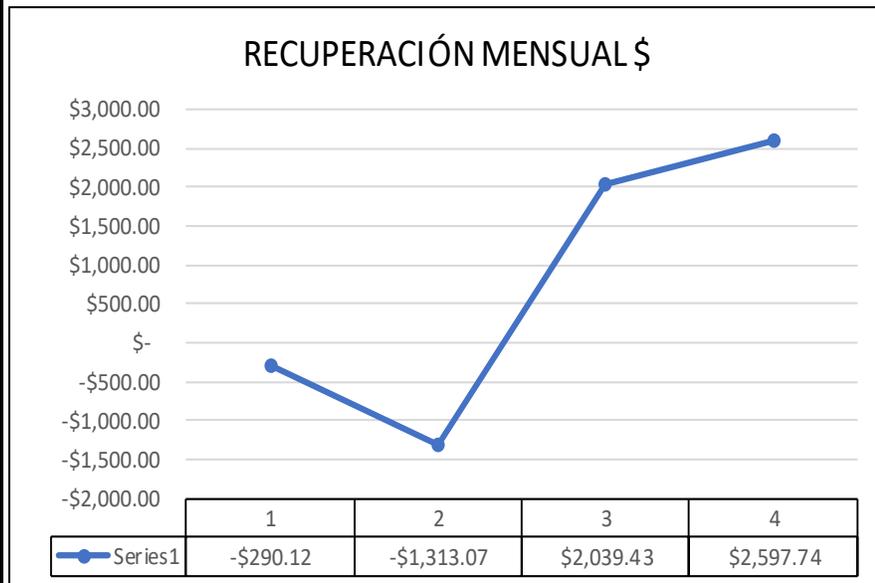


Tabla 22: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1300

Litros Faltantes
-428.36
-289.21
-250.49
-217.92
-189.34
-147.55
-102.71
-95.46
-87.65
-54.32
-23.97
-19.31
-27.3
-14.98
-19.12
-10.32

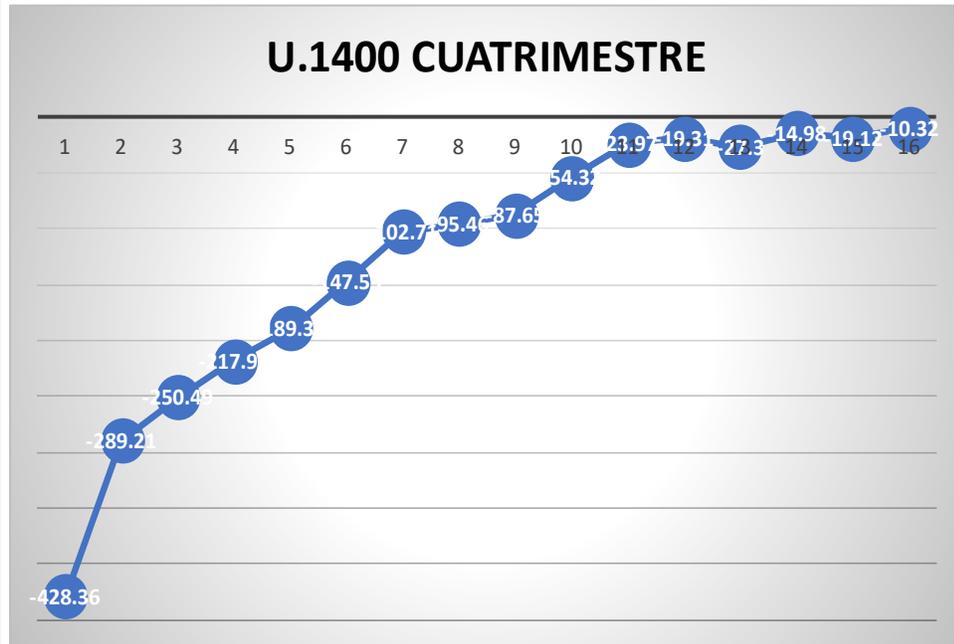


Tabla 24: comportamiento cuatrimestral U.1400

Litros faltantes	Costo total
-\$ 8,370.15	
-\$ 5,749.49	
-\$ 4,839.47	
-\$ 4,251.62	<b>-\$23,210.74</b>
-\$ 3,813.31	
-\$ 2,866.90	
-\$ 2,036.74	
-\$ 1,909.20	<b>-\$10,626.14</b>
-\$ 1,831.01	
-\$ 1,146.15	
-\$ 515.12	
-\$ 427.52	<b>-\$ 3,919.80</b>
-\$ 558.56	
-\$ 329.26	
-\$ 393.68	
-\$ 223.84	<b>-\$ 1,505.34</b>

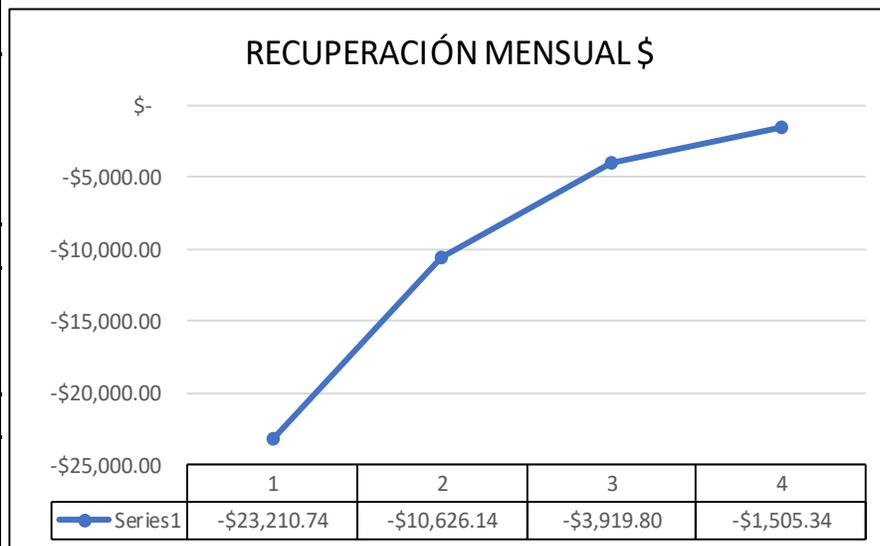


Tabla 25: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1400

Litros Faltantes
-59.74
-32.43
-89.78
-107.88
-90.91
-82.16
-34.78
-12.92
-15.75
-17.34
-5.21
6.09
-11.45
-2.26
5.31
2.54

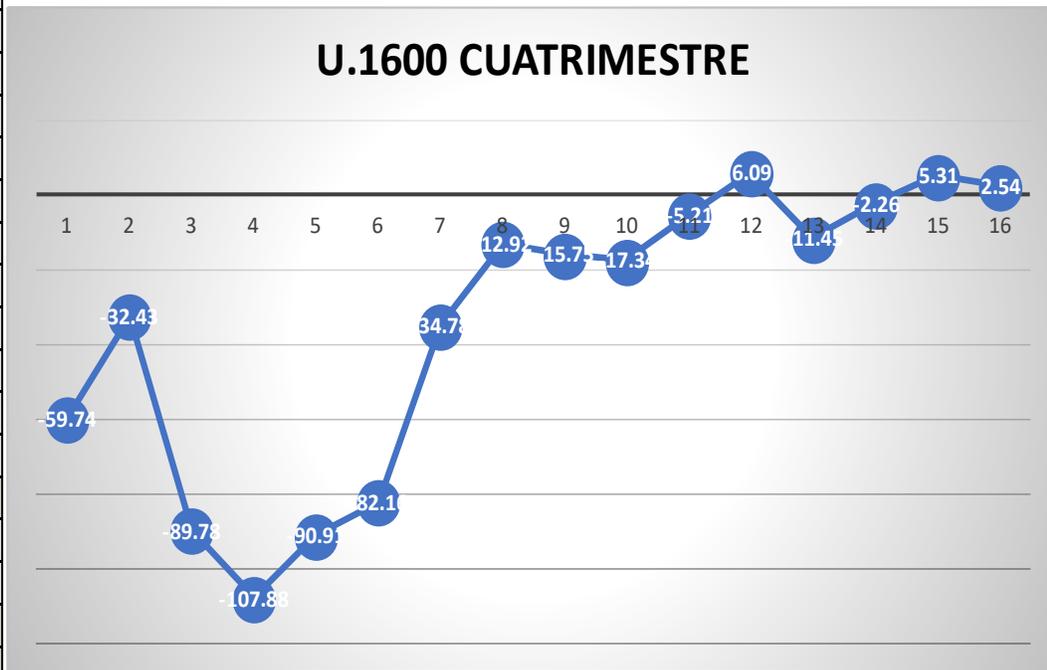


Tabla 26: comportamiento cuatrimestral U.1600

Litros faltantes	Costo total
-\$1,151.19	
-\$ 640.82	
-\$1,734.55	
-\$2,112.29	<b>-\$5,638.85</b>
-\$1,810.93	
-\$1,636.63	
-\$ 704.99	
-\$ 258.79	<b>-\$4,411.33</b>
-\$ 324.29	
-\$ 367.26	
-\$ 109.51	
\$ 130.87	<b>-\$ 670.19</b>
-\$ 243.54	
-\$ 44.82	
\$ 114.91	
\$ 54.99	<b>-\$ 118.46</b>

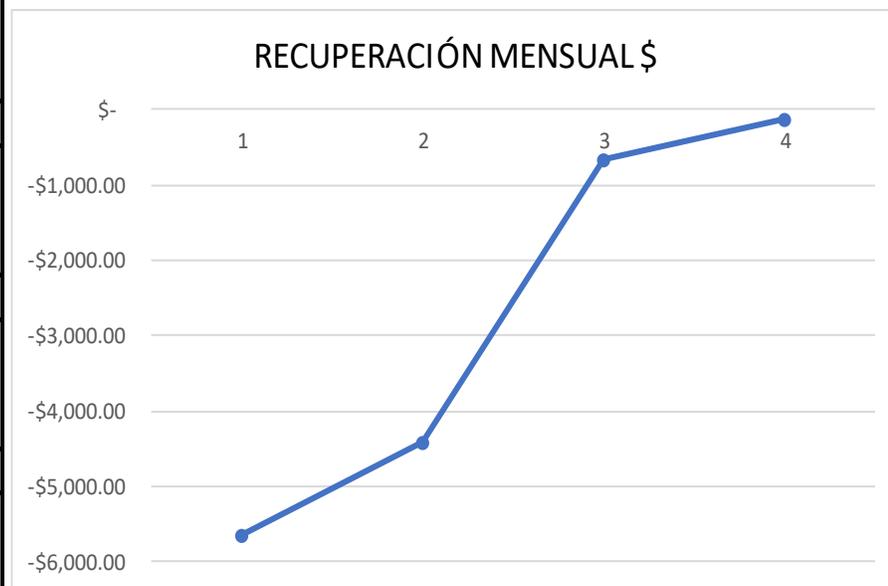


Tabla 27: Comportamiento cuatrimestral en pesos U.1600

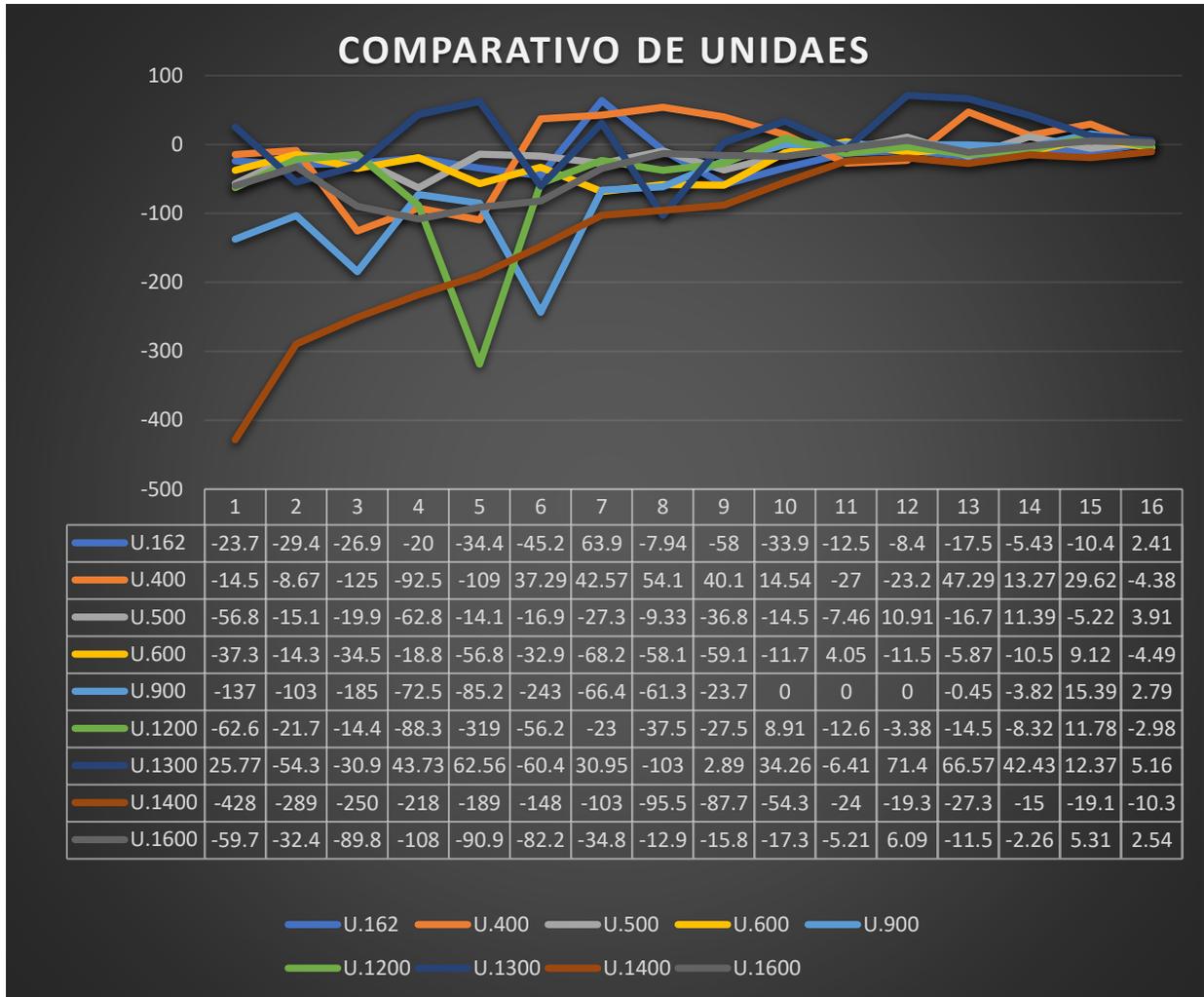


Tabla 28: comparativo de las unidades en los 4 meses

## CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

### Conclusiones del Proyecto

Este proyecto tuvo un buen funcionamiento dentro de la empresa ya que se cumplieron los objetivos que se establecieron, así como también se implementaron mejoras en la empresa para que esta funcionara de una mejor manera ya que se empezaron a utilizar nuevos sistemas de ERP para tener un mejor control en todos los aspectos.

En el tema del diésel se obtuvieron disminuciones significativas en el robo de combustible ya que de estar perdiendo entre 100 y 150 litros cada semana actualmente la empresa reporta una pérdida de 15 a 20 litros y el margen de pérdida es de 30 litros lo cual se llegó a la conclusión que están dentro de este margen, y en otros casos varias unidades empiezan a tener litros a favor cosa que esto quiere decir que lo que se realizó tuvo un buen resultado y las pérdidas monetarias de la empresa son de miles de pesos que se pueden implementar en otras áreas como por ejemplo el mantenimiento de las unidades.

Aunque se requiere más avance y trabajo por parte del personal de la empresa ya que aún tienen muchas áreas de mejora y con el nuevo software la empresa podrá tener mucho más control, pero también se requiere más compromiso y esto no solo por el beneficio de la empresa sino también de los clientes y operadores ya que los viajes que se realicen se realizaran si percances y se llegara a tiempo a la cita.

## **CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

Al haber realizado este proyecto a lo largo de mis residencias profesionales en la empresa de transportes M&F Transport Logistic on Time logré obtener nuevos conocimientos y habilidades, así como también puse en práctica los que ya tenía gracias a mis clases. Considero que día a día vamos aprendiendo cosas nuevas y en este periodo tuve la oportunidad de realizar actividades y tareas esto con el objetivo de tener mayores conocimientos para mi vida laboral

1. Desarrollé competencias de comunicación ya que tuve que relacionarme en diferentes niveles de la empresa.
2. Aplique competencia de investigación esto para saber que es lo que estaría realizando en cuando al diésel y así proponer las mejoras.
3. Diseñe reportes para estar constantemente monitoreando las unidades.
4. Interactúe con los operados para saber cuál era su forma de trabajar.
5. Implemente un software para que así la empresa tuviera un mejor control en todos los aspectos,
6. Monitoree unidades para checar los estatus de estas y corroborar que llegaran a tiempo a su origen-destino.

## CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

SCT (2009). Principales estadísticas del sector comunicaciones y transportes. Dirección General de Planeación. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2009).

Principales estadísticas del sector comunicaciones y transportes. Recuperado de la Web el 30 de marzo de 2010.<http://www.sct.gob.mx/estadistica-y-cartografia/estadistica-del-sector/principales-estadisticas-del-sector/>

Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Manual Estadístico del Sector Transporte 2009 Trujillo, Judith. Jefa del Depto. de Gestión Ambiental del Transporte Dirección Gral. De Gestión de la Calidad del Aire y RETC SEMARNAT: <http://www.aniq.org.mx/boletines/lyt/blyt.asp>

Jorge Arganis Díaz Leal. (4 de febrero de 2021). Autotransporte de carga, el sector esencial para el país: SCT. 23 febrero 2021, de CANACAR Sitio web: <https://canacar.com.mx/comunicacion/notas/autotransporte-carga-sector-esencial-pais-sct/>

DIN 70 030-2. (1986). Método de medición del consumo de combustible: camiones y buses.

Posada Henao, J. J. (2012). Efecto de la cantidad de carga en el consumo de combustible en camiones.

José Elías Jiménez Sánchez. (2018). Impacto del precio del diésel y otros insumos en los costos de operación del autotransporte de carga. 14 -03 2021, de Secretaría de Comunicaciones y Transportes Sitio web: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt536.pdf>

## CAPÍTULO 9: ANEXOS



Ilustración 6: Fotografía de la unidad 600.



Ilustración 7: Fotografía de la unidad 1200



Ilustración 8:Fotografía de la unidad 1400.



Ilustración 9:Fotografía de la unidad 1300



Ilustración 10:Fotografía de la unidad 400



Ilustración 11:Fotografía de la unidad 500

					
CAPACIDAD DE TANQUE EN LITROS					
UNIDAD	PLACAS	Tanque 1 (Lado piloto)	Dimensión	Tanque 2 (Lado copiloto)	Dimensión
100	088EV6	379 Lts	60 x 1.50	379 Lts	60 x 1.50
162		600 Lts	66 x 1.76	462 Lts	67 x 1.35
170	909EB9	Cancelado		497	65 x 1.50
173	241EC2	Cancelado		424	60 x 1.50
174	*****	*****		*****	*****
200	AF7929A	NO TIENE		450	55 x
300	*****	*****		*****	*****
400	739EX2	568 Lts	60 x 2.25	568 Lts	60 X 2.25
500	*****	379 Lts	60 x 1.50	379 Lts	60 x 1.50
600	09AB8Y	462 Lts	67 x 1.35	381	65 x 1.15
700	45AC5Z	-	60 x 1.40	371 usable	60 x 1.40
800	003EC3	379 Lts	60 x 1.50	379 Lts	60 x 1.50
900	891ET5	Cancelado		580	65 x 1.75
1000	30AC3Z	450		Cancelado	65 x 1.45
1100	62AC2Z	428 Lts	67 x 1.35	28 Lts / CANCELADO	67 x 1.35
1200	11AC3Z	428 Lts / CANCELADO	67 x 1.35	428 Lts	67 x 1.35
1300	*****	379 Lts	60 x 1.50	379 Lts	60 x 1.50
1400	63AC2Z	580		Cancelado	65 x 1.75
1500	*****	*****		*****	*****
1600	06AM8S	73 Liquido/ 450 usable		567	

Ilustración 12: Listado de las unidades de M&F Transport Logistic on Time

15 Feb 2021 06:23:00 pm – 21 Feb 2021 09:58:59 pm

900

900

3.24 km/L

Distancia: 2401 km Combustible consumido: 742.21 L (Litros)



UNIDAD 900

Capacidad del Tanque:  Lts

CARGAS DE DIESEL

FECHA	HORA	LITROS	IMPORTE	Gasolinera
15/02/2021		300	\$ 5,597.00	Tran Degam
		60		Extras
17/02/2021	14:13	96.38	\$ 2,000.00	Grupo Migpri SA de CV
18/02/2021	09:52	96.39	\$ 2,000.00	Grupo Migpri SA de CV
18/02/2021	11:34	288.6	\$ 6,000.00	Parador Turistico San Pedro
20/02/2021	12:06	144.3	\$ 3,000.00	Parador Turistico San Pedro
<b>TOTAL</b>		<b>985.67</b>	<b>\$ 18,597.00</b>	

	FECHA INICIAL	FECHA CORTE	LITROS	KM recorridos	RENDIMIENTO
Consumo global	10/02/2021	21/02/2021	<b>742.21</b>	2401	3.24

FORMULA		LITROS FALTANTES
Lts cargados	1565.67	<b>243.46</b>
Lts consumidos	742.21	
Diesel en Tanque	823.46	
Cálculo relleno	-243.46	

Ilustración 13: Reporte de consumo de diésel unidad 900

21 Feb 2021 09:58:00 pm – 26 Feb 2021 10:51:41 am

900

900

2.48 km/L

Distancia: 1777 km Combustible consumido: 718.02 L (Litros)



UNIDAD 900

Capacidad del Tanque:  Lts

CARGAS DE DIESEL

FECHA	HORA	LITROS	IMPORTE	Gasolinera
25/02/2021	11:14	280.9	\$ 6,000.00	Servicio Higueras
26/02/2021	10:51	503.49		Tran Degam
TOTAL		784.39	\$ 6,000.00	

	FECHA INICIAL	FECHA CORTE	LITROS	KM recorridos	RENDIMIENTO
Consumo global	21/02/2021	26/02/2021	718.02	1777	2.48

FORMULA		LITROS FALTANTES
Lts cargados	1364.39	<b>66.37</b>
Lts consumidos	718.02	
Diesel en Tanque	646.37	
Cálculo relleno	-66.37	

Ilustración 14:Reporte de consumo de diésel unidad 900

25 Ene 2021 04:16:00 am – 03 Feb 2021 02:46:59 am

**1400**

1400

3.67 km/L

Distancia: 1512 km    Combustible consumido: 412.46 L (Litros)



**UNIDAD 1400**

Capacidad del Tanque  Lts

**CARGAS DE DIESEL**

FECHA	HORA	LITROS	IMPORTE	Gasolinera
02/02/2021	17:54	100	00:00	Servicio carbonera
03/02/2021	02:46	530.38		Servicio el Leoncito
<b>TOTAL</b>		<b>630.380</b>		

	FECHA INICIAL	FECHA CORTE	LITROS	KM recorridos	RENDIMIENTO
Consumo global	25/01/2021	03/02/2021	<b>412.46</b>	1512	3.67

FORMULA		LITROS FALTANTES
Lts cargados	1210.38	<b>217.92</b>
Lts consumidos	412.46	
Diesel en Tanque	797.92	
Cálculo relleno	-217.92	

Ilustración 15 Reporte de consumo de diésel unidad 1400

16 Ene 2021 06:10:00 pm – 25 Ene 2021 04:16:59 am

1400

1400

3.20 km/L

Distancia: 2752 km Combustible consumido: 859.07 L (Litros)



UNIDAD 1400

Capacidad del Tanque  Lts

CARGAS DE DIESEL

FECHA	HORA	LITROS	IMPORTE	Gasolinera
20/01/2021		292.82	\$ 6,000.00	Servicio Higuera
22/01/2021		145.84	\$ 3,000.00	Servicio JMS
25/01/2021	00:01	98.66	\$ 2,000.00	Autoservicios El Aguila
25/01/2021	00:04	98.66	\$ 2,000.00	Autoservicios El Aguila
25/01/2021	00:07	49.33	\$ 1,000.00	Autoservicios El Aguila
25/01/2021	04:16	424.25	\$ 8,395.93	Servicio el Leoncito
<b>TOTAL</b>		<b>1109.560</b>	<b>22395.93</b>	

	FECHA INICIAL	FECHA CORTE	LITROS	KM recorridos	RENDIMIENTO
Consumo global	16/01/2021	25/01/2021	<b>859.07</b>	2752	3.2

FORMULA	LITROS FALTANTES
Lts cargados	1689.56
Lts consumidos	859.07
Diesel en Tanque	830.49
Cálculo relleno	-250.49
	<b>250.49</b>

Ilustración 16: Reporte de consumo de diésel unidad 1400

02 Feb 2021 05:51:00 pm – 06 Feb 2021 10:09:59 am

**400**

400

2.36 km/L

Distancia: 751 km Combustible consumido: 317.88 L (Litros)



**UNIDAD 400**

Capacidad del Tanque:  Lts

**CARGAS DE DIESEL**

FECHA	HORA	LITROS	IMPORTE	Gasolinera
02/02/2021	17:51	107.46	\$ 2,000.00	Super Servicio Nuevo Laredo SA de CV
05/02/2021	10:09	242.83	\$ 5,000.00	Servicio Higueras
06/02/2021	10:09	510		Trans Degam
<b>TOTAL</b>		<b>860.290</b>	<b>\$ 7,000.00</b>	

	FECHA INICIAL	FECHA CORTE	LITROS	KM recorridos	RENDIMIENTO
Consumo global	02/02/2021	06/02/2021	<b>751</b>	317.88	2.36

FORMULA		LITROS FALTANTES
Lts cargados	1428.29	<b>109.29</b>
Lts consumidos	751	
Diesel en Tanque	677.29	
Cálculo relleno	-109.29	

Ilustración 17: Reporte de consumo de diésel unidad 400.