

**Escuela Superior Politécnica Del Litoral**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

Reducción de siniestros de la flota de transporte de una operadora  
logística

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**Ingenieros Industriales**

Presentado por:

Selena Lilibeth López Reina

Byron Sebastián Carchi Montalvo

Guayaquil - Ecuador

Año: 2018

## **DEDICATORIA**

Este proyecto lo dedico principalmente a Dios por permitirme disfrutar esta etapa de mi vida con salud. A mi madre por ser el pilar más importante de mi formación, por brindarme su cariño y amor en todo momento de mi vida. A mis hermanos y cuñado por estar pendiente siempre de mí y sacarme una sonrisa en momentos difíciles. A mi novio por su paciencia y amor. A mis amigos Gabriela, Yushan y Javier por su apoyo incondicional.

**Selena Lilibeth López Reina**

## **DEDICATORIA**

Este proyecto lo dedico a todas aquellas personas que de alguna manera me han extendido su mano cuando lo he necesitado y me han impulsado a desarrollarme como persona y profesional.

¡Familia, amigos y colegas esto va por ustedes!

**Byron Sebastian Carchi Montalvo**

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros más sinceros agradecimientos a Dios por darnos la vida, a nuestros padres por ser el sustento durante esta etapa universitaria, a nuestros maestros por impartirnos enseñanzas. A nuestra tutora Msc. María Laura Retamales por los consejos y el apoyo brindado para la realización de este proyecto.

## DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Selena Lilibeth López Reina y Byron Sebastián Carchi Montalvo, damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



---

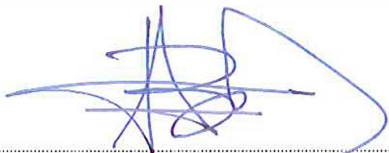
Selena López Reina  
Autor 1



---

Byron Carchi Montalvo  
Autor 2

## EVALUADORES



Jorge Abad M., Ph.D.

PROFESOR DE LA MATERIA



María Laura Retamales G., M.Sc.

PROFESORA TUTORA

## RESUMEN

Este proyecto es desarrollado en una empresa de transporte de contenedores en Ecuador, ubicada en la ciudad de Guayaquil. Tiene como finalidad reducir el número de siniestros de vehículos en la flota de transporte terrestre de la empresa, mediante la aplicación de la metodología de mejora DMAIC, y a su vez reducir los costos de siniestros y salvaguardar las vidas de los trabajadores, dado que en el año 2018 se evidenció que existe una situación crítica en el transporte de contenedores debido al alto número de siniestros ocurridos.

Empleando la metodología antes mencionada, para el desarrollo del proyecto se inició definiendo el problema, con ayuda de algunas técnicas como la lluvia de ideas, VOC, SIPOC. Posteriormente, se realizó la etapa de medición donde se elaboró el mapeo del proceso, se recolectó toda la información involucrada al proceso y se enfocó el problema. Luego, se desarrolló la fase de análisis, donde se identificaron las causas raíces del problema mediante la técnica del 5 ¿por qué?

Se establecieron mejoras para cada causa raíz y se seleccionaron las que tenían un mayor impacto y una facilidad de implementación baja, las mejoras que fueron escogidas fueron: 1.Realizar una planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar tiempos de descansos, 2.Adecuar sitios de descanso en la compañía, 3.Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia y manejo a la defensiva, 4.Definir lugares donde los conductores deben tomar sus pausas en las rutas críticas, 5.Actualizar los tiempos usados para la planificación de viajes en el software de la compañía. En las mejoras 1 y 5 para poder evidenciar resultados se realizó una simulación de un mes de trabajo donde se obtuvo una planificación de viajes que permite nivelar la carga de trabajo de los conductores asignando un tiempo de descanso adecuado. En la actualización de tiempos usados para la planificación de viajes se logró conseguir un aumento del 16% en el cumplimiento, permitiendo así que los conductores no vayan con prisa a la planta de los clientes.

Finalmente se realizó un plan de control para asegurar la sostenibilidad de las mejoras.

Palabras claves: DMAIC, Siniestro, 5 ¿Por qué?, VOC, SIPOC

## **ABSTRACT**

*This project was developed in a container transport company in Ecuador, located in the city of Guayaquil. Its purpose was to reduce the number of vehicle accidents in the company's land transport fleet, through the application of the DMAIC improvement methodology, and at the same time reduce the costs of claims and safeguard the lives of workers, given that in the 2018 it is evident that there is a critical situation in the transport of containers due to the high number of incidents occurred.*

*Using the aforementioned methodology, for the development of the project began defining the problem, with the help of some techniques such as brainstorming, VOC, SIPOC and 5 Why? Subsequently, the measurement stage was carried out where the process mapping was elaborated, all the information involved in the process was collected and the problem was focused. Then, the analysis phase was developed, where the potential causes of the problem were determined, these causes were verified and finally the root causes were identified by means of the technique of 5 Why?*

*Improvements were established for each root cause and those that had a greater impact and a low implementation facility were selected, the improvements that were chosen were: 1. Carry out a driver's planning that allows to level the work load and assign rest times, 2. Define resting places in the company, 3. Periodically train drivers on issues of awareness and defensive driving, 4. Define places where drivers should take their breaks on critical routes, 5. Update the times used for travel planning in the company's software. In improvements 1 and 5 to be able to show results, a simulation of a month of work was carried out where a trip planning was obtained that allows to level the workload of the drivers assigning an adequate rest time. In the update of times used for travel planning, a 16% increase in compliance was achieved, thus allowing drivers to not rush to the customers' plant.*

*Finally, a control plan was made to ensure the sustainability of the improvements.*

*Keywords: DMAIC, sinister, 5 Why?, VOC, SIPOC*



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ABSTRACT .....	II
ÍNDICE GENERAL .....	III
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
CAPÍTULO 1.....	1
1. Introducción .....	1
1.1 Descripción del problema .....	3
1.1.1 Alcance del proyecto.....	3
1.1.2 Declaración del problema .....	3
1.1.3 Variable Respuesta.....	3
1.2 Justificación del problema .....	3
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Marco teórico.....	4
1.4.1 DMAIC .....	4
1.4.2 Diagrama de Pareto.....	6
1.4.3 La voz del cliente (VOC) .....	6
1.4.4 Diagrama de Causa-Efecto.....	7
1.4.5 Diagrama SIPOC .....	7
1.4.6 Fórmula DDC de tres pasos para la prevención de choques.....	7

CAPÍTULO 2.....	8
2. Metodología .....	8
2.1 Definición.....	8
2.1.1 SIPOC.....	9
2.1.2 VOC y variables del proyecto.....	9
2.1.3 Data histórica del número de siniestros .....	10
2.1.4 3W2H.....	11
2.2 Medición .....	11
2.2.1 Diagrama de flujo multifuncional .....	11
2.2.2 Plan de recolección de datos .....	13
2.2.3 Resultados de la ejecución del plan de recolección de datos .....	14
2.2.4 Enfoque del problema .....	25
2.3 Análisis .....	27
2.3.1 Análisis de causas .....	27
2.3.2 Matriz priorización de causas.....	29
2.3.3 Plan de verificación de causas.....	31
2.3.4 Resultados de la ejecución del plan de verificación de causas potenciales.....	31
2.3.5 Identificación de causas raíces .....	35
2.4 Mejora .....	36
2.4.1 Priorización de soluciones propuestas.....	38
2.4.2 Plan de implementación de soluciones.....	40
2.4.3 Plan de control de soluciones .....	46
CAPÍTULO 3.....	48
3. Resultados y análisis. ....	48
3.1 Resultados de la implementación.....	48

3.1.1	Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada. ....	48
3.1.2	Actualizar los tiempos utilizados para la planificación de viajes en el software de la compañía. ....	50
3.1.3	Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi.....	51
3.2	Análisis financiero de la implementación.....	51
CAPÍTULO 4.....		53
4.	Conclusiones y recomendaciones .....	53
4.1	Conclusiones.....	53
4.2	Recomendaciones.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....		54
ANEXOS.....		55

## **ABREVIATURAS**

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
VOC	Voice Of Customers
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers
3W2H	3 What 2How
CTQ	Característica crítica para la calidad
ANOVA	Análisis de la Varianza
DOE	Diseño de Experimentos
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
DDC	Curso de manejo defensivo

## SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
Km/h	Kilómetros por hora
\$	Dólares estadounidenses
∞	Cantidad infinita

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Proceso de transporte de contenedores para exportación.....	2
Figura 1.2. Proceso de transporte de contenedores para importación.....	3
Figura 2.1. SIPOC del Proceso de transporte de contenedores para importación y exportación .....	9
Figura 2.2. Serie de tiempo del número de siniestros ocurridos desde enero a septiembre en el año 2018.....	10
Figura 2.3. Herramienta 3W2H.....	11
Figura 2.4. Diagrama de flujo multifuncional del proceso en el que se desarrolla el problema.....	12
Figura 2.5. Análisis de Pareto según el lugar del siniestro.....	25
Figura 2.6. Análisis de Pareto según el motivo del siniestro.....	26
Figura 2.7. Matriz de priorización de causas Esfuerzo-Impacto.....	30
Figura 2.8. Software para planificación de conductores.....	42
Figura 2.9. Condiciones actuales de las áreas para descanso de la compañía.....	45
Figura 2.10. Condiciones actuales de las áreas para descanso de la compañía.....	45
Figura 3.1. Carga laboral de los conductores registrada por la empresa.....	48
Figura 3.2. Carga laboral de los conductores utilizando software de planificación.....	49
Figura 3.3. Asignación de viajes a un conductor registrada por la compañía.....	49
Figura 3.4. Asignación de viajes a un conductor utilizando software de planificación...	49
Figura 3.5. Comparación del porcentaje de error en los tiempos utilizados para la planificación de viajes.....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Herramienta voice of customers (VOC).....	10
Tabla 2.2. Plan de recolección de datos.....	13
Tabla 2.3. Edades de los conductores que tuvieron un siniestro.....	14
Tabla 2.4. Cantidad total de conductores según su edad.....	14
Tabla 2.5. Provincias donde ocurrieron los siniestros.....	15
Tabla 2.6. Horario en el que ocurrieron los siniestros.....	16
Tabla 2.7. Tipo de carretera donde ocurrieron los siniestros.....	17
Tabla 2.8. Tipo de carretera donde ocurrieron los siniestros.....	18
Tabla 2.9. Marcas de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros.....	19
Tabla 2.10. Cantidad total de marcas de los vehículos de la compañía.....	19
Tabla 2.11. Estado del chasis de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros...	20
Tabla 2.12. Motivos por los que ocurrieron los siniestros.....	21
Tabla 2.13. Estado de salud de los conductores que tuvieron los siniestros.....	22
Tabla 2.14. Situación económica de los conductores que tuvieron los siniestros.....	23
Tabla 2.15. Situación familiar de los conductores que tuvieron los siniestros.....	24
Tabla 2.16. Causas del problema específico #1.....	27
Tabla 2.17. Causas del problema específico #2.....	28
Tabla 2.18. Causas del problema específico #3.....	28
Tabla 2.19. Causas del problema específico #4.....	29
Tabla 2.20. Plan de verificación de causas potenciales.....	31
Tabla 2.21. Análisis de los tiempos de descanso de los conductores.....	32
Tabla 2.22. Análisis de las pausas de conducción de los conductores.....	33
Tabla 2.23. Análisis del exceso de velocidad de los conductores.....	34
Tabla 2.24. Identificación de causas raíces mediante la herramienta 5 ¿Por qué?.....	35
Tabla 2.25. Causas raíces y soluciones propuestas.....	37
Tabla 2.26. Escala de evaluación de soluciones.....	38
Tabla 2.27. Evaluación de soluciones propuestas.....	39
Tabla 2.28. Soluciones seleccionadas.....	40

Tabla 2.29. Criterios para segmentar tiempos de estadía.....	41
Tabla 2.30. Criterios para definición de lugares para pausas de conducción.....	43
Tabla 2.31. Contenido del curso dictado por la Empresa Asesora en Seguridad Vial...	44
Tabla 2.32. Equipos e insumos necesarios para adecuar áreas de descanso.....	46
Tabla 2.33. Plan de control de soluciones .....	47
Tabla 3.1. Análisis financiero de la inversión anual requerida para la implementación de soluciones.....	51



# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolló en una Operadora Logística, empresa cuya actividad principal es el transporte de contenedores a nivel nacional, establecida en el año 1990 y se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil.

Sus principales servicios son el rastreo satelital y monitoreo de la carga, el alquiler de generadores para contenedores refrigerados y el bodegaje de contenedores.

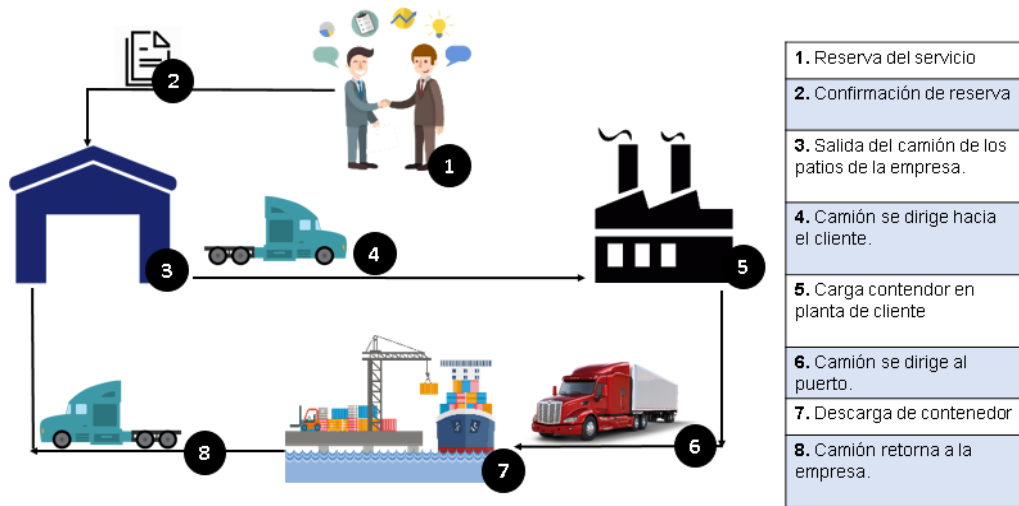
Actualmente el proceso de transporte de contenedores se desarrolla mediante la reserva del viaje, asignación de viaje, despacho, transporte del vehículo, recepción y facturación. Este proyecto está enfocado al transporte del vehículo tanto para importación o exportación de cargas. Para realizar una exportación, el cliente realiza la reserva a través de una página web, si es aceptada la reserva, se asigna los recursos necesarios para el viaje, el conductor, cabezal y chasis, luego se dirige al depósito para recoger el contenedor vacío y trasladarlo a la planta del cliente, finalmente una vez cargado el contenedor en la planta del cliente el camión se dirige al puerto para dejar el contenedor cargado y regresa a los patios de la empresa, como se ilustra en la Figura 1.1.

Para realizar una importación, el cliente realiza la reserva a través de una página web, si es aceptada la reserva, se asigna los recursos necesarios para el viaje, el conductor, cabezal y chasis, luego se dirige hacia el puerto para retirar el contenedor lleno y trasladarlo a la planta del cliente para ser descargado, finalmente el camión con el contenedor descargado se dirige al depósito donde deja el contenedor y luego ingresa a los patios de la empresa, como se ilustra en la Figura 1.2.

En los últimos 3 años se han presentado altos índices de siniestralidad que provocan baja productividad, y elevados costos. Por este motivo, la alta gerencia de la empresa busca reducir el número de siniestros en toda su flota de transporte de contenedores.

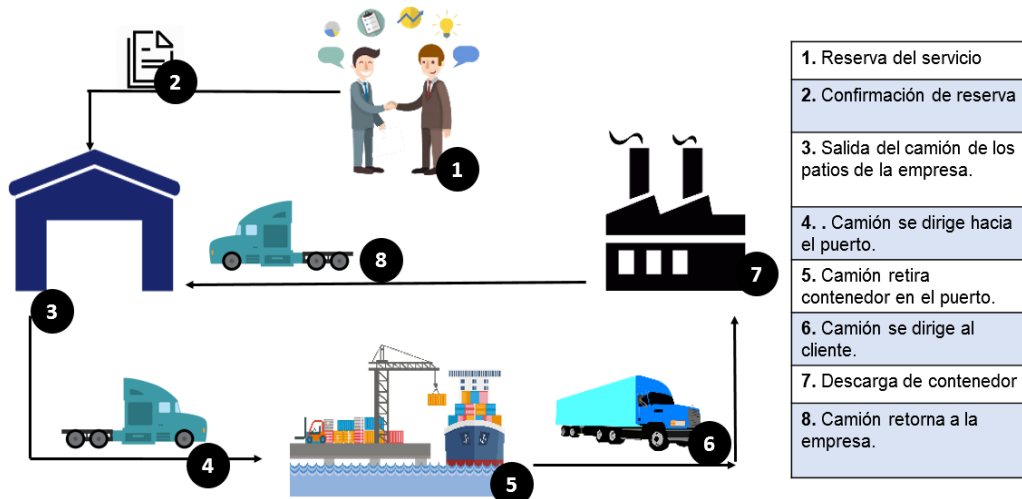
Para la elaboración del proyecto se aplicó la metodología DMAIC, la cual se definirá el problema teniendo presente todas las peticiones del cliente, se realizará la medición de la situación actual de la compañía referente al problema que se

planteó anteriormente, se analizó toda la información recopilada con el objetivo de hallar la causa raíz de los principales factores influyentes en el problema, se propondrán mejoras viables para la empresa y se implementarán las que ataquen de manera significativa a las causas raíces encontradas .



**Figura 1.1. Proceso de transporte de contenedores para exportación**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 1.2. Proceso de transporte de contenedores para importación**

Fuente: Elaboración propia

## **1.1 Descripción del problema**

Según los reportes de siniestros emitidos por el departamento de Seguridad en el año 2018, la compañía ha determinado que el proceso de transporte de contenedores se ha transformado en una situación crítica, debido a los 17 siniestros que se registran durante todo el año y que afectan directamente a la productividad de la compañía.

### **1.1.1 Alcance del proyecto**

El presente proyecto se llevó a cabo en el proceso de transporte de contenedores en las carreteras de Ecuador, considerando conductores propios y subcontratados.

### **1.1.2 Declaración del problema**

El número de siniestros de vehículos en la flota de transporte terrestre del Operador Logístico ha sido 17 desde enero de 2018 hasta septiembre de 2018. Sin embargo, la alta gerencia espera que sea de 3 o menos anualmente.

### **1.1.3 Variable Respuesta**

Luego de haber definido formalmente el problema, la variable respuesta de este proyecto se puede observar la siguiente ecuación 1.1.

$$Y = \text{Número de siniestros (Ecuación 1.1)}$$

## **1.2 Justificación del problema**

El número de siniestros ocurridos durante el año 2018 ha excedido el límite permitido por la compañía. Esto influye negativamente en la rentabilidad de la compañía debido a los que los costos han alcanzado un total de \$30,000 por siniestro.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Eliminar las principales causas del problema mediante la aplicación de la metodología de mejora DMAIC, con el propósito de disminuir el número de siniestros de la flota de transporte terrestre, y por lo tanto reducir los costos por siniestros así como salvaguardar las vida de los conductores.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar los factores críticos que generan los siniestros a través de herramientas de análisis de causas.
2. Realizar propuestas de mejora que reduzcan el número de siniestros de vehículos.
3. Evaluar la viabilidad de las propuestas de mejora para ejecutarlas y medir los resultados del proyecto.
4. Establecer un plan de control que asegure la continuidad de los resultados obtenidos.

## **1.4 Marco teórico**

### **1.4.1 DMAIC**

DMAIC es un enfoque de negocios de cinco pasos altamente efectivo, basado en datos, que es uno de los muchos componentes útiles del kit de herramientas Six Sigma. El objetivo principal es eliminar las costosas variaciones de los procesos comerciales y de fabricación. DMAIC sigue un proceso estructurado que se compone de 5 etapas que son; Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Graves, 2012).

#### **Definir**

En este primer paso, se definen los objetivos del proyecto y los entregables internos y externos del cliente. Esta pieza se centra en la selección de proyectos de alto impacto, así como en la comprensión de qué métricas reflejarán el éxito del proyecto. ¿Quiénes son los clientes y cuáles son sus requisitos con respecto a los

servicios y productos? ¿Cuáles son sus expectativas? Los límites del proyecto se definen, incluidos los puntos de inicio y parada, el flujo del proceso se asigna (Graves, 2012).

#### Medir

En esta fase, se documenta el proceso actual, se validan sus formas de medición y se evalúa el desempeño de referencia. Similar al uso de una encuesta de clientes para determinar el déficit, el paso de Medida recopila datos de una gran cantidad de fuentes para determinar los tipos de métricas y defectos. Las herramientas claves en esta fase pueden incluir la medición de la capacidad del proceso, los gráficos de Pareto básicos, los gráficos de tendencias, los diagramas de flujo del proceso y la herramienta R & R (Graves, 2012).

#### Analizar

Esta fase se enfoca en aislar las causas principales detrás de la CTQ (Característica crítica para la calidad) o la métrica que se está examinando. Idealmente, no debe haber más de tres causas que deben controlarse para tener éxito. Más de tres significa que el equipo no aisló las causas más críticas o que el objetivo del proyecto es demasiado ambicioso. Este paso identifica cualquier brecha entre el desempeño actual y el desempeño de la meta, las oportunidades de mejora de prioridades e identifica cualquier fuente de variación. Las herramientas utilizadas pueden incluir: pruebas de hipótesis, diagramas de series de tiempo, histogramas, diagramas de dispersión, el gráfico de Pareto, diagramas de espina de pez y análisis multivariado (Graves, 2012).

#### Mejora

El cuarto paso de DMAIC se enfoca en asegurar una comprensión completa de las causas principales identificadas durante el paso anterior de Analizar. El objetivo de la fase de Mejora es eliminar o controlar estas causas para lograr el rendimiento de avance deseado. Aquí, utilizando tecnología y disciplina, el equipo diseña soluciones innovadoras y creativas que solucionarán y evitarán problemas. También se desarrollará y desplegará un plan de implementación. Las

herramientas utilizadas comúnmente en esta fase incluyen: pruebas de hipótesis, análisis de varianza (ANOVA), diseño de experimentos (DOE) y análisis de regresiones (Graves, 2012).

#### Control

Finalmente, todas las mejoras deben controlarse para garantizar resultados duraderos y cambios sostenidos. Los mejores controles requerirán poca o ninguna supervisión, como el diseño del proceso o los cambios irreversibles del producto, pero generalmente también hay procedimientos de configuración, configuración del proceso y otras mejoras que requerirán la supervisión y los requisitos específicos de operación diaria. Se toman medidas para garantizar que el proceso no vuelva a la "forma antigua" de hacer las cosas (Graves, 2012).

#### **1.4.2 Diagrama de Pareto**

Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo (Gutiérrez, 2010).

#### **1.4.3 La voz del cliente (VOC)**

La "voz del cliente" es un proceso utilizado para capturar los requisitos / comentarios del cliente (interno o externo) para proporcionar a los clientes la mejor calidad de servicio / producto de su clase. Este proceso consiste en ser proactivo y constantemente innovador para capturar los requisitos cambiantes de los clientes con el tiempo. Estos datos se utilizan para identificar los atributos de calidad necesarios para que un componente o material suministrado se incorpore en el proceso o producto (Gilman, 2010).

#### **1.4.4 Diagrama de Causa-Efecto**

Es un método gráfico mediante el cual se representa y se analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas. Esta técnica es útil para desencadenar ideas y promover un enfoque equilibrado en sesiones grupales de intercambio de ideas donde los individuos enumeran las fuentes percibidas (causas) de un problema (efecto) (Gutiérrez, 2010).

#### **1.4.5 Diagrama SIPOC**

Un diagrama SIPOC es una herramienta utilizada por un equipo para identificar todos los elementos relevantes de un proyecto de mejora de procesos antes de que comience el trabajo. Ayuda a definir un proyecto complejo que puede no tener un buen alcance. Es similar y se relaciona con el mapeo de procesos y las herramientas de 'dentro / fuera de alcance', pero proporciona detalles adicionales.

El nombre de la herramienta le pide al equipo que considere a los proveedores (las 's' en SIPOC) de su proceso, las entradas (la 'i') al proceso, el proceso (la 'p') que su equipo está mejorando, las salidas (la 'o') del proceso y los clientes (la 'c') que reciben los resultados del proceso. En algunos casos, los requisitos de los clientes se pueden agregar al final del SIPOC para obtener más detalles (Simon, 2002).

#### **1.4.6 Fórmula DDC de tres pasos para la prevención de choques.**

Es una fórmula estándar para la prevención de accidentes, la cual consta de 3 etapas interrelacionadas:

1. Ver el peligro: piense acerca de los que va a pasar o de lo que podría pasar, tan anticipadamente como sea posible a la situación que deberá afrontar. Nunca suponer “todo saldrá bien”.
2. Conozca la defensa: Existen formas definidas para hacer frente a situaciones.
3. Actué a tiempo: Una vez que se ha visto el peligro y que se conoce su defensa para evitarlo ¡actúe! Nunca se adopta la actitud de “esperar a ver” (Ulrich, 2014).

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

Para realizar el proyecto se siguió la metodología DMAIC, la cual es empleada para resolver problemas mediante la implementación de soluciones viables y permanentes. En la primera fase llamada "Definición" se realizó el proceso general del transporte de contenedores, los requerimientos de la empresa, el alcance del proyecto y la declaración del problema. En la segunda fase llamada "Medir", se desarrolló el mapeo detallado del proceso donde se desarrolla el problema, el plan de recolección de datos que involucrará todos los factores asociados al problema, los resultados obtenidos de la ejecución del plan y el enfoque del problema. En la tercera fase llamada "Análisis" se realizó el análisis de las causas del problema enfocado, la matriz impacto y esfuerzo que determinará las causas potenciales del problema, un plan de verificación de las causas potenciales, los resultados obtenidos de la ejecución del plan y la determinación de las causas raíces del problema que deberán ser solucionadas. En la cuarta fase llamada "Mejora" se presentaron las posibles soluciones relacionadas a cada causa raíz y se realizó un análisis de Ingeniería de valor, el cual nos permitió seleccionar las soluciones que tuvieran mayor impacto y facilidad de implantación. Finalmente, en la etapa llamada "implementación y Control", se implementaron las soluciones escogidas y se obtuvieron los resultados esperados.

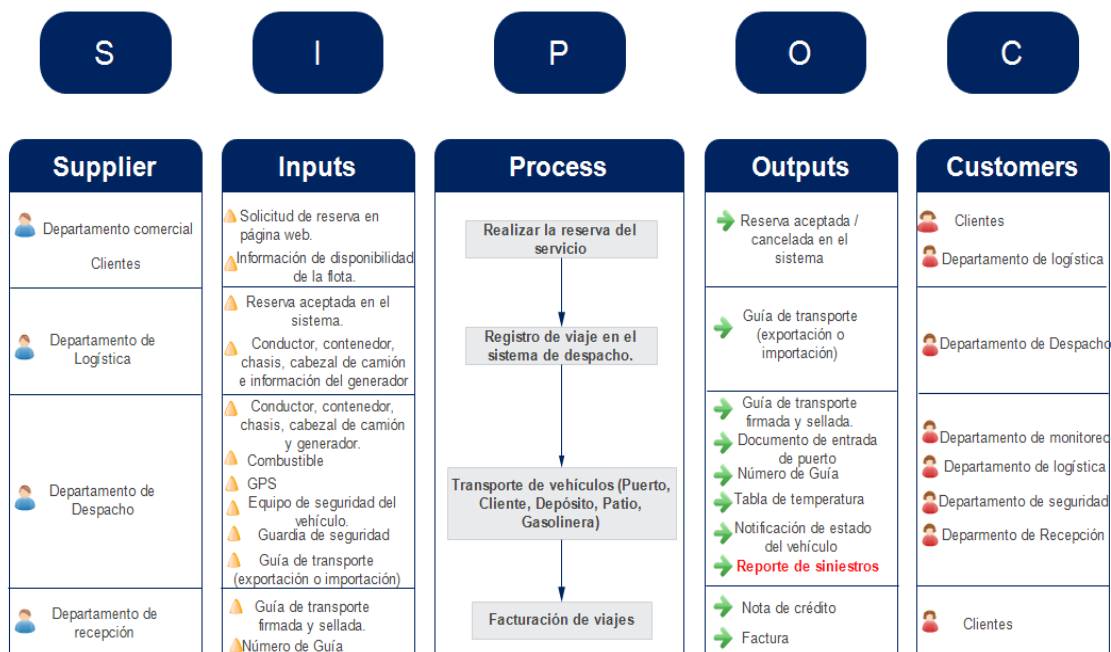
### 2.1 Definición

En esta fase se identificó los principales requerimientos del cliente y se levantó la información necesaria junto con las personas relacionadas, para entender el proceso y poder definir el problema formalmente, se utilizó las herramientas exploratorias SIPOC, 3W2H Y VOC.



### 2.1.1 SIPOC

Se realizó un diagrama SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers) detallado en la figura 2.1, la cual muestra el proceso general de transporte de contenedores de la empresa, el proceso se describe desde la realización de la reserva por parte del cliente hasta la facturación del viaje.



**Figura 2.1. SIPOC del proceso de transporte de contenedores para importación y exportación**

**Fuente: Elaboración propia**

### 2.1.2 VOC y Variables del Proyecto.

Para traducir las necesidades y requerimientos del cliente en variables, se utilizó la herramienta Voice Of Customers (VOC), la cual se desarrolló mediante reuniones y entrevistas con los principales involucrados del proceso, los cuales fueron: Conductores, Jefe de Logística, Jefe de Seguridad, Jefe de Operaciones, Jefe de Conductores y Gerencia. Los resultados de dicha actividad se muestran en la tabla 2.1.

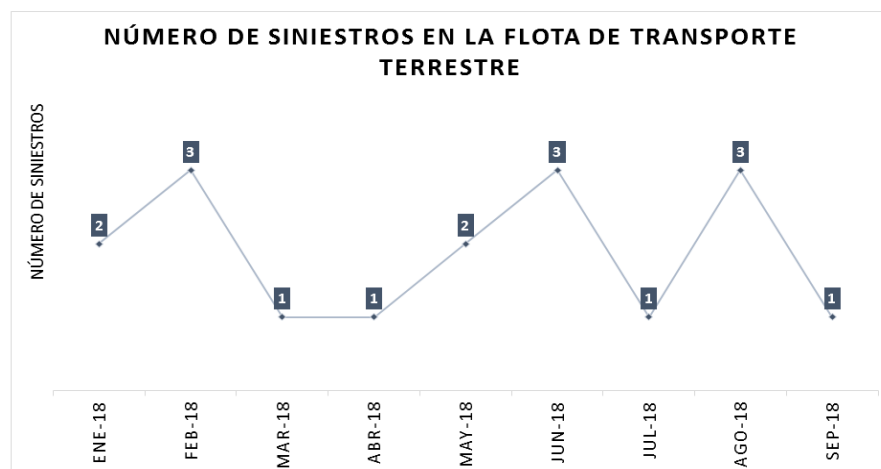
**Tabla 2.1. Herramienta Voice of Customers (VOC)**

Fuente: Elaboración propia

CLIENTE	NECESIDAD	VARIABLE
Departamento de Mantenimiento	Es muy caro reparar los camiones que están dañados.	Costos por reparación de vehículos.
Departamento de Operaciones	Tenemos que retrasar los despachos.	Cumplimiento en los despachos.
Departamento de Logística	Los clientes se quejan constantemente.	Nivel de servicio al cliente.
Departamento de Seguridad	Tenemos alto índice de siniestros.	Número de siniestros.
Gerencia General	Los siniestros han afectado a la economía de la empresa.	Rentabilidad de la compañía.
Coordinación de Finanzas	Tenemos que contratar abogados constantemente.	Costos por trámites legales.

### 2.1.3 Data Histórica del número de siniestros

Para la definición del problema, se solicitó a la empresa los reportes de siniestros ocurridos durante el año 2018, los datos se presentan en la figura 2.2.



**Figura 2.2. Serie de tiempo del número de siniestros ocurridos desde enero a septiembre en el año 2018**

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.4 3W2H

Para comprender y enfocar el problema se utilizó la herramienta 3W2H presentada en la figura 2.3, la cual nos detalla cuál es el problema, dónde está el problema, desde cuándo sucede el problema, cuántos siniestros han ocurrido y cómo lo sabemos.

¿QUÉ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de siniestros</li></ul>
¿DÓNDE?	<ul style="list-style-type: none"><li>• En la flota de transporte de la Operadora Logística</li></ul>
¿CUÁNTO?	<ul style="list-style-type: none"><li>• 18</li></ul>
¿CUÁNDO?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desde Enero hasta Septiembre de 2018</li></ul>
¿CÓMO LO SE?	<ul style="list-style-type: none"><li>• La alta dirección espera que sea de 3 o menos</li></ul>

**Figura 2.3. Herramienta 3W2H**

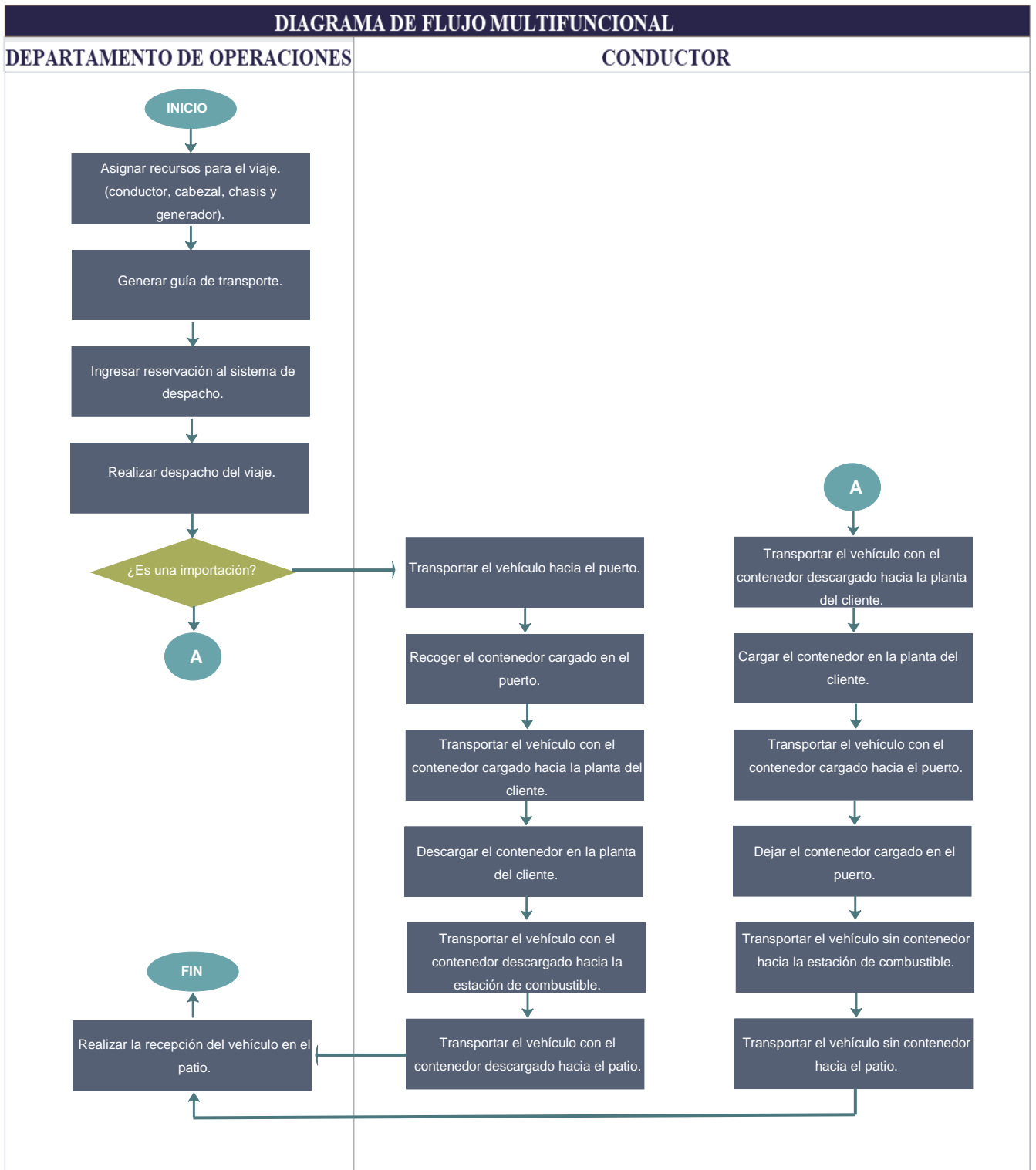
**Fuente: Elaboración propia**

## 2.2 Medición

### 2.2.1 Diagrama de flujo multifuncional

Se realizó un diagrama de flujo multifuncional del proceso en el que se desarrolla el problema, considerando el alcance previamente definido en la etapa de Definición. Este diagrama nos ayuda comprender detalladamente el proceso considerando todas sus actividades, recursos y áreas involucradas en el mismo.

El proceso incluye desde la asignación de los recursos necesarios para el viaje (conductor, cabezal, chasis y generador) hasta la recepción de los camiones luego de haber culminado el viaje, teniendo en cuenta que puede ser una importación o una exportación. El diagrama se muestra en la figura 2.4.



**Figura 2.4. Diagrama de flujo multifuncional del proceso en el que se desarrolla el problema**

**Fuente: Elaboración propia**

## 2.2.2 Plan de recolección de datos

Se realizó un plan de recolección de datos que tuvo como objetivo recopilar toda información existente relacionada a los factores que pueden influir en el proceso donde se desarrolla el problema. La estructura del plan incluyó los factores, tipo de dato, cómo serán medidos, dónde serán medidos, unidad de medida y cómo serán verificados. Todos los factores detallados en el plan hacen referencia únicamente a los 17 siniestros ocurridos en el periodo de estudio. El plan de recolección de datos se detalla en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2. Plan de recolección de datos**

**Fuente: Elaboración propia**

FACTORES	¿DÓNDE SERÁ MEDIDO?	TIPO DE DATO	¿CÓMO SERÁ MEDIDO?	UNIDAD	¿CÓMO SERÁ VERIFICADO?
EDAD DEL CONDUCTOR	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cuantitativo	Edad entre 21-30	Años	Hoja de vida del conductor.
			Edad entre 31-40		
			Edad entre 41-50		
			Edad mayor a 50		
LUGAR	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Provincia	-	Reporte emitido por el GPS.
HORARIO	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Día	-	Reporte emitido por el GPS.
			Noche		
TIPO DE CARRETERA	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Urbana	-	Reporte emitido por el GPS / Google Maps.
			Perimetral		
			Rectas		
			Curvas		
RUTA ASIGNADA	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Origen y destino	-	Reporte emitido por el GPS.
TIPO DE VEHÍCULO	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Marca del vehículo	-	Reporte emitido por el GPS.
ESTADO DEL CHASIS	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Sin contenedor	-	Reporte emitido por el GPS / Guía de transporte
			Con contenedor cargado		
			Con contenedor vacío		
MOTIVO DEL SINIESTRO	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Motivo inmediato	-	Toma de declaración al accidentado.
ESTADO DE SALUD DEL CONDUCTOR	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Estable	-	Toma de declaración al accidentado.
			Inestable		
SITUACIÓN ECONÓMICA DEL CONDUCTOR	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Estable	-	Toma de declaración al accidentado.
			Inestable		
SITUACIÓN FAMILIAR DEL CONDUCTOR	Reporte emitido por el Departamento de Seguridad.	Cualitativo	Estable	-	Toma de declaración al accidentado.
			Inestable		

### 2.2.3 Resultados de la ejecución del plan de recolección de datos

#### Edad del conductor

En la tabla 2.3 se muestra el intervalo en el que se encuentran las edades de los 17 conductores que tuvieron los siniestros. En la tabla 2.4 se muestran la cantidad total conductores de la empresa según los intervalos de edad. En base a la proporción entre las edades de los conductores y el total de conductores por cada intervalo, se puede concluir que el 39% de los siniestros ocurren en conductores con una edad entre [21,30), el 23% entre [51,∞), el 19% entre [41,50) y el 18% entre [31,40).

**Tabla 2.3. Edades de los conductores que tuvieron un siniestro**

Fuente: Elaboración propia

CONDUCTOR	EDAD
Conductor 1	[41,50)
Conductor 2	[31,40)
Conductor 3	[41,50)
Conductor 4	[21,30)
Conductor 5	[51,∞)
Conductor 6	[51,∞)
Conductor 7	[41,50)
Conductor 8	[51,∞)
Conductor 9	[51,∞)
Conductor 10	[51,∞)
Conductor 11	[31,40)
Conductor 12	[41,50)
Conductor 13	[41,50)
Conductor 14	[31,40)
Conductor 15	[51,∞)
Conductor 16	[31,40)
Conductor 17	[21,30)

**Tabla 2.4. Cantidad total de conductores según su edad**

Fuente: Elaboración propia

EDAD	CANTIDAD TOTAL
[21,30)	4
[31,40)	17
[41,50)	20
[51,∞)	20

## Lugar del siniestro

En la tabla 2.5 se muestran las provincias donde ocurrieron los 17 siniestros de los conductores. El 47% sucedió en Guayas, el 12% en Pichincha, el 12% en Santo Domingo, el 11% en El Oro, el 6% en Manabí, el 6% en Los Ríos y el 6% en Azuay.

**Tabla 2.5. Provincias donde ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	LUGAR DEL SINIESTRO
Conductor 1	Guayas
Conductor 2	Guayas
Conductor 3	Guayas
Conductor 4	Guayas
Conductor 5	El Oro
Conductor 6	Pichincha
Conductor 7	Santo Domingo
Conductor 8	Santo Domingo
Conductor 9	Los Ríos
Conductor 10	Manabí
Conductor 11	Guayas
Conductor 12	Pichincha
Conductor 13	Guayas
Conductor 14	Guayas
Conductor 15	Guayas
Conductor 16	El Oro
Conductor 17	Azuay

## Horario del siniestro

En la tabla 2.6 se muestra el horario en el que ocurrieron los siniestros de los conductores. El 53% sucedió en horario nocturno y el 47% en horario diurno.

**Tabla 2.6. Horario en el que ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	HORARIO DEL SINIESTRO
Conductor 1	Nocturno
Conductor 2	Nocturno
Conductor 3	Nocturno
Conductor 4	Nocturno
Conductor 5	Diurno
Conductor 6	Diurno
Conductor 7	Diurno
Conductor 8	Diurno
Conductor 9	Nocturno
Conductor 10	Nocturno
Conductor 11	Diurno
Conductor 12	Diurno
Conductor 13	Nocturno
Conductor 14	Diurno
Conductor 15	Nocturno
Conductor 16	Diurno
Conductor 17	Nocturno



## Tipo de carretera

En la tabla 2.7 se muestra el tipo de carrera donde ocurrieron los siniestros de los conductores. El 40% sucedió en una curva, el 24% en una perimetral, el 24% en una recta en carretera y el 12% en sector urbano.

**Tabla 2.7. Tipo de carretera donde ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	TIPO DE CARRETERA
Conductor 1	Perimetral
Conductor 2	Curva
Conductor 3	Perimetral
Conductor 4	Perimetral
Conductor 5	Curva
Conductor 6	Curva
Conductor 7	Curva
Conductor 8	Curva
Conductor 9	Curva
Conductor 10	Rectas
Conductor 11	Rectas
Conductor 12	Urbana
Conductor 13	Urbana
Conductor 14	Perimetral
Conductor 15	Rectas
Conductor 16	Curva
Conductor 17	Rectas

## Ruta asignada

En la tabla 2.8 se muestra la ruta asignada cuando ocurrieron los siniestros de los conductores. El 18% sucedió en la ruta Guayaquil – Quito, el 12% en la ruta Guayaquil – Machala, el 12% en la ruta Guayaquil – Cuenca, el 12% en la ruta Guayaquil – Manta y el 5.75% en cada una de las demás rutas.

**Tabla 2.8. Tipo de carretera donde ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	RUTA ASIGNADA
Conductor 1	Guayaquil - Portovelo
Conductor 2	Guayaquil - Santo Domingo
Conductor 3	Guayaquil - Manta
Conductor 4	Guayaquil - Cuenca
Conductor 5	Guayaquil - Machala
Conductor 6	Guayaquil - Cayambe
Conductor 7	Guayaquil - Latacunga
Conductor 8	Guayaquil - Machachi
Conductor 9	Guayaquil - Quito
Conductor 10	Guayaquil - Manta
Conductor 11	Guayaquil - Durán
Conductor 12	Guayaquil - Quito
Conductor 13	Guayaquil - Ponce Enrique
Conductor 14	Guayaquil - Guayaquil
Conductor 15	Guayaquil - Quito
Conductor 16	Guayaquil - Machala
Conductor 17	Guayaquil - Cuenca

## Tipo de vehículo

En la tabla 2.9 se muestra las marcas de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros de los conductores. En la tabla 2.10 se muestran la cantidad de marcas de los vehículos que tiene la empresa. En base a la proporción entre las marcas de los vehículos que tuvieron el siniestro y la cantidad de esas marcas de vehículos que posee la empresa, se puede concluir que el 37% de los siniestros ocurren con la marca Tata Daewoo, el 20% con la marca Mack, el 18% con la marca Hino, el 16% con la marca Freighliner y el 9% con la marca Jac.

**Tabla 2.9. Marcas de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	MARCA DEL VEHÍCULO
Conductor 1	Mack
Conductor 2	Mack
Conductor 3	Mack
Conductor 4	Mack
Conductor 5	Mack
Conductor 6	Mack
Conductor 7	Hino
Conductor 8	Tata Daewoo
Conductor 9	Mack
Conductor 10	Mack
Conductor 11	Jac
Conductor 12	Mack
Conductor 13	Mack
Conductor 14	Freightliner
Conductor 15	Mack
Conductor 16	Freightliner
Conductor 17	Mack

**Tabla 2.10. Cantidad total de marcas de los vehículos de la compañía**

**Fuente: Elaboración propia**

MARCA DE VEHÍCULO	CANTIDAD
Mack	43
Freighliner	9
Jac	8
Hino	4
Tatadaewoo	2

## Estado del chasis

En la tabla 2.11 se muestra el estado de los chasis de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros de los conductores. El 53% sucedió con contenedor cargado, el 29% con contenedor vacío y el 18% sin contenedor.

**Tabla 2.11. Estado del chasis de los vehículos con los que ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	ESTADO DEL CHASIS
Conductor 1	Sin contenedor
Conductor 2	Contenedor cargado
Conductor 3	Sin contenedor
Conductor 4	Sin contenedor
Conductor 5	Contenedor cargado
Conductor 6	Contenedor cargado
Conductor 7	Contenedor cargado
Conductor 8	Contenedor cargado
Conductor 9	Contenedor cargado
Conductor 10	Contenedor vacío
Conductor 11	Contenedor vacío
Conductor 12	Contenedor cargado
Conductor 13	Contenedor vacío
Conductor 14	Contenedor vacío
Conductor 15	Contenedor cargado
Conductor 16	Contenedor cargado
Conductor 17	Contenedor vacío

## Motivo del siniestro

En la tabla 2.12 se muestra el motivo por el cual ocurrieron los siniestros de los conductores. El 35% de los casos ocurrió por negligencia de terceros, el 18% por fatiga del conductor, el 18% por exceso de velocidad del conductor, el 18% por una maniobra equivocada del conductor y el 12% por fallas mecánicas del camión.

**Tabla 2.12. Motivos por los que ocurrieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	MOTIVO DEL SINIESTRO
Conductor 1	Fatiga
Conductor 2	Exceso de velocidad / Fatiga
Conductor 3	Negligencia de terceros
Conductor 4	Negligencia de terceros
Conductor 5	Falla mecánica
Conductor 6	Exceso de velocidad / Fatiga
Conductor 7	Falla mecánica
Conductor 8	Exceso de velocidad
Conductor 9	Maniobra equivocada del conductor
Conductor 10	Negligencia de terceros
Conductor 11	Negligencia de terceros
Conductor 12	Maniobra equivocada del conductor
Conductor 13	Exceso de velocidad
Conductor 14	Negligencia de terceros
Conductor 15	Maniobra equivocada del conductor
Conductor 16	Negligencia de terceros
Conductor 17	Fatiga

## Estado de salud del conductor

En la tabla 2.13 se muestra el estado de salud de los conductores que tuvieron los siniestros. El 71% de los conductores tienen un estado de salud estable y el 29% tienen un estado de salud inestable. No fue posible determinar el estado de salud de los conductores 15, 16 y 17 por ser conductores subcontratados por la empresa.

**Tabla 2.13. Estado de salud de los conductores que tuvieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	ESTADO DE SALUD
Conductor 1	Estable
Conductor 2	Inestable
Conductor 3	Estable
Conductor 4	Estable
Conductor 5	Inestable
Conductor 6	Inestable
Conductor 7	Estable
Conductor 8	Estable
Conductor 9	Estable
Conductor 10	Inestable
Conductor 11	Estable
Conductor 12	Estable
Conductor 13	Estable
Conductor 14	Estable
Conductor 15	No determinado
Conductor 16	No determinado
Conductor 17	No determinado

## Situación económica del conductor

En la tabla 2.14 se muestra la situación económica de los conductores que tuvieron los siniestros. El 93% de los conductores tienen una situación económica estable y el 7% tienen una situación económica inestable. No fue posible determinar la situación económica de los conductores 15, 16 y 17 por ser conductores subcontratados por la empresa.

**Tabla 2.14. Situación económica de los conductores que tuvieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	SITUACIÓN ECONÓMICA
Conductor 1	Estable
Conductor 2	Estable
Conductor 3	Estable
Conductor 4	Estable
Conductor 5	Estable
Conductor 6	Estable
Conductor 7	Estable
Conductor 8	Estable
Conductor 9	Estable
Conductor 10	Inestable
Conductor 11	Estable
Conductor 12	Estable
Conductor 13	Estable
Conductor 14	Estable
Conductor 15	No determinado
Conductor 16	No determinado
Conductor 17	No determinado

## Situación familiar del conductor

En la tabla 2.15 se muestra la situación familiar de los conductores que tuvieron los siniestros. El 57% de los conductores tienen una situación familiar estable y el 43% tienen una situación familiar inestable. No fue posible determinar la situación familiar de los conductores 15, 16 y 17 por ser conductores subcontratados por la empresa.

**Tabla 2.15. Situación familiar de los conductores que tuvieron los siniestros**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTOR	SITUACIÓN ECONÓMICA
Conductor 1	Inestable
Conductor 2	Estable
Conductor 3	Inestable
Conductor 4	Estable
Conductor 5	Inestable
Conductor 6	Estable
Conductor 7	Estable
Conductor 8	Inestable
Conductor 9	Inestable
Conductor 10	Inestable
Conductor 11	Estable
Conductor 12	Estable
Conductor 13	Estable
Conductor 14	Estable
Conductor 15	No determinado
Conductor 16	No determinado
Conductor 17	No determinado

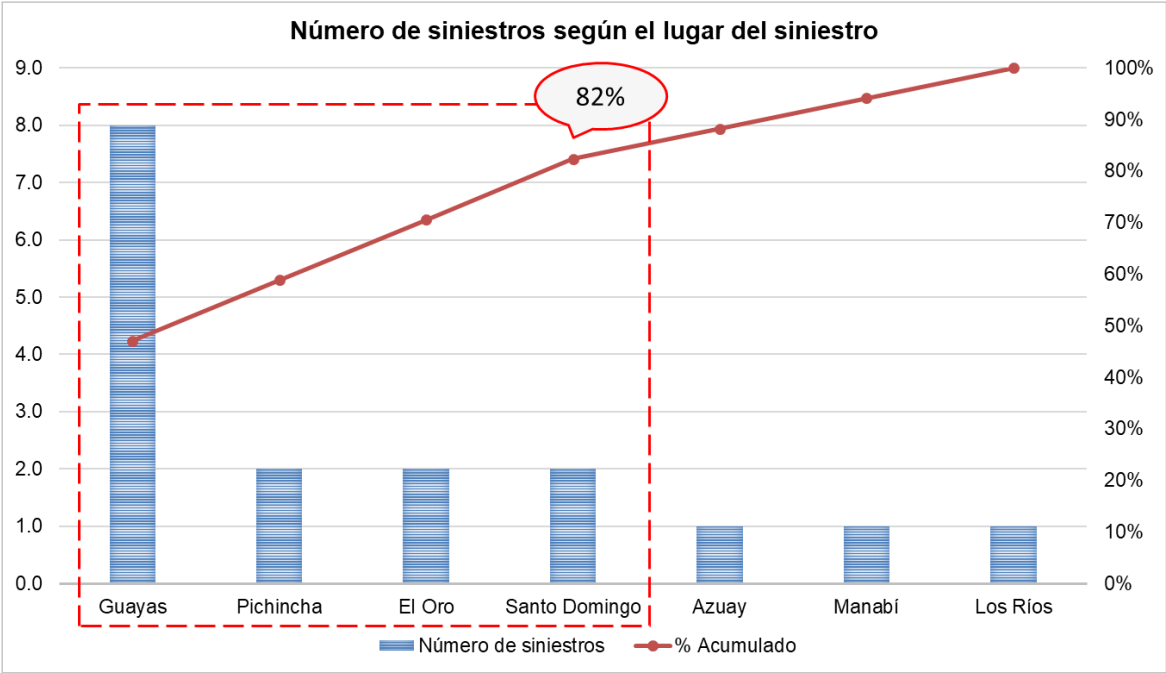


### 2.2.4 Enfoque del problema

En base a los resultados de la recolección de datos de los factores, se pudo evidenciar que 2 de los factores analizados tenían una tendencia significativa; el lugar del siniestro y el motivo del siniestro.

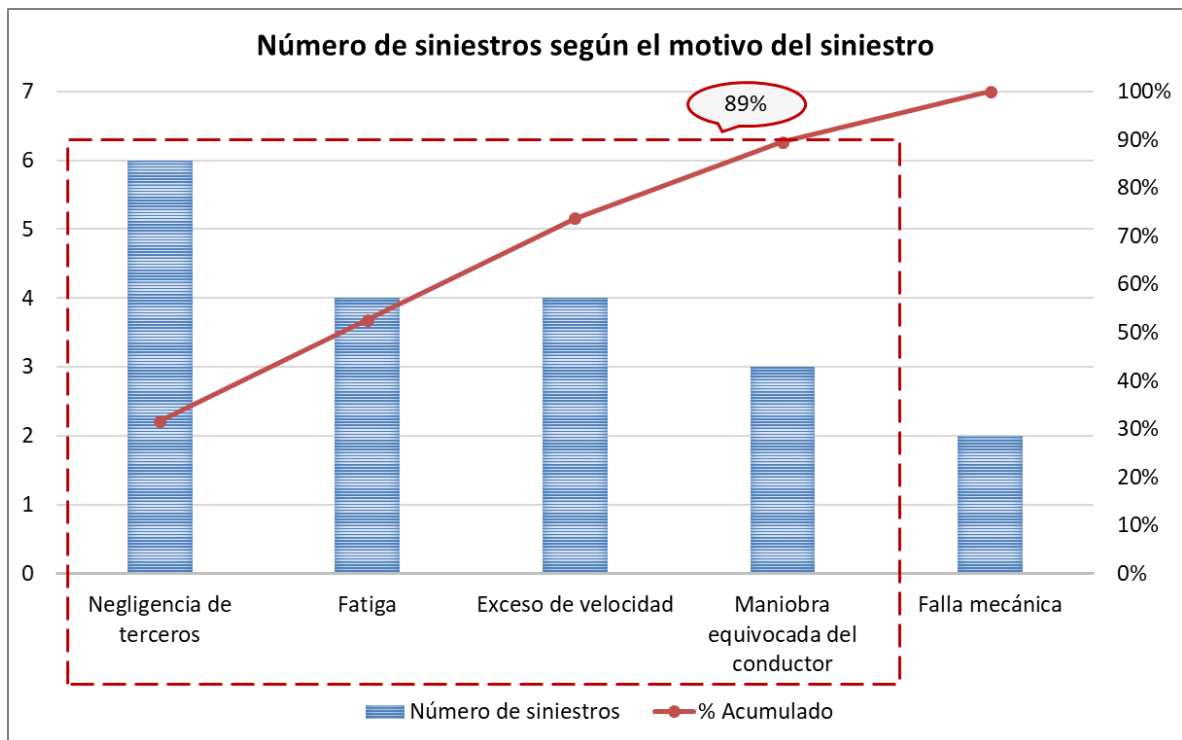
#### 2.2.4.1 Análisis de Pareto anidado

Se realizó un análisis de Pareto con la finalidad de enfocar el problema, se comenzó realizando un análisis de Pareto a los lugares en los que ocurrieron los siniestros y se determinó que el 82% de los siniestros ocurrieron en las provincias del Guayas, Pichincha, El Oro y Santo Domingo, como se muestra en la figura 2.5.



**Figura 2.5. Análisis de Pareto según el lugar del siniestro**  
**Fuente: Elaboración propia**

Posteriormente, se realizó un análisis de Pareto al motivo por el cual ocurrió el siniestro y se determinó que el 89% de los siniestros ocurrió por Negligencia de terceros, fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor, como se muestra en la figura 2.6.



**Figura 2.6. Análisis de Pareto según el motivo del siniestro**

**Fuente: Elaboración propia**

A partir del análisis de Pareto de ambos factores, se enfocó el problema general en 4 problemas específicos detallados a continuación:

1. Los siniestros ocurridos en la provincia del Guayas por Negligencia de terceros, fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor.
2. Los siniestros ocurridos en la provincia del Pichincha por fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor.
3. Los siniestros ocurridos en la provincia de Santo Domingo por exceso de velocidad.
4. Los siniestros ocurridos en la provincia de El Oro por Negligencia de terceros.

## 2.3 Análisis

### 2.3.1 Análisis de causas

Con el objetivo de recopilar información acerca de las posibles causas de los siniestros ocurridos en la flota de transporte de la empresa, se realizó una lluvia de ideas con los principales involucrados en el problema.

Con la información obtenida en la lluvia de ideas se realizaron los diagramas de Causa-Efecto para cada uno de los problemas específicos, las causas potenciales se segmentaron de acuerdo a los siguientes factores: Mano de obra, Entorno y Máquina, El diagrama asociado al problema específico “Los siniestros ocurridos en la provincia del Guayas por Negligencia de terceros, fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor”, se presenta en el Anexo A.

El diagrama asociado al problema específico “Los siniestros ocurridos en la provincia del Pichincha por fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor.”, se presenta en el Anexo B.

El diagrama asociado al problema específico “Los siniestros ocurridos en la provincia de Santo Domingo por exceso de velocidad.”, se presenta en el Anexo C.

El diagrama asociado al problema específico “Los siniestros ocurridos en la provincia de El Oro por Negligencia de terceros.”, se presenta en el Anexo D.

En las tablas 2.16, 2.17, 2.18 y 2.19 se evidencia el resumen del análisis de causas realizado a cada uno de los problemas específicos con los diagramas Causa-Efecto.

Las causas de los siniestros ocurridos en la provincia del Guayas por Negligencia de terceros, fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor se muestran en la tabla 2.16.

**Tabla 2.16. Causas del problema específico #1**

**Fuente: Elaboración propia**

ENTORNO
Otros vehículos invaden el carril del conductor.
Otros vehículos exceden los límites de velocidad.
Otros vehículos frenan súbitamente en lugares inadecuados.

ADMINISTRACIÓN
Los conductores no tienen un adecuado tiempo de descanso.
MANO DE OBRA
Los conductores no realizan las pausas adecuadas durante la conducción.
Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.
Los conductores exceden los límites de velocidad.

Las causas de los siniestros ocurridos en la provincia del Pichincha por fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor se muestran en la tabla 2.17.

**Tabla 2.17. Causas del problema específico #2**

**Fuente: Elaboración propia**

ADMINISTRACIÓN
Los conductores no tienen un adecuado tiempo de descanso.
MANO DE OBRA
Los conductores no realizan las pausas adecuadas durante la conducción.
Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.
Los conductores exceden los límites de velocidad.

Las causas de los siniestros ocurridos en la provincia de Santo Domingo por exceso de velocidad se muestran en la tabla 2.18.

**Tabla 2.18. Causas del problema específico #3**

**Fuente: Elaboración propia**

MANO DE OBRA
Los conductores exceden los límites de velocidad.
Los conductores van con prisa a la planta de los clientes.

Las causas de los siniestros ocurridos en la provincia de El Oro por negligencia de terceros se muestran en la tabla 2.19.

**Tabla 2.19. Causas del problema específico #4**

**Fuente: Elaboración propia**

ENTORNO
Otros vehículos invaden el carril del conductor.
Otros vehículos frenan súbitamente en lugares inadecuados.

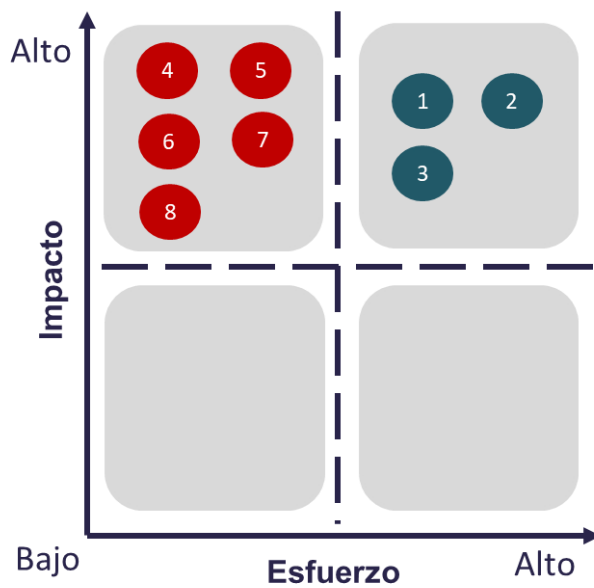
### 2.3.2 Matriz priorización de causas

Se realizó una priorización de causas mediante la matriz Esfuerzo-Impacto, donde se evaluó el esfuerzo requerido por la empresa y el impacto que tendrá si se elimina la causa. Este análisis se llevó a cabo con las personas involucradas en el proceso de transporte de contenedores, las personas participantes fueron las siguientes:

- Jefe de Conductores
- Jefe de Logística
- Jefe de Operaciones
- Conductores

La matriz Esfuerzo-Impacto se presenta en la figura 2.7. Las causas que fueron priorizadas son las siguientes:

1. Otros vehículos invaden el carril del conductor.
2. Otros vehículos exceden los límites de velocidad.
3. Otros vehículos frenan súbitamente en lugares inadecuados.
4. Los conductores no tienen un adecuado tiempo de descanso.
5. Los conductores no realizan las pausas adecuadas durante la conducción.
6. Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.
7. Los conductores exceden los límites de velocidad.
8. Los conductores van con prisa a la planta de los clientes.



**Figura 2.7. Matriz de priorización de causas Esfuerzo-Impacto**

**Fuente: Elaboración propia**





Como consecuencia del resultado de la priorización, se determinó que las causas potenciales del problema son las 4, 5, 6, 7 y 8.

### 2.3.3 Plan de verificación de causas

Para validar la existencia de las causas potenciales identificadas, se realizó un plan de verificación de causas para determinar si realmente la causa está ocurriendo. El plan de verificación de causas se detalla en la tabla 2.20.

**Tabla 2.20. Plan de verificación de causas potenciales**

**Fuente: Elaboración propia**

CAUSAS POTENCIALES	MODO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Los conductores no tienen un adecuado tiempo de descanso.	Reportes de Operaciones/GPS	Byron Carchi, Selena López	
Los conductores no realizan las pausas adecuadas durante la conducción.	Reportes de Operaciones/GPS	Byron Carchi, Selena López	
Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.	Reporte de Seguridad	Byron Carchi, Selena López	
Los conductores exceden los límites de velocidad.	Reporte del GPS	Byron Carchi, Selena López	
Los conductores van con prisa a la planta de los clientes.	Gemba	Byron Carchi, Selena López	

### 2.3.4 Resultados de la ejecución del plan de verificación de causas potenciales

1. Los conductores no tienen un tiempo de descanso adecuado.

Para la verificación de esta causa potencial, se consultó en los reportes del Departamento de Operaciones y se pudo determinar que el 43% de los conductores que sufrieron un siniestro no cumple con las horas de descanso establecidas por el Departamento de Seguridad, por lo cual se puede concluir que la causa potencial sí está ocurriendo. El análisis del cumplimiento del tiempo de descanso se muestra en la tabla 2.21. No fue posible realizar el análisis de los tiempos de descanso de los conductores 15, 16 y 17 por ser conductores subcontratados por la empresa.

**Tabla 2.21. Análisis de los tiempos de descanso de los conductores**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>CONDUCTORES</b>	<b>TIEMPO DE DESCANSO</b>
Conductor 1	Inadecuado
Conductor 2	Adecuado
Conductor 3	Inadecuado
Conductor 4	Inadecuado
Conductor 5	Adecuado
Conductor 6	Inadecuado
Conductor 7	Inadecuado
Conductor 8	Inadecuado
Conductor 9	Adecuado
Conductor 10	Adecuado
Conductor 11	Adecuado
Conductor 12	Adecuado
Conductor 13	Adecuado
Conductor 14	Adecuado
Conductor 15	No determinado
Conductor 16	No determinado
Conductor 17	No determinado

2. Los conductores no realizan las pausas de conducción de manera adecuada.

Para la verificación de esta causa potencial, se consultó en los reportes del GPS y se pudo determinar que el 100% de los conductores que sufrieron un siniestro no cumple con las pausas de conducción establecidas por el Departamento de Seguridad, por lo cual se puede concluir que la causa potencial sí está ocurriendo. El análisis del cumplimiento de las pausas de conducción se muestra en la tabla 2.22. No fue posible realizar el análisis de los tiempos de descanso de los conductores 15, 16 y 17 por ser conductores subcontratados por la empresa.



**Tabla 2.22. Análisis de las pausas de conducción de los conductores**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>CONDUCTORES</b>	<b>PAUSAS DE CONDUCCIÓN</b>
Conductor 1	Inadecuado
Conductor 2	Inadecuado
Conductor 3	Inadecuado
Conductor 4	Inadecuado
Conductor 5	Inadecuado
Conductor 6	Inadecuado
Conductor 7	Inadecuado
Conductor 8	Inadecuado
Conductor 9	Inadecuado
Conductor 10	Inadecuado
Conductor 11	Inadecuado
Conductor 12	Inadecuado
Conductor 13	Inadecuado
Conductor 14	Inadecuado
Conductor 15	No determinado
Conductor 16	No determinado
Conductor 17	No determinado

3. Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.

La verificación de esta causa potencial se la realizó consultando los reportes emitidos por el Departamento de Seguridad para cada uno de los siniestros relacionados a esta causa potencial. En el reporte se detalla la versión del conductor accidentado y la investigación del siniestro por parte de la Comisión de Tránsito, por lo cual se puede concluir que la causa potencial sí está ocurriendo.

4. Los conductores exceden los límites de velocidad.

Para la verificación de esta causa potencial, se consultó en los reportes del GPS la velocidad de todos los camiones justo antes del siniestro. De esta manera, se pudo identificar si los conductores excedieron los límites de velocidad de acuerdo al tipo de carretera donde ocurrió el siniestro. Se determinó que el 29% de los conductores

excedieron los límites de velocidad justo antes del siniestro, por lo cual se puede concluir que la causa potencial sí está ocurriendo. El análisis de los excesos de las velocidades se muestra en la tabla 2.23.

**Tabla 2.23. Análisis del exceso de velocidad de los conductores.**

**Fuente: Elaboración propia**

CONDUCTORES	VELOCIDAD ANTES DEL SINIESTRO (KM/H)	TIPO DE CARRETERA DURANTE EL SINIESTRO	LÍMITE DE VELOCIDAD (KM/H)	¿EXCESO DE VELOCIDAD?
Conductor 1	61	Perimetral	70	NO
Conductor 2	57	Curva	40	SÍ
Conductor 3	26	Perimetral	70	NO
Conductor 4	20	Perimetral	70	NO
Conductor 5	70	Perimetral	70	NO
Conductor 6	47	Curva	40	SÍ
Conductor 7	34	Curva	40	NO
Conductor 8	53	Curva	40	SÍ
Conductor 9	33	Curva	40	NO
Conductor 10	0	Recta	70	NO
Conductor 11	2	Curva	40	NO
Conductor 12	33	Urbana	40	NO
Conductor 13	50	Urbana	40	SÍ
Conductor 14	67	Perimetral	70	NO
Conductor 15	2	Recta	70	NO
Conductor 16	50	Curva	40	SÍ
Conductor 17	44	Recta	70	NO

5. Los conductores van con prisa a la planta de los clientes.

La verificación de esta causa potencial se la realizó mediante Gemba, es decir en el lugar de los hechos. Se realizó un muestreo aleatorio que consistió en la observación directa de los despachos de viajes. La observación fue realizada en el Departamento de Operaciones y se pudo determinar que los viajes son enviados tarde y los conductores van con prisa a la planta de los clientes, por lo cual se puede concluir que la causa potencial sí está ocurriendo.

### 2.3.5 Identificación de causas raíces

Para encontrar las causas raíces asociadas a las causas potenciales encontradas anteriormente, se hizo un análisis conocido como el 5 ¿Por qué?, que se encuentra detallado en la tabla 2.24.

**Tabla 2.24. Identificación de causas raíces mediante la herramienta 5 ¿Por qué?**

**Fuente: Elaboración propia**

CAUSA POTENCIAL	¿POR QUÉ?	¿POR QUÉ?
<b>Los conductores no tienen un adecuado tiempo de descanso.</b>	Los conductores deben esperar todo el día a que les asignen un viaje dentro de la compañía.	Los conductores no conocen con anticipación la hora ni lugar al que les tocará viajar.
	Los conductores deciden hacer viajes aunque estén cansados.	La compañía le otorga a los conductores la responsabilidad de decidir si ellos están en buenas condiciones físicas para viajar.
	Los conductores no toman los descansos cuando deben hacerlo.	Las áreas de descanso de la compañía no son confortables.
		Los conductores se confían de que pueden seguir manejando aunque estén cansados.
		Los conductores son enviados a viajes largos de manera seguida.
	La carga laboral de conductores está desnivelada.	
<b>Los conductores no realizan las pausas de conducción de manera adecuada.</b>	Los conductores hacen las pausas de conducción en lugares no adecuados.	
	Los conductores deciden no hacer las pausas.	Los conductores se confían de que pueden seguir manejando aunque estén cansados.
<b>Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.</b>	Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.	
<b>Los conductores exceden los límites de velocidad.</b>	Los conductores tienen la mala costumbre de exceder los límites de velocidad.	

<p><b>Los conductores van con prisa a la planta de los clientes.</b></p>	<p>El Departamento de Operaciones envía tarde los viajes y presiona a los conductores para que lleguen a tiempo a la planta del cliente.</p>	<p>Los tiempos utilizados en la planificación de viajes tienen un alto porcentaje de error.</p>
--	--	---

Posteriormente, como resultado de este análisis se identificaron las siguientes causas raíces:

1. Los conductores no conocen con anticipación la hora y ni lugar al que les tocará viajar.
2. La carga laboral de conductores está desnivelada.
3. La compañía le otorga a los conductores la responsabilidad de decidir si ellos están en buenas condiciones físicas para viajar.
4. Las áreas de descanso de la compañía no son confortables.
5. Los conductores se confían de que pueden seguir manejando aunque estén cansados.
6. Los conductores son enviados a viajes largos de manera seguida.
7. Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.
8. Los conductores tienen la mala costumbre de exceder los límites de velocidad.
9. Los conductores hacen las pausas de conducción en lugares no adecuados
10. Los tiempos usados en la planificación de los viajes tienen un alto porcentaje de error.

## 2.4 Mejora

Con el objetivo de eliminar las causas raíces que afectan a nuestros problemas enfocados, se realizó una lluvia de ideas con los Departamentos relacionados para identificar las posibles soluciones. Las causas raíces con las soluciones propuestas se muestran en la tabla 2.25.

**Tabla 2.25 Causas raíces y soluciones propuestas**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>CAUSA RAÍZ</b>	<b>SOLUCION PROPUESTA</b>	<b>N°</b>
Los conductores no conocen con anticipación la hora y ni lugar al que le tocará viajar.	Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.	1
Los conductores son enviados a los viajes de manera seguida.		
La compañía le otorga a los conductores la responsabilidad de decidir si ellos están en buenas condiciones físicas para viajar.		
La carga laboral de los conductores esta desnivelada.		
Las áreas de descanso de la compañía no son confortables.	Adecuar las áreas de descanso de la compañía.	2
Los conductores se confían que pueden seguir manejando aunque estén cansados.	Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia y manejo a la defensiva.	3
Los conductores hacen giros bruscos cuando otro vehículo les invade el carril.		
Los conductores tienen la mala costumbre de exceder los límites de velocidad.	Integrar al software que utiliza el Área de Monitoreo una alerta sonora y visual, que notifique en tiempo real el exceso de velocidad de los conductores.	4
	Instalar en los camiones un dispositivo electrónico que emita una alerta sonora cuando el conductor exceda los límites de velocidad. Esta alerta deberá ser agobiante para el conductor.	5
Los conductores hacen las pausas de conducción en lugares no adecuados.	Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi	6
Los tiempos usados en la planificación de viajes tienen un alto porcentaje de error.	Actualizar los tiempos utilizados para la planificación de viajes en el software de la compañía.	7

### 2.4.1 Priorización de soluciones propuestas.

Se realizó una priorización de las soluciones propuestas con el objetivo de determinar cuáles son las soluciones que generarían mayor impacto con un menor esfuerzo. Se utilizó la técnica Ingeniería de Valor, la cual consiste en evaluar alternativas mediante el uso de una matriz de pago. Para ponderar las soluciones propuestas se definieron 2 criterios, la facilidad de implementación y el impacto de la solución. Se definió un peso para cada criterio y un rango de puntuación que varía dependiendo de cada mejora como se muestra en la tabla 2.26.

**Tabla 2.26 Escala de evaluación de soluciones**

**Fuente: Elaboración propia**

	<b>PESO</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>FACILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN</b>	8	(0-4)
<b>IMPACTO</b>	10	(0-4)

En la tabla 2.27 se muestra la evaluación de las soluciones propuestas, esta actividad fue realizada en una reunión con el personal involucrado en el proceso El puntaje total de cada solución es resultado de la media de todas las evaluaciones individuales.

**Tabla 2.27 Evaluación de soluciones propuestas**

Fuente: Elaboración propia

			IMPACTO	FACILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN	
		Peso(W) (0-10)	10	8	
1	Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.	Puntaje(P) (0-4)	4	2	
		Valor (W*P)	40	16	56
2	Adecuar las áreas de descanso de la compañía.	Puntaje(P) (0-4)	4	2	
		Valor (W*P)	40	16	56
3	Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia, manejo a la defensiva.	Puntaje(P) (0-4)	4	2	
		Valor (W*P)	40	16	56
4	Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi	Puntaje(P) (0-4)	4	2	
		Valor (W*P)	40	16	56
5	Integrar al software que utiliza el Área de Monitoreo una alerta sonora y visual, que notifique en tiempo real el exceso de velocidad de los conductores.	Puntaje(P) (0-4)	3	2	
		Valor (W*P)	30	16	46
6	Instalar en los camiones un dispositivo electrónico que emita una alerta sonora cuando el conductor exceda los límites de velocidad. Esta alerta deberá ser agobiante para el conductor.	Puntaje(P) (0-4)	4	1	
		Valor (W*P)	40	8	48
7	Actualizar los tiempos utilizados para la planificación de viajes en el software de la compañía.	Puntaje(P) (0-4)	4	2	
		Valor (W*P)	40	16	56

Finalmente, se seleccionaron las soluciones que alcanzaron los puntajes más altos en la matriz de priorización. Las soluciones seleccionadas se muestran en la tabla 2.28.

**Tabla 2.28 Soluciones seleccionadas**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>MEJORA</b>	<b>N°</b>
Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.	<b>1</b>
Adecuar las áreas de descanso de la compañía.	<b>2</b>
Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia y manejo a la defensiva.	<b>3</b>
Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi.	<b>4</b>
Actualizar los tiempos del software utilizados para la planificación de viajes.	<b>5</b>

## **2.4.2 Plan de implementación de soluciones**

Con el objetivo de llevar a cabo una implementación exitosa, se realizó un plan de implementación de todas las soluciones seleccionadas, donde se indica los responsables de la implementación, cuando, como y donde se las va a realizar. El plan de implementación de soluciones se muestra en el Anexo E.

### **2.4.2.1 Actualizar los tiempos del software utilizados para la planificación de viajes.**

Se determinó que actualmente los tiempos utilizados para la planificación de viajes presentan un 56% de error debido a que el software utilizado por la compañía posee tiempos antiguos que no han sido actualizados.

Para la actualización de los tiempos, se solicitó datos históricos de todos los viajes realizados durante el año 2018 al personal de mejora continua. Se segmentó los datos



en 2 categorías: Tiempos de recorrido y tiempos de estadías en puertos, depósitos y clientes. Se determinó que el porcentaje de error individual de cada una de las 2 categorías eran un 77% para los tiempos de estadías y un 34% para los tiempos de recorrido. Por lo tanto, se decidió enfocar los esfuerzos en actualizar únicamente los tiempos de estadía, ya que es la categoría que genera mayor porcentaje de error. Para determinar los porcentajes de error se utilizó la ecuación 2.1

$$\text{Porcentaje de error} = \left| \frac{(\text{Tiempo de estadía programado} - \text{Tiempo de estadía real})}{\text{Tiempo de estadía real}} \right| * 100$$

**Ecuación 2.1 Fórmula para cálculo de porcentaje de error**

**Fuente: Elaboración propia**

Posteriormente, se realizó una depuración de los datos utilizando la herramienta estadística diagrama de cajas, con la cual se eliminaron todos los datos atípicos. Luego, se segmentó los datos de acuerdo a criterios que evidencian una tendencia en el comportamiento de los datos.

Los criterios utilizados para segmentar los datos se muestran en la tabla 2.28.

**Tabla 2.29 Criterios para segmentar tiempos de estadía**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>CRITERIOS PARA SEGMENTAR TIEMPOS DE ESTADÍA</b>	
<b>Tipo de viaje</b>	Importación
	Exportación
<b>Tipo de estadía</b>	Puerto
	Depósito
	Cliente
<b>Día de la semana</b>	Lunes
	Martes
	Miércoles
	Jueves
	Viernes
	Sábado
	Domingo

Finalmente, se actualizó los tiempos de estadía en puertos, depósitos y clientes, considerando si es una importación o exportación y el día de la semana en que se desarrolló. La actualización de tiempos de estadía se muestra en el Anexo F.

**2.4.2.2 Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.**

Se determinó que actualmente la compañía no nivela la carga de trabajo de los conductores ni asigna los viajes largos y cortos de manera equitativa para cada conductor debido a que en su actual planificación de viajes los conductores están vinculados a los camiones de manera fija y el software que usa la compañía para su planificación tiene como objetivo principal maximizar la utilización de los camiones, sin considerar la carga de trabajo para los conductores.

En base a este análisis, se desarrolló un software con la herramienta Macros de Excel, que permite desvincular los conductores a los camiones con la finalidad de nivelar la carga de trabajo y al mismo tiempo, asignar viajes largos y cortos de manera alternada.

<b>ACTUALIZAR</b>		<b>GENERAR PLANIFICACIÓN</b>				Fecha y hora actual	10/31/2018 0:00
No.	CHOFER	ESTADO	MIN TRABAJADOS	EN VIAJE HASTA	DESCANSO HASTA		
1	ABAD ROSERO WASHINGTON ROLANDO	ACTIVO					
2	AGUAYO SIERRA JORGE LUIS	ACTIVO					
3	AYALA ALMEIDA KLEBER ALFONSO	ACTIVO					
4	BORJA ANGEL ALBERTO	ACTIVO					
5	BRAVO JOSE MIGUEL	ACTIVO					
6	BRAVO LORENTY FREDY VICENTE	ACTIVO					
7	BRIONES VERGARA LEONEL ALEXANDER	INACTIVO					
8	CADENA ERAZO MANUEL RAUL	INACTIVO					
9	CALERO MORA UBALDO ANTONIO	ACTIVO					
10	CANTOS BRIONES ALVARO FAUSTO	INACTIVO					
11	CARRION PALACIOS LUIS ENRIQUE	ACTIVO					
12	CEDEÑO ANCHUNDIA JACINTO SALVADOR	ACTIVO					
13	CHERREZ CANDO ROQUE CRISTHIAN	ACTIVO					

**Figura 2.8. Software para planificación de conductores**

**Fuente: Elaboración propia**

**2.4.2.3 Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi.**

Se determinó que actualmente los conductores no conocen los lugares adecuados para hacer pausas de conducción y en la mayoría de las veces lo hacen en lugares no apropiados.

Debido a que la compañía cuenta con una alta cantidad de rutas, se decidió enfocar los esfuerzos en las rutas donde se han generado el mayor número de siniestros, estas son: Ruta Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi.

Para la definición de los lugares, se tomaron en cuenta los criterios mostrados en la tabla 2.29 establecidos por el Asesor de Seguridad Vial de la empresa.

**Tabla 2.30 Criterios para definición de lugares para pausas de conducción**

**Fuente: Victor Jimenez (Asesor de seguridad vial de la empresa)**

<b>CRITERIOS PARA DEFINICIÓN DE LUGARES PARA PAUSAS DE CONDUCCIÓN</b>
Seguridad
Sin peligro a contaminación de la carga
Acceso a baños y duchas
Lugar amplio
Recepción de señal móvil
Acceso a lugares para alimentación

Finalmente, mediante la herramienta Google Maps se definieron los lugares donde los conductores deberán tomar las pausas de conducción.

Los lugares definidos para la ruta Guayaquil-Machachi se encuentran en el Anexo G.

Los lugares definidos para la ruta Guayaquil-Cuenca se encuentran en el Anexo H.

Los lugares definidos para las rutas Guayaquil-Santo Domingo, Guayaquil-Quito y Guayaquil-Cayambe se encuentran en el Anexo I.

Los lugares definidos para la ruta Guayaquil-Portovelo se encuentran en el Anexo J.

#### **2.4.2.5 Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia y manejo a la defensiva.**

Se determinó que actualmente los conductores cometen muchas imprudencias durante su jornada de trabajo, como exceder los límites de velocidad, no aprovechar los tiempos para descansos, no realizar las pausas de conducción y no saben cómo reaccionar ante negligencias de terceros. Para este problema, se diseñó un plan de capacitación periódico que permita hacer que los conductores tomen consciencia de sus

acciones y se formen como conductores profesionales. Las capacitaciones serán impartidas por una empresa dedicada a la Asesoría en temas de Seguridad Vial. El contenido del curso que se dictará está conformado por una etapa teórica y una etapa práctica, como se detalla en la tabla 2.30. El plan de capacitación se muestra en el Anexo K.

**Tabla 2.31 Contenido del curso dictado por la Empresa Asesora en Seguridad Vial**

**Fuente: Empresa Asesora en Seguridad Vial**

<b>CONTENIDO DEL CURSO TEÓRICO</b>	
<b>DE ESO SE TRATA : DE TOMAR DECISIONES</b> Formula DDC de tres pasos para la prevención de choques Como conduce ?Su perfil de Conductor Estrategia. ¿Qué pasaría si...?	Desarrollo analítico
<b>PREPARANDO PARA EL CAMINO</b> ¿Qué condiciones física afectan la conducción? Estado de su vehículo Sistemas de protección para los pasajeros Condiciones que usted no puede controlar	Desarrollo personal/profesional
<b>NO SUMEMOS INSULTOS A LAS LESIONES</b> Manejar en estado de intoxicación Conducir distraído Conducir cansado Tomar el control del manejo agresivo	Desarrollo personal/profesional
<b>ÉXITO EN EL CAMINO</b> Evite las seis conductas más imprudentes en conducción Técnicas para evitar colisiones	Desarrollo analítico
<b>PARA EVITAR ACCIDENTES</b> Reconocer el peligro Las señales de tránsito Choque evitable	Desarrollo analítico
<b>CONducir PARA LA VIDA</b> Aspectos importantes a tener en cuenta sobre la conducción Diez hábitos de manejo defensivo ¿Qué está dispuesto hacer usted?	Desarrollo personal/profesional
<b>CONTENIDO DEL CURSO PRÁCTICO</b>	
Técnicas de relajación Conoce tu vehículo Ergonomía en el habitáculo Cinturones de seguridad Uso de espejos y puntos ciegos Distancias de frenado	Desarrollo técnico

#### **2.4.2.6 Adecuar las áreas de descanso de la compañía.**

Se realizó una evaluación del estado de las áreas para descanso de la compañía conjuntamente con el personal del Departamento de Seguridad y se determinó que las áreas utilizadas no aseguran un descanso efectivo. En las figuras 2.8 y 2.9 se muestran las condiciones actuales de las áreas para descanso.

En base a este análisis, se determinó los equipos e insumos necesarios para que las áreas de descanso sean confortables y aseguren un descanso efectivo. El detalle de los equipos e insumos se muestran en la tabla 2.31.



**Figura 2.9. Condiciones actuales de las áreas para descanso de la compañía**

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura 2.10. Condiciones actuales de las áreas para descanso de la compañía**

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 2.32 Equipos e insumos necesarios para adecuar áreas de descanso**

**Fuente: Elaboración propia**

<b>EQUIPOS E INSUMOS PARA ADECUAR ÁREAS DE DESCANSO</b>
Aire acondicionado de 24000 BTU
Extractores de aire
Sábanas y fundas de almohadas
Almohadas de cuero

### **2.4.3 Plan de control de soluciones**

Para garantizar sostenibilidad a largo plazo de las soluciones propuestas, se elaboró un plan de control de soluciones donde se detalla la metodología y los responsables de llevar el control de la ejecución correcta de las soluciones. El plan de control de soluciones propuestas se muestra en el Anexo L.

**Tabla 2.33 Plan de control de soluciones**

**Fuente: Elaboración propia**

CAUSA RAÍZ	¿QUE VOY A CONTROLAR?	¿POR QUÉ LO VOY A CONTROLAR?	¿QUIÉN LO VA A CONTROLAR?	¿CÓMO LO VOYA CONTROLAR?	¿DONDE LO VOY A CONTROLAR?
La planificación de los viajes tiene un bajo nivel de cumplimiento	La actualización de los tiempos usados para la planificación de viajes	Para que el departamento de Operaciones despache a tiempo los viajes y los conductores no vayan con prisa a las plantas de los clientes.	Personal del departamento de Mejora Continua.	Creando un procedimiento para la actualización de los tiempos, donde se indique metodología, responsables y periodicidad.	En el software de planificación de viajes.
Los conductores no conocen con anticipación la hora y ni lugar al que le tocará viajar.	La planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar tiempos de descanso.	Para que los conductores tengan un adecuado tiempo de descanso	Personal del área de Operaciones.	Creando un procedimiento para la planificación de los conductores, donde se detalle metodología y responsable.	Departamento de operación
La compañía pregunta a los conductores si ellos están en buenas condiciones físicas para viajar.	La carga laboral de los conductores esta desnivelada				

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

### 3.1 Resultados de la implementación

#### 3.1.1 Desarrollar un software para planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.

Debido al impacto y tiempo que podría tomar implementar esta mejora en la empresa, se decidió junto con los directivos realizar una simulación para determinar el efecto que tendría implementar esta solución.

Se realizó una simulación de la planificación de conductores para el mes de Noviembre 2018, haciendo uso del software de planificación.

Se determinó que para poder nivelar la carga de trabajo de los conductores y asignar viajes largos y cortos de manera alternada, en ese mes habría tenido que subcontratar 21 viajes, lo cual actualmente es una de las opciones utilizadas por la empresa cuando no posee suficientes conductores.

La carga laboral de los conductores registrada por la compañía y la generada por el software de planificación se muestran en las figuras 3.1 y 3.2.

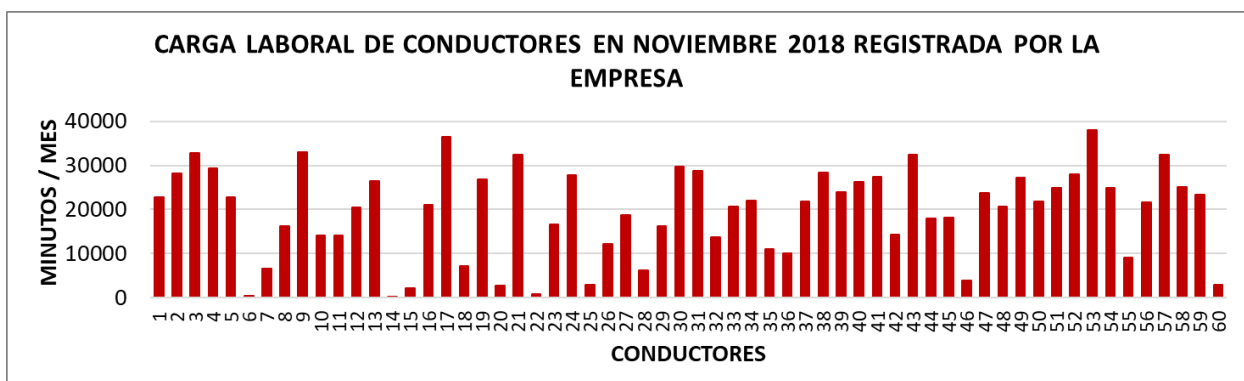
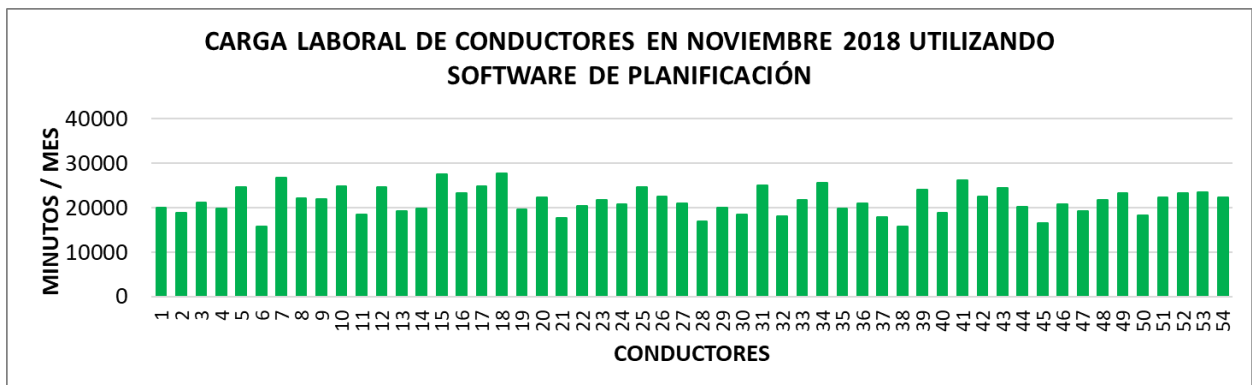


Figura 3.1. Carga laboral de los conductores registrada por la empresa

Fuente: Elaboración propia





**Figura 3.2. Carga laboral de los conductores utilizando software de planificación**

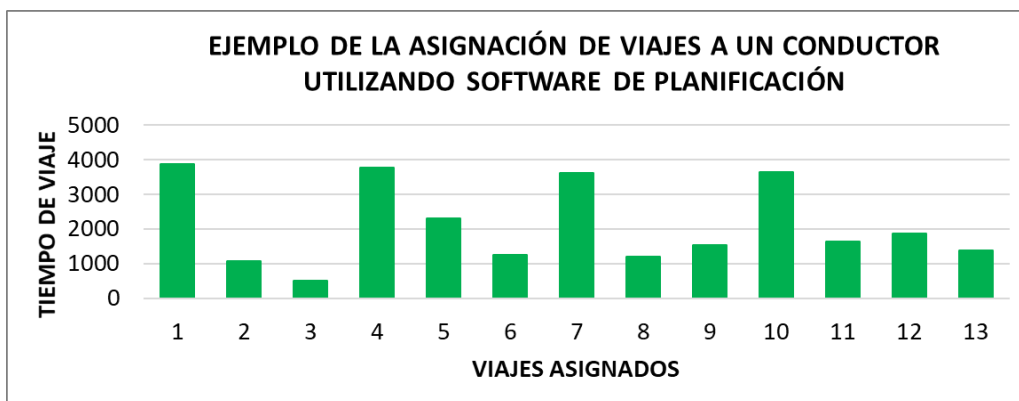
**Fuente: Elaboración propia**

La asignación de viajes a un conductor registrada por la compañía y la generada por el software de planificación se muestran en las figuras 3.3 y 3.4.



**Figura 3.3. Asignación de viajes a un conductor registrada por la compañía**

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura 3.4. Asignación de viajes a un conductor utilizando software de planificación**

**Fuente: Elaboración propia**

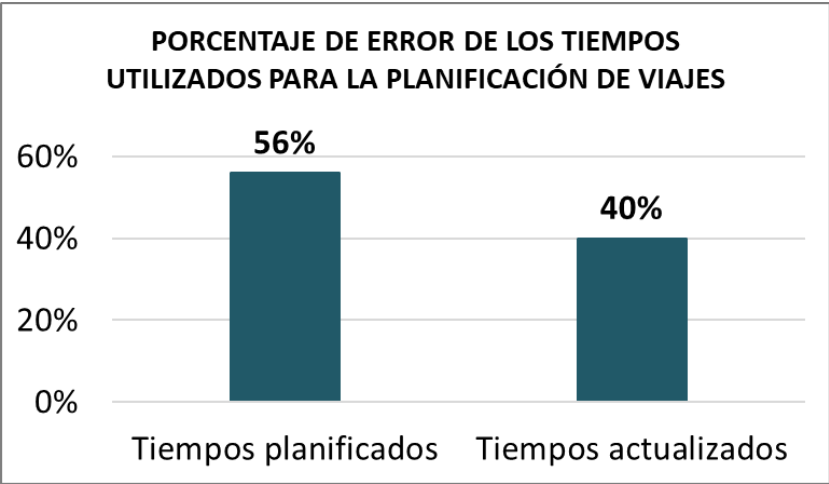
Una planificación de conductores que nivele la carga de trabajo y asigne viajes largos y cortos de manera alternada, permite a los conductores tener un mejor tiempo de descanso y conocer con anticipación la hora y el lugar al que les tocará viajar.

**3.1.2 Actualizar los tiempos utilizados para la planificación de viajes en el software de la compañía.**

Debido al impacto y tiempo que podría tomar implementar esta mejora en la empresa, se decidió junto con los directivos realizar una simulación para determinar el efecto que tendría implementar esta solución.

Se realizó una simulación de la planificación de viajes para el mes de Diciembre 2018, haciendo uso de los tiempos actualizados. Se determinó que el porcentaje de error que se tendría si se hubieran utilizado estos tiempos habría sido del 40%, lo cual en comparación al 56% de error generado con los tiempos que realmente usaron para planificar, generaría una disminución de un 16% en el error, como se muestra en la figura 3.5.

Una reducción del porcentaje de error en los tiempos utilizados para la planificación de viajes permite al Departamento de Operaciones tener una visión más clara de lo que sucede en la realidad, con lo que puede despachar a tiempo mayor cantidad de viajes y evitar que los conductores vayan con prisa hacia las plantas de los clientes.



**Figura 3.5. Comparación del porcentaje de error en los tiempos utilizados para la planificación de viajes**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.1.3 Definir lugares adecuados para las pausas de conducción de los conductores en las rutas Cuenca, Portovelo, Quito, Santo Domingo y Machachi.

La definición de lugares adecuados para realizar las pausas de conducción permitió controlar que los conductores se detengan en lugares provistos de seguridad, alimentación, acceso a baños, con recepción de señal móvil y sin peligro de contaminación de la carga.

De esta manera, la empresa puede asegurarse de que los conductores realicen pausas de conducción efectivas, lo cual ayuda a reducir el cansancio durante los viajes.

### 3.2 Análisis financiero de la implementación

Se realizó un análisis financiero anual de la inversión requerida para la implementación de las soluciones propuestas en este proyecto, detallado en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1 Análisis financiero de la inversión anual requerida para la implementación de soluciones**

**Fuente: Elaboración propia**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Integrar la planificación de los conductores al software de la compañía</b>			
Mano de obra	80	\$ 20	\$ 1.600
<b>Integrar la actualización de tiempos al software de la compañía</b>			
Mano de obra	80	\$20	\$1.600
<b>Entrenamiento a los conductores</b>			
Curso de manejo a la defensiva y toma de consciencia	2	\$ 7.400	\$ 14.800
<b>Adecuar los sitios de descanso de la empresa</b>			
Aire acondicionado de 24000 BTU	1	\$ 700	\$ 700
Instalación del aire acondicionado	2	\$ 40	\$ 80
Mantenimiento del A/C (cada 6 meses)	2	\$ 50	\$ 100
Extractores de aire	4	\$ 25	\$ 100
Sábanas y Fundas de almohadas	60	\$ 15	\$ 900
Almohadas	5	\$ 30	\$ 150
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 20.030</b>

Para cálculo de los costos incurridos por integrar la planificación de los conductores y la actualización de tiempos al software utilizado para la planificación de viajes de la compañía, se determinó el número de horas hombre que se necesitaría para implementar en esta solución y el costo por cada hora hombre del personal encargado de llevar a cabo esta mejora en el software.

Para el cálculo del costo por entrenamiento de los conductores, se realizó una cotización y negociación con la empresa Asesora en temas de Seguridad Vial.

Para el cálculo del costo por adecuar las áreas de descanso de la compañía, se realizó una cotización de todos los insumos que son necesarios, considerando su mantenimiento en el caso que aplique.

Se obtuvo como inversión total una suma de \$20.030 al año, lo cual, comparado con el costo incurrido por siniestros en el año 2018, que ha sido de \$140.000, se puede obtener un beneficio anual de \$119,970 con la implementación de las mejoras expuestas en este proyecto.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- Se identificaron las principales causas raíces que están generando la mayor cantidad de siniestros en la flota de transporte terrestre de la empresa, mediante herramientas para análisis de causas.
- Se establecieron soluciones viables económicamente para la situación actual de la empresa, con el objetivo de mitigar las principales causas raíces del problema.
- Se evaluó la efectividad de las soluciones mediante una simulación de los resultados que se obtendrían con la implementación de las soluciones propuestas.

### 4.2 Recomendaciones

- Mejorar la comunicación entre conductores y directivos, haciendo charlas mensuales para tomar en cuenta la opinión de los conductores en la toma de decisiones e informarles sobre el impacto que están teniendo los siniestros en la empresa.
- Comunicar de manera efectiva a los conductores, los criterios usados para sus bonificaciones, para evitar que haya malinterpretaciones en la forma de cómo se los remunera.
- Establecer campañas corporativas que fomenten eliminar la siniestralidad de la empresa, acompañadas de recompensas a los conductores de forma grupal para incentivar el trabajo colectivo.
- Realizar reuniones de integración en lugares ajenos a la empresa con actividades recreativas para fomentar la integración de todo el personal de la empresa.

# BIBLIOGRAFÍA

- Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control (6ta edición)*. New York: John Wiley & Sons.
- Gilman, A. (2010). *IsixSigma*. Obtenido de <https://www.isixsigma.com/dictionary/voice-of-the-customer-voc/>
- George, M. L., Rowlands, D., Price, M., & Maxey, J. (2004). *THE SIX SIGMA POCKET TOOLBOOK*. New York, Chicago, San Francisco, Lisbon, London, Madrid, Mexico Clty, Milan, New Delhi, San Juan, Seoul, Singapore, Sydney & Toronto: McGraw-Hill.
- Graves, A. (2012). *Six Sixma Daily*. Obtenido de <https://www.sixsigmadaily.com/what-is-dmaic/>
- Gilman, A. (2010). *IsixSigma*. Obtenido de <https://www.isixsigma.com/dictionary/voice-of-the-customer-voc/>
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: McGraw-Hill Educación.
- Simon, K. (2002). Obtenido de <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/>

# **ANEXOS**

## ANEXO A

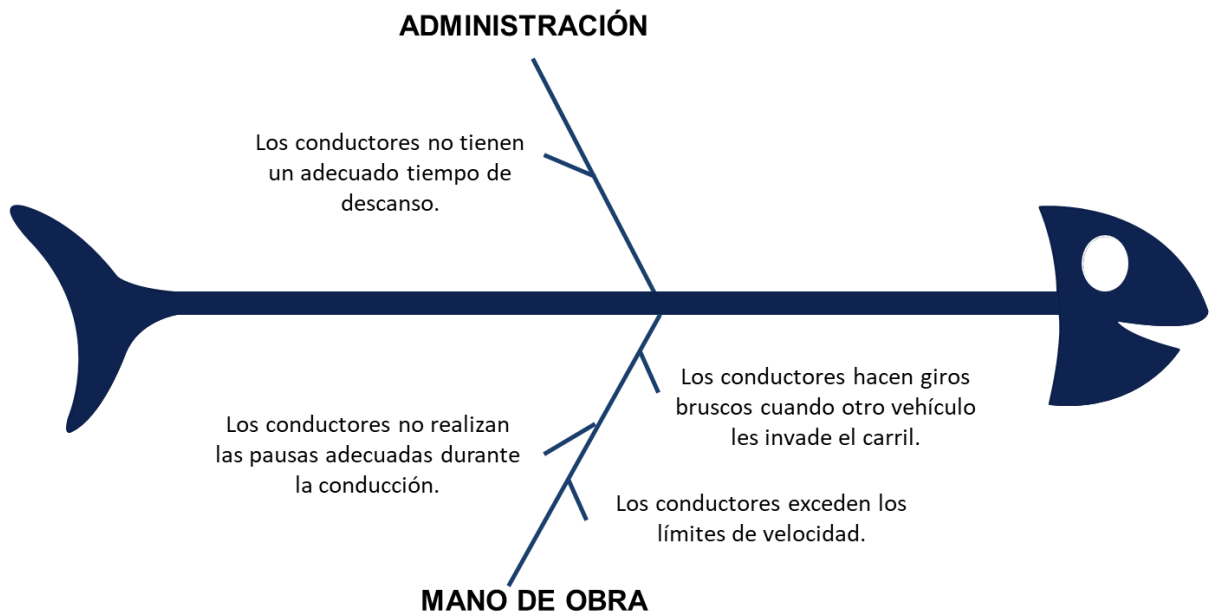
**Causas de los siniestros ocurridos cuando en la provincia del Guayas por negligencia de terceros, fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor.**





## ANEXO B

**Causas de los siniestros ocurridos cuando en la provincia del Pichincha por fatiga, exceso de velocidad y maniobra equivocada del conductor.**



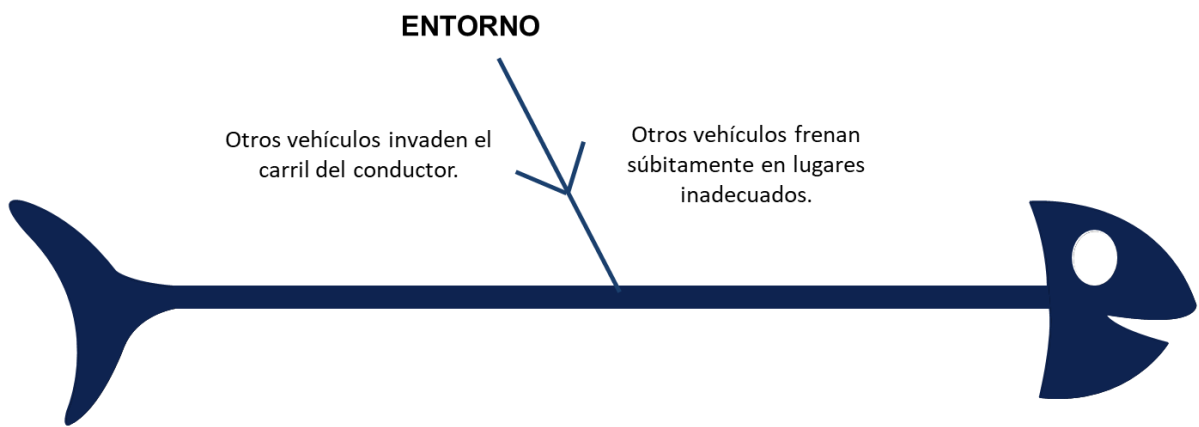
## ANEXO C

Causas de los siniestros ocurridos en la provincia de Santo Domingo por exceso de velocidad.



## ANEXO D

### Causas de los siniestros ocurridos en la provincia de El Oro por negligencia de terceros.



## ANEXO E

### Plan de implementación de soluciones.

SOLUCIONES	¿DONDE?	¿PORQUE?	¿QUIÉN?	¿COMO?	¿TIEMPO
Realizar una planificación de conductores que permita nivelar la carga de trabajo y asignar viajes largos y cortos de manera alternada.	Microsoft Excel	Para que los conductores tengan un descanso apropiado fuera del viaje y no esperen todo el día en la empresa desocupados	Jefe de operaciones -Byron Carchi-Selena López	Prototipando una planificación de choferes en Excel con la herramienta macro, donde se consulte los conductores que deberían ser asignados a los viajes, tomando en cuenta el tiempo de descanso y el nivel de carga de trabajo.	2 semanas
Adecuar las áreas para descanso de la compañía.	En los patios de la empresa	Para asegurar un descanso efectivo de los conductores mientras permanecen en las instalaciones de la empresa, creando un ambiente adecuado y confortable.	Departamento de Seguridad	Instalando un aire acondicionado en el sitio de descanso y dotando de sabanas y almohadas limpias las camas.	No definido, dependerá de la aceptación de la organización.
Entrenar periódicamente a los conductores en temas de toma de consciencia, manejo a la defensiva. Definir lugares donde los conductores deben tomar sus pausas en las rutas Guayaquil-Cuenca, Guayaquil-Portovelo, Guayaquil-Quito, Guayaquil-Santo Domingo, Guayaquil-Machachi	En los patios de la empresa  En los patios de la empresa	Para concientizar y formar conductores integrales.  Para que los conductores tengan lugares definidos en donde puedan hacer pausas durante el viaje.	Jefe de Seguridad  Jefe de operaciones-Byron Carchi-Selena López	Creando una política que establezca que los conductores deberán ser capacitados periódicamente en temas de toma de consciencia, manejo a la defensiva.  Buscando lugares adecuados para realizar pausas, tomando en cuenta criterios como: peligro a contaminación de la carga, acceso a baños y duchas, recepción de celular, comida etc.	1 semana  2 semanas
Actualizar los tiempos del software usado para la planificación de viajes.	Software para planificación de viajes	Porque el cumplimiento en el tiempo de la actual planificación de viajes es de 44% y esto no permite que los conductores conozcan cuando serán asignados a un viaje que no puedan tener un descanso apropiado fuera de servicio.	Jefe de logística - Byron Carchi-Selena López	Estimando con data histórica un tiempo promedio de estadia en plantas, clientes y depósitos, segmentando por días pico.	2 semanas

## ANEXO F

### Tiempos de estadía para importaciones y exportaciones actualizados

ACTUALIZACIÓN DE TIEMPOS DE ESTADÍA PARA IMPORTACIONES							
CLIENTE	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Acgroup (Quito)	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140
Acromax (Local)	128	128	160	128	65	128	128
Almacopio (Duran)	101	101	104	101	101	44	101
Almesa (Manta)	137	137	137	137	137	137	137
Americantruck (Quito)	261	267	266	261	266	281	261
Aretina Norte	46	59	56	73	56	54	56
Ascensores Internacionales (Quito)	585	585	585	585	585	585	585
Asiservy (Manta)	323	346	303	299	314	279	304
Biofactor (Duran)	83	83	83	83	83	83	83
Blasti	70	82	51	76	48	82	70
Bodega Globex (Chongon)	501	501	501	501	501	501	501
Brin (Cuenca)	327	327	327	327	327	327	327
Cargocorp - Santo Domingo	170	170	170	170	170	170	170
Cartonera Pichincha Escobar Ruiz - El Carmen	298	298	298	298	298	298	298
Cd Tia (Calacali)	504	504	504	504	504	504	504
Cementera Chimborazo	168	168	168	168	168	168	168
Cementera Chimborazo (Via Pallatanga)	194	194	194	194	194	194	194
Citikold	68	68	68	50	77	68	68
Contecon	40	40	40	40	40	40	40
Contecon (Apg)	109	100	102	110	99	119	102
Contecon (Depot)	44	44	44	30	44	48	44
Contenec	58	58	58	54	61	58	58
Depconsa	38	54	58	109	71	60	59
Deposito Fertisa	39	39	39	39	39	39	39
El Cafe (Manta)	99	81	116	116	138	116	116
Emapag (Local)	186	186	186	186	186	186	186
Emicor (Portovelo)	62	62	62	62	62	62	62
Eurofish (Manta)	714	509	490	423	412	452	679
Farbem Norte	247	247	247	96	680	255	247
Farbem Shop	72	72	72	72	72	72	72
Favalle Cia. Ltda (Quito)	141	141	141	141	141	141	141
Fertisa	91	127	92	99	128	111	111
Fishcorp (Manta)	362	362	362	374	362	258	362
Fresh Logistics (Tababela)	317	317	317	317	317	317	317
Galapesca (Local)	84	84	84	84	84	84	84
Gondi (Manta)	106	106	106	106	106	106	106
Growflowers (Cayambe)	124	108	117	110	112	117	112

Guayatuna S.A	517	517	517	517	517	517	517
Holtrans	175	123	123	123	92	123	123
Holtrans (Boflex)	419	419	419	419	419	419	419
Inarpi Reefer	136	45	102	150	57	34	340
Incopalmito (La Concordia)	184	233	288	231	215	232	233
Incopalmito 2 (La Concordia)	131	131	131	131	131	131	131
Induvallas (Quito)	204	204	204	204	204	204	204
Inepaca (Manta)	299	133	165	185	245	247	247
Isa Ingenieria Y Servicios	543	543	543	543	960	126	543
Juan Eljuri (Cuenca)	96	96	96	96	96	96	96
Kypross (Local)	157	331	134	181	90	157	157
Kypross (Quito)	481	169	251	163	101	79	171
La Fabril - (Envasado Manta)	525	525	930	525	120	525	525
La Fabril (Local)	279	279	279	279	279	279	279
La Fabril (Manta)	199	224	199	199	199	173	199
Logikard (Cumbayá)	118	118	118	118	118	118	118
Logipesca	170	170	195	170	145	170	170
Luis Ernesto Canamar Castaneda (Otavalo)	202	202	202	202	202	202	202
Machala	289	289	289	289	289	289	289
Mardex (Manta)	106	106	106	106	106	106	106
Marriott (Via A Salitre)	189	108	124	104	140	206	132
Megaocean - Puerto De Manta	549	549	464	549	226	704	549
Ministerio De Salud Publica (Uio)	371	349	385	371	371	371	371
Multimarmol (Manta)	217	217	217	217	217	217	217
Multimarmol S.A. (Manta)	195	195	114	195	195	279	195
Multipapel - Local (Bodega Supplyscom)	127	152	152	244	85	152	152
Multipapel (Local)	101	101	101	101	101	101	101
Naportec	152	118	139	139	130	131	80
Omarsa (Duran)	254	121	317	254	254	254	254
Opacif 2	82	82	82	82	82	82	82
Oriental Alimenticia (Quevedo)	339	339	339	158	339	390	339
Pcc (Huaquillas)	480	480	480	480	480	480	480
Pespesca (Los Bajos)	782	991	668	595	712	604	985
Planta De Kfc	152	152	152	152	152	152	152
Planta En Loja	114	114	114	114	114	114	114
Plasticos Rival (Cuenca)	303	250	262	243	223	291	474
Plasticos Rival (Cuenca) Cañar	294	335	309	276	317	323	318
Plasticos Rival (Gye)	130	126	133	130	130	130	130
Plasticos Rival-Bodega Milchichig (Cuenca)	443	193	277	337	236	404	337
Plaza Sai Baba	207	207	207	207	207	207	207

Produpes (Manta)	162	162	167	162	639	134	162
Promopesca (Manta)	454	427	420	155	500	435	420
Proquinua (Ibarra)	60	60	60	60	60	60	60
Provefrut	654	654	654	654	654	654	654
Puerto De Manta	257	257	257	257	257	257	257
Quera (Pasaje)	393	380	442	349	393	393	393
Quimica Amtex	92	92	92	92	92	92	92
Repcontver	56	41	46	46	41	56	46
Revision Atm	72	72	72	72	72	72	72
Rfs S.A.	30	51	353	353	353	353	662
Romott (Plasticos Rival Cuenca)	324	324	324	324	324	324	324
Seafman (Manta)	520	450	585	557	451	399	479
Sebastian Vasquez (Zaruma)	332	332	332	332	332	332	332
Stroken S.A. (Manta)	672	405	633	933	762	672	672
Tecopesca (Manta)	521	328	427	204	688	283	521
Tercon	88	50	43	50	94	44	50
Tercon 2	55	55	52	57	93	41	55
Tpg	129	130	133	129	160	117	93
Tpg 2	111	116	152	105	118	114	48
Transmarina (Chanduy)	546	546	546	546	546	546	546
Transmarina (Manta)	209	209	209	209	209	209	209
Ufinet - Almacenes Logisticos Almalogsa (Quito)	148	148	148	148	148	148	148
Ufinet Ecuador Ufiec S.A.	301	301	301	301	491	107	301
Union Cementera Nacional (Riobamba)	397	232	459	249	260	277	146
Urbanizacion Parque Magno - Via A Samborondon	112	112	112	112	112	112	112
Vemamotor (Manta)	736	339	339	339	339	178	339
Yaruminzuri S.A.	424	424	424	424	424	424	424

ACTUALIZACIÓN DE TIEMPOS DE ESTADÍA PARA EXPORTACIONES							
Cliente	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Acerotec (Local)	279	279	279	279	279	279	279
Acromax (Local)	169	169	188	135	187	169	169
Agrilisto (El Quinche)	276	276	408	272	154	276	276
Agriplaza (Shumiral Ponce Enrique)	300	402	406	256	312	267	367
Agriproduct (Local)	184	184	184	204	231	184	184
Agzulasa-Aguas Claras (Quevedo)	498	535	529	284	494	498	498
Agzulasa-Antonio Perez (Buena Fe)	555	555	555	555	555	555	555
Agzulasa-Ascupoespe-La Central(Msucre)	534	534	534	534	534	534	534
Agzulasa-Asopromarsu (Gustavo Pazmiño)	644	644	644	644	644	644	644
Agzulasa-Asopromarsu Amador Calixto	941	941	941	941	941	941	941
Agzulasa-Asopromarsu Julio Escala	677	677	677	677	677	677	677
Agzulasa-Asopromarsu-Gina Pluas (Baba)	559	561	559	533	559	559	559
Agzulasa-Asopromarsu-Lauro Lozano (Mariscal Sucre)	655	655	646	674	655	655	655
Agzulasa-Candilejos (Vinces)	561	561	557	578	561	561	561
Agzulasa-Chong Qui(Paisaje)	915	915	915	915	915	915	915
Agzulasa-Chonqui-Banpal (Quevedo)	785	785	785	785	785	785	785
Agzulasa-Chonqui-Jj (Quevedo)	588	588	588	588	588	588	588
Agzulasa-Chonqui-Lorena (Quevedo)	206	206	206	206	206	206	206
Agzulasa-Cumplidora (Fumisa)	549	549	595	459	549	549	549
Agzulasa-Ecuavitro (Quevedo)	694	694	694	694	694	694	694
Agzulasa-Eidrin Yopez (L Garaicoa)	594	594	594	594	594	594	594
Agzulasa-El Maduro (Isla De Bejucal)	534	534	534	534	534	534	534
Agzulasa-El Rocio (Vinces)	633	633	633	633	633	633	633
Agzulasa-El Rubi (Ventanas)	527	527	733	527	463	527	527
Agzulasa-Emanuel Reyes(M Sucre)	630	630	611	649	630	630	630
Agzulasa-Esmeralda (Vinces)	511	511	511	511	511	511	511
Agzulasa-Eufemia Dominguez(Milagro)	483	483	483	483	483	483	483
Agzulasa-Feliciano Reyes(M Sucre)	612	602	612	612	632	612	612
Agzulasa-Fidel Tobar (Quevedo)	496	496	496	496	468	496	496
Agzulasa-Fortaleza (La Mana)	546	568	546	524	546	546	546
Agzulasa-Fortuna	686	686	686	686	686	686	686
Agzulasa-Graciela Loja (Baba)	525	525	525	525	525	525	525



Agzulasa-Guayabo (Quevedo) 1	736	595	576	613	526	593	593
Agzulasa-Hcda Pedro Caicedo	527	527	534	515	527	527	527
Agzulasa-Inmaculada 1-2-3-4	630	670	463	694	588	630	630
Agzulasa-Jose Idrovo (Mariscal Sucre)	616	616	560	644	616	616	616
Agzulasa-Juan Carlos Vicuña	661	661	661	661	661	661	661
Agzulasa-Julietta Janeth (Vinces)	716	716	716	716	716	716	716
Agzulasa-Julio Mejía (L Garaicoa)	648	668	639	648	648	648	648
Agzulasa-La Reyna (Vinces)	679	679	679	679	679	679	679
Agzulasa-La Union (Vinces)	584	584	584	584	584	584	584
Agzulasa-Laguna (Patricia Pilar)	538	501	572	486	452	538	538
Agzulasa-Laura Isabel (Union)	348	405	323	348	384	348	348
Agzulasa-Libertad (Buena Fe)	473	519	169	497	446	473	473
Agzulasa-Luis Arana	667	667	667	667	667	667	667
Agzulasa-Maria Jose (Vinces)	414	414	414	414	414	414	414
Agzulasa-Maria Sanchez(Simon Bolivar)	682	682	682	682	682	682	682
Agzulasa-Maruja (Milagro)	506	382	599	476	538	506	506
Agzulasa-Maura Cerezo(S Bolivar)	689	674	694	689	689	689	689
Agzulasa-Maura Cerezo(Valencia)	738	738	738	738	738	738	738
Agzulasa-Milton Labre (Milagro)	681	664	645	754	681	681	681
Agzulasa-Napo Estrella( Pto Inca)	629	629	629	629	629	629	629
Agzulasa-Napo Estrella(Pto Inca)	691	691	691	691	691	691	691
Agzulasa-Paraiso 2 (Vinces)	591	1119	572	591	591	591	591
Agzulasa-Pedro Asanza (Milagro)	633	633	642	628	633	633	633
Agzulasa-Prosperidad (Vinces)	582	586	582	580	572	582	582
Agzulasa-Rama De Oro	782	782	798	489	782	782	782
Agzulasa-Rio Concho (Quevedo)	542	594	567	526	542	542	542
Agzulasa-Rio Verde (Quevedo)	674	674	674	674	674	674	674
Agzulasa-Robert Ortiz (M Sucre)	684	684	656	888	684	684	684
Agzulasa-Roberto Morla (Simon Bolivar)	784	784	784	784	784	784	784
Agzulasa-San Juan (Vinces)	655	655	655	655	655	655	655
Agzulasa-Sofran (Vinces)	476	476	475	485	476	476	476
Agzulasa-Telavid (Vinces)	616	638	616	616	538	616	616
Agzulasa-Tranbal 1 (Buena Fe)	658	317	658	829	658	658	658
Agzulasa-Variedad (Vinces)	652	695	670	622	560	652	652
Agzulasa-Victoria (Vinces)	699	570	668	584	533	431	584

Agzulasa-Virgen Del Cisne- (Naranjal)	459	627	571	383	374	459	459
Agzulasa-Zulay1 (Patricia Pilar)	667	495	558	340	425	495	495
Aktion Projects - Kimberly Clark Ecuador S.A.	188	188	188	188	188	188	188
Ales (Manta)	383	404	430	398	421	432	404
Aretina Norte	115	93	127	105	133	121	118
Aretina Sur	85	68	760	49	64	64	64
Asiservy (Manta)	403	349	392	327	387	376	376
Asopromarsu-J Carlos Vicuña (Simon Bolivar)	673	673	673	673	673	673	673
Aspenpharma	110	110	110	110	110	110	110
Balsasud S.A. (Local)	229	229	229	229	229	229	229
Bananapuerto	105	99	210	192	78	108	108
Bisnesmun (Chanduy)	705	705	705	1390	452	274	705
Blasti	106	122	114	138	87	62	90
Bodegas Dajahu (Duran)	161	198	196	196	196	196	841
Bodegas De Alpachaca (Tababela)	92	92	92	92	92	92	92
Bodegas Tabacarcen	360	360	350	360	391	360	360
Bresson (Chongon)	315	315	315	315	315	315	315
Camaron Export - Omarsa (Duran)	421	517	806	517	316	585	484
Camaron Export-Pascuales	279	279	279	279	279	279	279
Carvajal (Duran)	109	157	136	136	136	136	136
Cecao (Milagro)	310	301	298	659	264	298	298
Central Maderera Fundacion Amiga (Esmeraldas)	1834	1834	1834	1834	1834	1834	1834
Cepromar (Manta)	105	105	105	105	105	105	105
Cevaroex (Portoviejo)	434	434	434	434	434	434	434
Citikold	125	138	72	124	69	63	115
Comercializadora Y Conservadora De Pescado Wuilbus	261	261	261	261	261	261	261
Comincobos (Camilo Ponce)	263	263	617	263	86	263	263
Consorcio Metro Quito (El Labrador)	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726
Consorcio Metro Quito (Quitumbe)	2117	1240	1240	344	661	321	1240
Contecon (Apg)	56	60	76	90	81	49	43
Contecon (Depot)	151	83	158	149	187	143	143
Contenec	302	302	302	302	302	302	302
Continental Tire (Cuenca)	201	201	201	201	201	201	201
Coop. Monte Sinaã, Sector La Trinidad De Dios Mz	239	239	239	239	239	239	239
Cridesa (Local)	298	298	298	298	298	298	298
Crimasa (Duran)	717	717	717	717	717	717	717
Danec (Sangolqui)	522	935	715	714	715	527	715
Denmar (Tabacundo)	184	184	184	184	184	184	184

Depconsa	100	115	90	103	96	100	66
Depconsa 2	107	106	76	108	65	61	88
Deposito Fertisa	61	61	46	121	61	61	61
Deprodemar (Esmeraldas)	315	685	315	288	170	307	315
Diana Food Ecuador (Pasaje)	307	364	291	289	275	295	551
Durexporta - Finca La Colombia (Lorenzo Garaycoa)	838	838	838	838	838	838	838
Durexporta (El Carmen)	841	500	638	567	567	567	567
Durexporta (Quevedo)	653	653	653	653	653	653	653
Durexporta Finca Leticia (Lorenzo De Garaicoa)	761	761	761	761	761	761	761
Ecofroz	288	277	335	296	213	324	270
Ecoluxen (Portovelo)	261	261	261	261	261	261	261
El Cafe (Manta)	302	223	434	257	218	246	257
El Carmen (Cimexport)	372	372	372	372	372	372	372
Eliminar Gerina	670	670	670	670	670	670	670
Eliminar Repetida Pcc Congelados Y Frescos	585	585	585	585	585	585	585
Eliminartropical-Finca San Felipe (Milagro)	769	769	769	769	769	769	769
Emicor (Portovelo)	264	336	264	264	249	264	264
Emihana (Cayambe)	291	232	232	232	194	249	232
Eminza (Machala)	250	244	197	237	243	238	238
Empacadora Dining (Local)	323	323	323	323	520	159	323
Empacadora Reypezpacific Sa (Esmeraldas)	605	547	613	684	547	336	727
Epacem	298	298	298	298	298	298	298
Eurofish (Manta)	569	572	564	482	485	567	530
Exortgrid - Hcda. Zaragoza (El Triunfo)	628	628	628	628	628	628	628
Exportgrid - Hcda. Carolina	644	644	644	644	644	644	644
Exportgrid - Hcda. El Recreo	553	553	553	553	553	553	553
Exportgrid - Hcda. La Florida	556	556	673	386	556	556	556
Exportgrid - Hcda. La Julia	342	342	342	342	342	342	342
Exportgrid - Hcda. Luz Blanca (Catarama)	223	223	223	223	223	223	223
Exportgrid - Hcda. Martinica	105	105	105	105	105	105	105
Exportgrid - Hcda. Monserrate	622	622	625	621	601	622	622
Exportgrid - Hcda. San Enrique (La Troncal)	563	563	563	563	563	563	563
Exportgrid - Hcda. San Jacinto	475	475	475	475	475	475	475
Exportgrid - Hcda. San Jose (Pto. Inca)	176	176	176	176	176	176	176
Exportgrid - Hcda. Santa Barbara (Palestina)	714	714	714	714	714	714	714
Exportgrid - Hcda. Zaragoza	633	633	633	511	876	633	633
Exportgrid - Santo Tomas (Vinces)	445	445	445	445	445	445	445
Exportmarsa - Per. Urbano	258	258	258	258	258	258	258

Extractora Siexpal (Santo Domingo)	254	274	274	277	274	274	274
Exycominsur (Camilo Ponce)	695	569	524	722	576	576	712
Eymen (Camilo Ponce)	390	390	390	815	390	373	390
Fairis - Ambato	350	350	350	350	350	350	350
Farbem Norte	124	118	119	87	123	144	117
Farbem Shop	113	118	115	95	117	182	117
Farbem Sur	97	123	88	100	98	129	104
Fertisa	63	53	97	61	62	45	65
Fgenterprise (Sto Domingo)	300	392	339	283	50	300	300
Finca 5 Hermanos (R. Astudillo)	542	542	542	516	571	542	542
Finca Angeles (Km 26 1/2)	597	597	597	597	597	597	597
Finca Balao (Balao Chico)	588	650	565	332	588	588	588
Finca Banarama (Pto Inca)	593	591	530	478	551	551	551
Finca Bella Maria (Quevedo)	339	339	339	339	339	339	339
Finca Bellavista (Daule)	469	469	469	469	469	469	469
Finca Clementina (San Juan)	438	438	438	438	438	438	438
Finca Cristo Rey (El Triunfo)	427	427	427	427	427	427	427
Finca El Eden (Baba)	559	612	627	449	409	501	501
Finca El Primor (Baba)	692	617	551	617	418	617	617
Finca Espaniola (Puerto Inca)	591	591	625	578	433	591	591
Finca Felicidad 1 (Quevedo)	713	713	713	713	713	713	713
Finca Frutagua (Quevedo)	604	604	604	604	604	604	604
Finca Guasmo (Vinces)	434	486	434	434	488	434	434
Finca Huesca (Babahoyo)	596	513	511	426	515	513	907
Finca Ipanema (Quevedo)	691	691	691	691	691	691	691
Finca Isabel Maria #1 (Isla Bejucal)	502	502	502	502	502	502	502
Finca Isabel Maria #2 (Isla Bejucal)	451	499	694	329	493	451	451
Finca Isabela #1 (Clementina)	447	697	447	197	447	447	447
Finca Isabela #2 (Clementina)	441	441	441	441	441	441	441
Finca Jesus Del Gran Poder	509	521	539	312	509	509	509
Finca Juan Sebastian (Milagro)	521	433	521	559	521	521	521
Finca La Esperanza (Naranjito)	424	424	424	424	424	424	424
Finca La Florencia (Babahoyo)	626	626	626	626	626	626	626
Finca La Maria (Babahoyo)	664	664	664	664	664	664	664
Finca La Pocha (Naranjito)	626	608	636	626	626	626	626
Finca Las Mercedes (Naranjal)	613	558	659	613	551	613	613
Finca Laurita (Naranjal)	638	745	582	518	574	638	638
Finca Lechugal #1 (Puerto Inca)	736	680	659	489	656	659	659
Finca Lechugal #2 (Pto.Inca)	334	290	334	477	334	334	334

Finca Lechugal #3 (Pto Inca)	626	626	626	626	626	626	626
Finca Lechugal #3 (Pto. Inca)	691	691	691	691	691	691	691
Finca Linda (Quevedo)	485	485	485	485	485	485	485
Finca Lolita 2 (La Troncal)	356	330	541	356	356	356	356
Finca Los Angeles (Babahoyo)	452	452	452	452	452	452	452
Finca Luz America (Naranjito)	500	500	500	500	500	500	500
Finca Ma. Del Carmen #2 (Quevedo)	469	439	409	439	439	439	439
Finca Ma. Del Carmen #3 (Quevedo)	491	491	491	491	491	491	491
Finca Mantuano (Baba)	452	467	503	452	434	452	452
Finca Marina (Milagro)	600	419	597	528	528	528	528
Finca Marina Ines (San Juan)	419	419	419	419	419	419	419
Finca Nuevo Porvenir (Clementina)	432	300	300	267	300	300	300
Finca Pae (El Triunfo)	663	618	615	608	491	603	603
Finca Pamela (Km 26 1/2)	690	674	686	452	679	671	671
Finca Paola Maria (Puerto Inca)	607	612	707	620	474	607	607
Finca Paquita (Milagro)	679	679	679	679	679	679	679
Finca Paraiso (Puente Payo)	726	726	726	726	726	726	726
Finca Paramez (Baba)	732	732	732	732	732	732	732
Finca Pileta	415	364	752	415	415	415	415
Finca Recreo (Balao Chico)	544	544	544	544	544	544	544
Finca San Fernando (Balao)	606	606	606	606	606	606	606
Finca San Francisco	678	678	678	678	678	678	678
Finca San Humberto (Taura)	619	619	619	619	619	619	619
Finca San Jose (Balao)	699	699	699	699	699	699	699
Finca San Juan (Naranjito)	453	453	453	453	453	453	453
Finca San Paul (Babahoyo)	594	594	594	594	594	594	594
Finca San Sebastian (Quevedo)	422	422	422	422	422	422	422
Finca The Best (Fumisa)	576	636	620	472	576	576	576
Finca Vanessa # 3 (Quevedo)	437	437	437	437	437	437	437
Finca Ximena (Milagro)	284	284	284	284	284	284	284
Florequisa (El Quinche)	293	310	334	351	291	332	332
Flp (Sto Domingo)	244	222	124	222	181	222	210
Frescodegfer (Manta)	326	326	326	363	288	326	326
Fresh Logistic	330	330	330	330	330	330	330
Fresh Logistics (Tababela)	356	353	455	338	356	356	356
Frigodegfer (Manta)	503	503	503	503	503	503	503
Frigolab (Manta)	470	470	470	470	470	470	470
Frozenpack (Esmeraldas)	346	254	346	346	425	346	359
Frutadeli - Alamos Emp. Hcda. La Nueva (Pto. Inca)	534	534	534	534	534	534	534
Frutadeli - Alamos Hcda. Emp. Rancho 1 (Pto. Inca)	427	427	427	427	427	427	427

Frutadeli - Hcda. Agricola Virginia	544	544	544	546	542	544	544
Frutadeli - Hcda. Agroban (Machala)	485	485	375	531	485	485	485
Frutadeli - Hcda. Alamos (Puerto Inca)	411	812	636	623	604	602	602
Frutadeli - Hcda. Anexo West (Santa Rosa)	496	496	496	496	496	496	496
Frutadeli - Hcda. Angela Maria (Quevedo)	492	492	492	492	492	492	492
Frutadeli - Hcda. Armandy Jr. (Babahoyo)	573	633	543	494	612	543	543
Frutadeli - Hcda. Banpal (Quevedo)	637	565	637	709	637	637	637
Frutadeli - Hcda. Barbara (Fumisa)	290	290	290	290	290	290	290
Frutadeli - Hcda. Beata	639	581	412	563	581	581	581
Frutadeli - Hcda. Beata Nueva (Ventanas)	658	690	814	499	658	583	658
Frutadeli - Hcda. Bejucal (San Juan)	733	592	408	576	579	576	576
Frutadeli - Hcda. Bella Siria	657	664	656	657	605	657	657
Frutadeli - Hcda. Bicoca	654	594	594	473	594	594	594
Frutadeli - Hcda. Bonita (Ventanas)	723	694	445	693	598	664	664
Frutadeli - Hcda. Canarama (Balao)	735	735	735	746	723	735	735
Frutadeli - Hcda. Carla Maria (Babahoyo)	713	713	723	702	713	713	713
Frutadeli - Hcda. Carolina (Quevedo)	600	600	600	600	600	600	600
Frutadeli - Hcda. Center Banana (El Guabo)	413	436	421	421	421	421	421
Frutadeli - Hcda. Cerro Gusano (Vinces)	565	565	565	565	565	565	565
Frutadeli - Hcda. Clementina (Babahoyo)	472	472	815	191	472	410	472
Frutadeli - Hcda. Coello (Quevedo)	433	433	433	433	433	433	433
Frutadeli - Hcda. Cofradia	614	614	614	580	631	614	614
Frutadeli - Hcda. Colon N°5 (Balao Grande)	573	604	604	716	539	604	604
Frutadeli - Hcda. Cristina (Machala)	360	360	360	360	360	360	360
Frutadeli - Hcda. Danika (San Juan)	593	593	593	593	593	593	593
Frutadeli - Hcda. Don Enrique (La Mana)	700	700	700	700	700	700	700
Frutadeli - Hcda. Don Richard	455	455	455	455	455	455	455
Frutadeli - Hcda. Doña Amelia 1 (Vinces)	371	314	371	371	347	499	371
Frutadeli - Hcda. Edelmira (Quevedo)	513	319	513	513	461	640	513
Frutadeli - Hcda. El Pajal (Puerto Inca)	499	499	437	572	616	437	499
Frutadeli - Hcda. El Recreo	771	771	771	771	771	771	771
Frutadeli - Hcda. Fortaleza Manabita	523	523	523	523	523	523	523
Frutadeli - Hcda. Gardenia (Santa Rosa)	414	414	414	414	414	414	414

Frutadeli - Hcda. Inmaculada 1-2-3-4 (Quevedo)	618	548	618	1015	618	618	618
Frutadeli - Hcda. Jacho (Quevedo)	539	626	644	615	626	626	626
Frutadeli - Hcda. Jj (Quevedo)	979	979	979	979	979	979	979
Frutadeli - Hcda. Juanes 1 (Lorenzo De Garaycoa)	752	663	764	833	752	752	752
Frutadeli - Hcda. Juanes 1 (Milagro)	699	718	659	710	727	699	699
Frutadeli - Hcda. Julia (Babahoyo)	600	607	601	601	600	601	601
Frutadeli - Hcda. Konita.	708	708	708	708	708	708	708
Frutadeli - Hcda. La Gloria (Pto. Inca)	499	499	499	499	499	499	499
Frutadeli - Hcda. La Lima (Baba)	715	715	715	715	715	715	715
Frutadeli - Hcda. La Nueva Pelusa (San Juan)	552	552	552	570	548	552	552
Frutadeli - Hcda. La Primavera (Machala)	245	581	623	431	219	431	431
Frutadeli - Hcda. Las Aguas (Baba)	499	528	499	510	455	499	499
Frutadeli - Hcda. Las Mercedes (Puerto Inca)	720	509	533	273	509	509	509
Frutadeli - Hcda. Laura Isabella 1 (Babahoyo)	425	425	425	425	425	425	425
Frutadeli - Hcda. Laura Isabella 2 (Babahoyo)	288	320	288	288	281	288	288
Frutadeli - Hcda. Loma Larga (Ventanas)	690	579	579	522	627	579	579
Frutadeli - Hcda. Los Angeles (San Juan)	522	522	522	522	522	522	522
Frutadeli - Hcda. Maria (Pueblo Viejo)	583	583	583	583	583	583	583
Frutadeli - Hcda. Maria Cristina (El Triunfo)	459	459	459	459	459	459	459
Frutadeli - Hcda. Maria Enriqueta (Machala)	460	436	535	461	461	461	461
Frutadeli - Hcda. Maria Eugenia	681	573	631	631	596	631	631
Frutadeli - Hcda. Maria Eugenia (Babahoyo)	372	491	500	704	600	540	540
Frutadeli - Hcda. Maria Isabel (Babahoyo)	483	483	483	508	467	483	483
Frutadeli - Hcda. Maria Isabel 1	595	595	595	595	595	595	595
Frutadeli - Hcda. Maria Teresa (Baba)	432	772	471	471	324	471	471
Frutadeli - Hcda. Mariazita (Valencia)	672	657	720	800	699	699	699
Frutadeli - Hcda. Maritza 2 (Pto Inca)	625	625	625	653	608	625	625
Frutadeli - Hcda. Martinica (Babahoyo)	521	1158	526	357	521	526	526
Frutadeli - Hcda. Mercedes	643	518	552	339	575	575	575
Frutadeli - Hcda. Mercedes (Balao)	435	435	435	435	435	435	435
Frutadeli - Hcda. Motaña (Quevedo)	590	800	541	622	661	614	614
Frutadeli - Hcda. Next Guinea (Machala)	451	451	451	451	451	451	451

Frutadeli - Hcda. Nola 1 Emp1	542	542	542	460	707	542	542
Frutadeli - Hcda. Norma Cristina (Quevedo)	551	557	557	533	589	557	557
Frutadeli - Hcda. Norma Cristina 2 (Ventanas)	661	638	638	542	638	633	638
Frutadeli - Hcda. Nueva Union (San Juan)	649	664	669	715	680	680	680
Frutadeli - Hcda. Nuevo Porvenir (Babahoyo)	441	441	441	441	441	441	441
Frutadeli - Hcda. Paraiso (Naranjito).	507	507	507	507	507	507	507
Frutadeli - Hcda. Pasion (La Mana)	571	571	571	571	571	571	571
Frutadeli - Hcda. Patricia Mercedes	704	717	683	704	692	704	704
Frutadeli - Hcda. Porvenir 1	631	631	631	631	631	631	631
Frutadeli - Hcda. Rafaela	628	687	745	687	687	687	687
Frutadeli - Hcda. Rosita	614	614	614	614	614	614	614
Frutadeli - Hcda. Rosita (San Juan)	556	556	556	556	556	556	556
Frutadeli - Hcda. San Andres (Puerto Inca)	559	559	643	605	473	559	559
Frutadeli - Hcda. San Antonio (Santa Rosa)	615	475	521	521	521	521	521
Frutadeli - Hcda. San Carlos (La Mana)	636	636	636	636	636	636	636
Frutadeli - Hcda. San Eduardo (Buena Fe)	413	413	413	413	413	413	413
Frutadeli - Hcda. San Enrique (Machala)	612	612	620	604	612	612	612
Frutadeli - Hcda. San Fermin (El Triunfo)	567	555	567	579	567	567	567
Frutadeli - Hcda. San Honorato	656	656	656	656	656	656	656
Frutadeli - Hcda. San Jose (Puerto Inca)	964	964	964	964	964	964	964
Frutadeli - Hcda. San Luis	774	774	774	774	774	774	774
Frutadeli - Hcda. San Nicolas (Balao)	688	688	688	688	688	688	688
Frutadeli - Hcda. San Rafael (Balao Grande)	495	495	495	495	495	495	495
Frutadeli - Hcda. San Rafael (Pto. Inca)	369	369	369	369	369	369	369
Frutadeli - Hcda. San Sebastian (Quevedo)	401	401	401	401	401	401	401
Frutadeli - Hcda. San Sebastian (Vinces)	600	635	586	600	498	600	600
Frutadeli - Hcda. Sandrita (Quevedo)	701	701	701	701	701	701	701
Frutadeli - Hcda. Santa Faustina (Palenque)	630	630	630	630	630	630	630
Frutadeli - Hcda. Santa Sofia (Ventanas)	588	566	708	482	588	588	588
Frutadeli - Hcda. Sitio Nuevo	499	499	525	473	499	499	499
Frutadeli - Hcda. Sofia	694	636	501	636	712	636	636
Frutadeli - Hcda. Tranquilidad (Machala)	372	372	372	372	372	372	372
Frutadeli - Hcda. Transval - 1 (Buena Fe)	514	432	514	679	514	514	514



Frutadeli - Hcda. Tula Rosa (El Empalme)	521	521	593	521	521	521	521
Frutadeli - Hcda. West Banana (Quevedo)	276	276	276	276	276	276	276
Frutadeli (Quevedo)	817	817	817	817	817	817	817
Goldmins S.A (Zaruma)	300	346	239	324	113	517	647
Goldminsa (Malvas)	375	291	291	303	291	291	291
Gondi (Manta)	305	253	277	216	607	381	381
Grumintor (Camilo Ponce Enriquez)	467	391	293	181	231	271	349
Hcda. Celia Maria (Machala)	638	418	570	532	520	486	1235
Hcda. El Rosario (Santa Rosa)	575	575	575	575	575	575	575
Hcda. Frutita (Somecet Vinces)	98	218	189	189	189	189	195
Hcda. La Buseta	510	507	488	599	510	510	510
Hcda. Rosita	428	428	428	428	428	428	428
Hcda. Santo Domingo	555	525	583	555	555	555	555
Hcda. Yolanda Del Pilar (Rio Bonito)	527	482	710	527	527	527	527
Inarpi Reefer	94	128	115	97	96	212	112
Inasa Industrial Aceitera S.A.	370	394	394	394	433	394	394
Incopalmito	346	346	362	346	346	184	346
Incopalmito (La Concordia)	268	202	260	302	223	301	268
Incopalmito (Quininde)	171	171	171	171	152	203	171
Incopalmito 2 (La Concordia)	545	435	545	545	545	655	545
Industrias Ales (Manta)	290	249	320	235	240	246	246
Kobrec S.A. (Local)	225	225	225	225	225	225	225
Kypross (Quito)	213	342	213	213	213	83	213
La Fabril - (Envasado Manta)	464	412	539	516	474	475	503
La Fabril - (Principal Manta)	1208	442	345	422	638	226	524
La Fabril (Local)	760	459	389	424	611	506	506
La Fabril (Manta)	462	462	447	462	476	462	462
Langosmar - Omarsa (Duran)	728	530	511	530	530	616	307
Langosmar (Pascuales)	702	702	702	702	702	702	702
Life Food Product (Local)	36	36	36	36	36	36	36
Mardex (Manta)	231	246	379	379	563	379	379
Marriott (Via A Salitre)	67	67	67	67	67	67	67
Martinpacific Compañía Anonima	112	112	112	112	112	112	112
Mercagro - Finca Jorge Loor	255	255	255	255	255	255	255
Mercagro (El Carmen)	334	283	314	314	284	314	216
Minera Los Agapitos (Portovelo)	312	294	319	312	312	312	312
Minera San Jose	246	315	256	220	222	246	246
Minermir S.A. (Portovelo)	239	239	239	44	270	239	239
Multipapel - Local (Bodega Supplylscm)	61	61	61	61	61	61	61

Multipapel (Local)	154	154	154	154	154	154	154
Mundial Fish	232	285	285	285	337	285	285
Naportec	52	70	84	91	84	69	36
Navesur	134	37	76	76	102	79	76
Oceanfish (Manta)	461	461	461	461	461	461	461
Oceanfish-Transmarina (Manta)	426	426	426	426	426	426	426
Omarsa (Duran)	793	667	650	706	551	300	517
Opacif 2	390	71	98	111	125	125	125
Opacific Reefer	82	105	66	161	76	159	81
Oriental Alimenticia (Quevedo)	385	394	434	363	385	385	385
Oroconcent (Portovelo)	128	144	63	144	144	169	144
Orvipesa - Local	310	318	572	412	570	412	412
Palmex (Santo Domingo)	178	173	173	173	171	173	173
Pcc (Huaquillas)	852	389	442	442	480	399	408
Pcc Congelados - Local (Mundo Marino)	435	435	435	435	388	458	435
Pcc Congelados Y Frescos (Huaquillas)	505	518	373	423	487	357	439
Pescardeg - Via La Costa	62	89	34	62	62	62	62
Pesmarpac S.A (Manta)	256	256	256	256	256	256	256
Pespesca (Los Bajos)	658	399	466	485	521	479	487
Pez Korea (Salinas)	484	296	191	212	296	296	296
Planta De Beneficio Vivanco	191	127	363	237	237	237	237
Plasticos Rival (Cuenca)	329	329	510	329	329	239	329
Plasticos Rival (Cuenca) Cañar	372	240	306	306	306	306	306
Plasticos Rival (Gye)	260	244	174	222	244	244	244
Plastitotal S.A	288	288	288	288	288	288	288
Procamaronex (Pascuales)	378	378	378	378	378	378	378
Prodege Oil-Natura (Guayaquil)	344	393	335	335	335	335	295
Produpes (Manta)	356	170	303	433	409	949	363
Profrutas (Local)	32	92	92	92	123	92	92
Promarosa (Chanduy)	406	323	375	373	444	422	390
Promarosa (Salinas)	301	426	230	327	380	488	347
Promopesca (Manta)	316	316	316	305	659	316	316
Propemar (Montecristi)	457	416	501	478	378	303	446
Proquinua (Ibarra)	316	311	311	282	357	276	311
Proriosa (Duran)	1170	946	1260	946	946	670	946
Provefrut	600	623	668	585	680	747	507
Provefrut (Procongelados)	582	419	424	401	474	593	474
Provefrut (Via Pallatanga)	873	773	573	773	773	773	773
Ptk Del Ecuador (Manta)	122	122	122	122	122	122	122
Quicornac (Vinces)	399	380	292	373	282	3156	1019
Quimica Suiza (Local)	478	478	478	478	478	478	478

R9 Dole	38	38	38	38	38	38	38
Refristore (Duran)	619	477	1168	914	794	584	1116
Repcontver	110	123	107	120	78	74	68
Rfs S.A.	148	171	115	102	141	167	137
Ristokcacao (Quinsaloma)	292	305	292	292	284	259	292
Samiyameals S.A.	312	312	312	312	312	312	312
San Honorato	554	554	554	554	554	554	554
Sangolqui	172	60	172	238	172	354	172
Seafman (Manta)	327	330	422	432	390	400	400
Smurfit Kappa (Local)	315	315	315	315	315	315	315
Somilor (Camilo Ponce)	323	382	318	280	322	399	646
Stroken S.A. (Manta)	507	507	507	516	399	507	507
Tabacarcen (Tababela)	325	459	333	273	240	325	325
Tasesa 1	93	102	107	109	117	173	30
Tasesa 2	99	147	77	114	120	100	114
Tasesa Norte	57	134	114	112	87	129	110
Tecopesca (Manta)	563	349	433	381	434	411	416
Tedeposa	88	88	88	88	88	88	88
Tercon	67	87	82	98	87	124	376
Tercon 2	104	93	92	81	86	166	90
Total Seafood (Duran)	441	441	441	441	441	441	441
Tpg	57	63	65	70	68	52	46
Tpg 2	57	60	62	79	66	95	49
Transdir - Planhofa (Ambato)	504	841	841	1178	841	841	841
Transdir/Ecuachocolates	608	608	608	608	608	608	608
Transmarina (Chanduy)	365	353	347	358	345	365	365
Transmarina (Manta)	381	321	372	466	192	93	381
Tropical-Acopio Firesky (Machala)	493	493	415	493	483	652	493
Tropical-Finca Adrianita (Valencia)	285	285	285	285	285	285	285
Tropical-Finca Agroeden (Santo Domingo)	100	100	100	100	100	100	100
Tropical-Finca Alejandra (Babahoyo)	510	510	510	510	510	510	510
Tropical-Finca Andrea (Mariscal Sucre)	315	315	315	315	315	315	315
Tropical-Finca Angeles (Km 26)	636	636	684	624	636	636	636
Tropical-Finca Banaetelvira (Vinces)	500	500	500	500	447	500	500
Tropical-Finca Banamasuc (Milagro)	559	559	559	559	559	559	559
Tropical-Finca Banapresa (Milagro)	540	540	540	540	540	540	540
Tropical-Finca Bellavista (Naranjito)	728	618	636	764	546	635	635
Tropical-Finca Carolina (Babahoyo)	541	487	566	367	302	519	519
Tropical-Finca Colombo	488	465	444	521	461	461	461




(Puerto Inca)							
Tropical-Finca Colon 1 (Balao Grande)	266	378	383	334	334	334	334
Tropical-Finca Colon 4 (Balao Grande)	334	265	476	334	334	334	334
Tropical-Finca Don Enrique (Valencia)	793	793	793	793	793	793	793
Tropical-Finca Don Fede (Taura)	407	522	419	419	419	419	419
Tropical-Finca Don Segundo 3 (Milagro)	779	1930	813	687	779	779	779
Tropical-Finca El Eden (Milagro)	762	762	611	838	762	762	762
Tropical-Finca El Naranjo (Pueblo Viejo)	612	612	603	675	586	612	612
Tropical-Finca El Remanzo (Patricia Pilar)	601	523	641	601	601	601	601
Tropical-Finca Fatima (Naranjal)	679	637	595	637	637	637	637
Tropical-Finca Felicidad 1 (Valencia)	572	572	572	572	572	572	572
Tropical-Finca Florencia (Milagro)	501	603	447	448	501	501	501
Tropical-Finca Gapaca (Santo Domingo)	289	265	289	301	289	289	289
Tropical-Finca Huesca (Babahoyo)	517	518	517	427	601	517	517
Tropical-Finca Isabel 1 (Babahoyo)	579	580	633	533	570	570	570
Tropical-Finca Isabel 2 (Babahoyo)	530	629	534	660	408	554	554
Tropical-Finca Juan Jose (Naranjito)	583	525	544	544	436	544	544
Tropical-Finca Juan Sebastian (Milagro)	561	561	561	561	561	561	561
Tropical-Finca Karlita (Naranjito)	624	406	645	624	624	624	624
Tropical-Finca La Palma (Ventanas)	500	500	561	440	466	500	500
Tropical-Finca Las Garzas (Naranjito)	694	611	497	464	576	576	576
Tropical-Finca Las Maravillas (Tenguel)	322	322	322	322	322	322	322
Tropical-Finca Las Texas (Puerto Inca)	632	353	462	459	455	455	455
Tropical-Finca Liliana (Tenguel)	544	571	486	544	544	544	544
Tropical-Finca Los Angeles Cevallos	801	801	801	784	817	801	801
Tropical-Finca Luciana (El Triunfo)	810	810	810	810	810	810	810
Tropical-Finca Luz Marina (Milagro)	728	533	656	472	471	621	621
Tropical-Finca Maria Antonieta (El Triunfo)	483	607	560	496	523	523	523
Tropical-Finca Maria Belen (M. Maridueña)	563	543	563	571	563	563	563
Tropical-Finca Mechita (Babahoyo)	562	571	439	562	572	562	562
Tropical-Finca Mercedes 1 (Balao)	308	487	568	488	488	488	488
Tropical-Finca Pasion	690	690	690	690	690	690	690





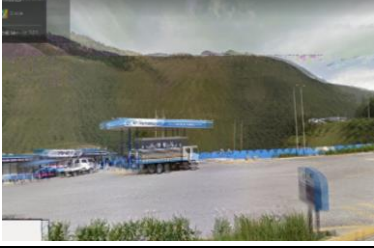

(Valencia)							
Tropical-Finca Pucara	677	571	460	570	570	570	570
Tropical-Finca Pucara 2 (Milagro)	508	508	508	516	500	508	508
Tropical-Finca San Felipe (Milagro)	665	665	665	684	537	665	665
Tropical-Finca San Jacinto (El Triunfo)	417	438	438	570	438	438	438
Tropical-Finca San Jose 1 (Babahoyo)	635	508	645	597	683	596	596
Tropical-Finca San Jose 2 (Babahoyo)	374	520	566	593	406	512	512
Tropical-Finca San Nicolas (Milagro)	570	528	557	557	373	541	541
Tropical-Finca San Remo (Santo Domingo)	372	372	372	372	372	372	372
Tropical-Finca Sarita (Valencia)	543	496	467	625	543	543	543
Tropical-Finca Teresita 1 (La Troncal)	643	643	694	572	643	643	643
Tropical-Finca Terranova	528	528	528	528	528	528	528
Tropical-Finca Viviana (Babahoyo)	563	530	606	634	423	563	563
Tropical-Finca Zamorano	495	495	495	495	495	495	495
Tropical-Hcda Isabell 1 Y 2 (San Juan)	697	697	697	697	697	697	697
Tropifruitas (Quevedo) - Via Babahoyo	602	369	687	537	585	523	1953
Tropifruitas (Quevedo) - Via El Empalme	476	474	474	474	441	474	474
Truisfruit - Alamos (Puerto Inca)	437	493	543	493	437	258	437
Truisfruit - Hcda Agrosabana (El Triunfo)	317	317	317	317	317	317	317
Truisfruit - Hcda Beata (Ventanas)	232	232	232	232	232	232	232
Truisfruit - Hcda Bejucal (San Juan)	664	664	790	413	664	664	664
Truisfruit - Hcda Bonita (Ventanas)	379	379	216	704	379	379	379
Truisfruit - Hcda Julia (San Juan)	322	322	322	322	322	322	322
Truisfruit - Hcda Maria Eugenia (Vergel)	284	284	284	284	284	284	284
Truisfruit - Hcda Martinica (Babahoyo)	403	403	379	543	403	403	403
Truisfruit - Hcda Nueva Union (San Juan)	255	255	255	255	255	255	255
Truisfruit - Hcda San Fermin (El Triunfo)	294	294	294	294	294	294	294
Truisfruit - Hcda Sandrita (Quevedo)	484	484	484	484	484	484	484
Truisfruit - Hcda. Loma Larga (Ventanas)	84	84	84	84	84	84	84
Truisfruit - Industria Fruit (San Juan)	308	308	308	308	308	308	308
Tulicorp (Local)	183	183	183	183	183	183	183
Tunidos Del Pacifico (Manta)	658	352	259	259	246	259	259
Tupperware (Pycca)	334	369	299	334	334	334	334

Vautid – Latam S.A. (Local)	296	296	296	296	296	296	296
Viche (Esmeraldas)	260	345	367	362	391	252	345
Zal	121	95	104	95	65	110	101

## ANEXO G

**Lugares definidos para que los conductores realicen pausas en la ruta  
Guayaquil-Machachi.**

RUTA GUAYAQUIL-MACHACHI			
LUGARES DE DESCASO	PROVINCIA	EVIDENCIA DEL LUGAR	COORDENADAS
Estación de peaje Duran	Guayas		-2.202102, - 79.753476
Gasolinera del KM 48	Guayas		-2.314948, - 79.471608
Parada el "Chino"	Guayas		-1.652964, - 79.98577
Jefatura de policía Triunfo-Bucay	Guayas		-2.326601, - 79.411472
Gasolinera Tejapcom	Guayas		-2.302640, - 79.241824






Cumanda	Chimborazo		-2.206687, - 79.133616
Gasolinera Mas Gas	Chimborazo		-2.170447, - 79.072830
Paradero Di "Carlos"	Chimborazo		-2.013638, - 78.974941
Gasolinera "La granja"	Chimborazo		-2.011426, - 78.976008
Estación de Servicio "El Tambo"	Chimborazo		-1.881259, - 78.906062
Estación de Servicio Petroecuador	Chimborazo		-1.710333, - 78.768492








<p>Escuela del Milenio Alóag</p>	<p>Chimborazo</p>		<p>-0.465351, - 78.582558</p>
<p>Mana paradero</p>	<p>Chimborazo</p>		<p>-1.335061, - 78.643805</p>
<p>Peaje Machachi</p>	<p>Chimborazo</p>		<p>-0.545272, - 78.584946</p>

## ANEXO H

**Lugares definidos para que los conductores realicen pausas en la ruta  
Guayaquil-Cuenca.**

RUTA GUAYAQUIL-CUENCA			
LUGARES DE DESCASO	PROVINCIA	EVIDENCIA DEL LUGAR	COORDENADAS
Estación de peaje Duran	GUAYAS		-2.202102, - 79.753476
Estacion de servicio "JD Jhonson"	GUAYAS		*-2.263024, - 79.636753
Gasolinera Churute	GUAYAS		-2.398833, - 79.629374
Puerto Inca	GUAYAS		-2.538257, - 79.548889
Peaje del Naranjal	Guayas		-2.553836, - 79.550745







Estación de servicio "San Jose (PDV)"	Guayas		-2.613224, -79.470480
Restaurant "Brisa Costera"	Azuay		-2.685848, -79.477949
Restaurante "La Choza"	Azuay		-2.702524, -79.433600
Balcón del Rio	Azuay		-2.800919, -79.316887
Casa Vieja restaurant	Azuay		-2.754556, -79.199312
Cabañas "El Pescador"	Azuay		-2.796858, -79.160752

Vista Linda	Azuay		-2.908326, - 79.023693
-------------	-------	--	---------------------------

## ANEXO I

**Lugares definidos para que los conductores realicen pausas en la ruta  
Guayaquil-Santo Domingo, Guayaquil-Quito y Guayaquil-Cayambe.**






RUTA GUAYAQUIL-SANTO DOMINGO, QUITO, CAYAMBE.			
LUGARES DE DESCASO	PROVINCIA	EVIDENCIA DEL LUGAR	COORDENADAS
Estación de peaje "Chivería "	Guayas		-1.947643, - 80.012234
Estación de peaje "Colimes"	Guayas		-1.532071, - 79.954107
La casa del Manabita	Guayas		-1.386729, - 79.908440
Complejo Judicial "El Empalme"	Guayas		-1.066722, - 79.640887
Estación de servicios "Génesis"	Buena FE, Los Ríos		-0.877449, - 79.488479

UPC, troncal de la costa	Los Ríos		-0.667222, -79.448930
Policía de Patricia Pilar	Los Ríos		-0.577807, -79.369777
Unidad de policía comunitaria "Luz de América"	Santo Domingo		-0.404188, -79.300798
Gasolinera "Los santuarios"	Santo Domingo		-0.278167, -79.204452
Peaje de Santo Domingo	Santo Domingo		-0.275452, -79.077942
Peaje Aloag	Santo Domingo		-0.444394, -78.603943

<p>Adelca planta Aloag</p>	<p>Santo Domingo</p>		<p>-0.465790, - 78.580130</p>
<p>Restaurante “El balcon de la riobambeñita”</p>	<p>Santo Domingo</p>		<p>-0.064990, - 78.361310</p>

## ANEXO J

### Lugares definidos para que los conductores realicen pausas en la ruta Guayaquil-Portovelo

RUTA GUAYAQUIL-PORTOVELO.			
LUGARES DE DESCASO	PROVINCIA	EVIDENCIA DEL LUGAR	COORDENADAS
Estación de peaje Duran	GUAYAS		-2.202102, - 79.753476
Estación de servicio "JD Jhonson"	GUAYAS		*-2.263024, - 79.636753
Gasolinera Churute	GUAYAS		-2.398833, - 79.629374
Puerto Inca	GUAYAS		-2.538257, - 79.548889
Petrocomercial "Santa Rosa"	Santa Rosa, El Oro		-3.451503, - 79.976828



<p>Gasolinera del Sindicato de Choferes</p>	<p>Piñas ,El Oro</p>		<p>-3.673278, - 79.699472</p>
---	----------------------	--	-----------------------------------

# ANEXO K

## Plan de capacitación para conductores.

															Código													
															Versión													
															Fecha													
															16/01/2019													
#	CONTENIDO	TIPO	RESPONSABLE	INSTRUCTOR	COBERTURA	Evaluación	Fecha tentativa inicial 1 (DIMA)	Fecha tentativa inicial 2 (DIMA)	OK	IP	CUMPLIMIENTO %	STATUS	PROCESO	PROCESO	PROCESO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
1	DE ESO SE TRATA DE TOMAR DECISIONES	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
2	Fórmula DOC, los pasos para la prevención de choques	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
3	Como conducir? Su perfil del conductor	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
4	Estrategia que pasara si?	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
5	PREPARANDO PARA EL CAMINO	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
6	Que condiciones físicas afectan la conducción?	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
7	Estado de su vehículo.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
8	Sistemas de protección.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
9	Condiciones a las cuales no puede controlar	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
10	NO SIEMPRE INSULTOS A LAS LESIONES	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
11	Manejar en estado de intoxicación.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
12	Consecuencias de conducir distraído y cansado.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
13	Tomar el control del manejo agresivo.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
14	EXITO EN EL CAMINO.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
15	Entre las 6 conductas más impudentes de la conducción.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
16	Técnicas para evitar colisiones.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
17	PARA EVITAR ACCIDENTES.	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
18	Reconocer el peligro.	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
19	Las señales de trabajo.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
20	Choque evitable.	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
21	CONDUCCION PARA LA VIDA.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
22	Aspectos importantes a tener en cuenta sobre la conducción.	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
23	Diez hábitos de manejo defensivo.	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
24	Que esta dispuesto hacer ahora?	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
25	Técnicas de relajación.	DESARROLLO PERSONAL/PROFESIONAL	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
26	Conoce su vehículo	DESARROLLO ANALITICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	NO	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
27	Ergonomía del habitáculo.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
28	Características de seguridad	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
29	Uso de espejos y puntos ciegos.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															
30	Distancia de frenado.	DESARROLLO TECNICO	JAMIE MORAN	EXTERNO	TOODS LOS CONDUCTORES	SI	1 de marzo de 2019	1 de septiembre de 2019				PROCESO	0															