

**Propuesta para mejorar las capacidades de los transportadores, fortaleciendo la red de valor
de combustibles en terminales Primax Colombia S.A.**

Daniel de Jesús Durán Carrillo

Director

Karla Nathalia Triana Ortiz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI
Maestría en Logística y Redes de Valor

2026

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios todopoderoso, porque, en mis oraciones durante mi formación académica, siempre me llenó de fortaleza y paz espiritual, acompañada de mucha sabiduría para alcanzar cada uno de los objetivos trazados en todos estos años de formación.

Dedico de manera amorosa cada uno de los segundos entregados en mi formación académica, a mis padres Sigifredo Manuel Durán Agudelo y Marbel luz Carrillo Cortina, quien desde la distancia solo me llenaron de amor y fortaleza a pesar las adversidades, siempre obtuve y sigo encontrando una voz de aliento para seguir luchando por cada uno de mis sueños, para ser ejemplo de vida y superación para muchas personas y familiares.

A mis hermanos Sigifredo Manuel Durán Carrillo y a Juan Carlos Durán Carrillo por estar siempre presente y acompañarme en este camino de vida, enseñándome lo importante que es la familia y apoyo total e incondicional.

A todos y cada uno de mis compañeros de formación, este logro es muestra fiel de que si se puede alcanzar los sueños y más aun con esfuerzo, disciplina y dedicación.

Quiero dedicar muy especialmente y con mucho amor este proyecto a mi esposa Ingrid Viviana Galarza Toledo, al igual que mis hijos Daniel Alejandro Durán Galarza y Manuel Esteban Durán Galarza, porque siempre me han llenado de amor y fortaleza cuando más lo necesite y me motivan a seguir creciendo como ser humano y como profesional.

Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios por todas sus bendiciones y por iluminar cada uno de los peldaños alcanzados en este proceso de formación.

Para mí es motivo de orgullo poder expresar infinitas gracias a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y a todos los directores, tutores y administrativos que la conforman, por su conocimiento, profesionalismo y dedicación en mi proceso de formación.

Agradezco enormemente a todos los funcionarios del CEAD de Facatativá-Cundinamarca, pero en especial a la ingeniera Woody Figueroa Peinado y a la profesora Karla Nathalia Triana Ortiz, por su liderazgo, comprensión y profesionalismo, el cual fue clave para alcanzar los objetivos trazados y culminar con éxito cada una de las etapas de mi formación académica.

Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad fortalecer las capacidades prácticas de los transportadores, que desarrollan su labor de cargue de combustibles en diferentes terminales a nivel nacional de la empresa Primax de Colombia S.A. Por lo anterior se lleva a cabo un estudio investigativo de tipo cualitativo-cuantitativo que permite realizar un análisis de las principales necesidades, competencias y comportamientos de los transportadores en el desarrollo de su labor, con el fin de reducir las debilidades y actos inseguros que se presentan en diferentes terminales de distribución de combustibles., Esto se desarrolla mediante análisis documental, la aplicación de una encuesta y el desarrollo de un grupo focal, instrumentos que permiten recolectar la información de la población objetivo, que facilita la identificación de diferentes patrones, oportunidades de mejoras o tendencias en los temas específicos, al igual que las capacidades de los transportadores en la terminal de combustible, con el fin de adoptar acciones concretas que permitan incrementar las capacidades necesarias y fortalecer el impacto en la red de valor.

Palabras clave: Componente práctico, aprendizaje práctico, operaciones logísticas, seguridad, red de valor, combustibles.

Abstract

The purpose of this project is to strengthen the practical capabilities of the transporters who carry out their work loading fuel at different terminals nationwide for the company Primax de Colombia S.A. Therefore, a qualitative-quantitative research study is being conducted to analyze the main needs, skills, and behaviors of the transporters in the performance of their work, in order to reduce weaknesses and unsafe acts that occur at different fuel distribution terminals., This is being carried out through document analysis, the application of a survey, and the development of a focus group. These instruments allow for the collection of information from the target population, facilitating the identification of different patterns, opportunities for improvement, or trends in the specific issues, as well as the capabilities of the transporters at the fuel terminal, The goal is to adopt concrete actions to increase the necessary capabilities and strengthen the impact on the value chain.

Keywords: Practical component, hands-on learning, logistics operations, security, value network, fuels.

Tabla de contenido

Introducción	12
Planteamiento del Problema.....	14
Reportes Aleatorios de Actos Inseguros	15
Pregunta de Investigación	21
Justificación	24
Objetivos	26
Objetivo General.....	26
Objetivos Específicos.....	26
Marco Referencial.....	27
Marco Teórico	27
Distribución de Combustibles.....	27
Estándares Internacionales de la Distribución de Combustibles	27
Parámetros Observados para Cargue y Descargue de Combustibles.....	28
Documentos Solicitados para Inspección del Vehículo	29
Factores que Pueden Incidir en la Revocación de la Certificación.....	29
Soluciones Alternativas para Abastecimiento de Combustibles Líquidos	30
Trasporte Terrestre	30
La Cadena de Valor.....	30
Seguridad y Salud en el Trabajo	31
Marco Conceptual.....	31
Marco Contextual.....	34
Ubicación Geográfica	34

Generalidades de la Empresa, Información General.....	34
Reseña Histórica en Colombia	34
Misión	35
Visión	35
Políticas.....	35
Terminal del Sitio de Prácticas.....	35
Número de Colaboradores	35
Áreas de la Empresa.....	36
Estructura Organizacional.....	36
Cultura.....	36
Portafolio de Productos.....	36
Estado del Arte	37
Logística Empresarial	38
Metodología	40
Métodos de Investigación	40
Análisis Documental.....	41
La Encuesta.....	41
Grupo Focales	41
Fase 1 Análisis Documental.....	42
Metodología del Análisis Documental	42
Fase 2 La Encuesta.....	53
Población de Estudio.....	53
Muestra a Analizar	54

Análisis de la Encuesta	54
Fase 3 Grupo Focal	57
Resultados del Grupo Focal	58
Fase 4 Propuesta.....	59
Conclusiones	62
Recomendaciones.....	65
Referencias.....	68
Apéndices.....	76

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Acto Inseguro #1</i>	15
Figura 2 <i>Acto Inseguro #2</i>	16
Figura 3 <i>Acto Inseguro #3</i>	17
Figura 4 <i>Acto Inseguro #4</i>	17
Figura 5 <i>Acto Inseguro #5</i>	18
Figura 6 <i>Acto Inseguro #6</i>	19
Figura 7 <i>Acto Inseguro #7</i>	19
Figura 8 <i>Examen a Transportadores de Combustibles.</i>	22
Figura 9 <i>Complemento del Examen a Transportadores de Combustibles.</i>	23
Figura 10 <i>Mapa Conceptual Fases de la Ruta Metodológica.</i>	42

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Palabras Claves en la Revisión de Literatura</i>	43
Tabla 2 <i>Exploración Sistemática de Literatura</i>	44
Tabla 3 <i>Caracterización de Perfiles</i>	58
Tabla 4 <i>Caracterización de Herramientas Digitales</i>	60

Lista de Apéndices

Apéndices A <i>Plano Operativo de la Terminal de Combustibles Primax Colombia S.A.</i>	76
Apéndices B <i>Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Primax Colombia S.A.</i>	77
Apéndices C <i>EPP Usados por los Transportadores en la Terminal de Combustibles</i>	78
Apéndices D <i>Normas de Seguridad de la Terminal de Combustibles.</i>	79
Apéndices E <i>Procedimiento de Cargue para los Transportadores de Combustibles.</i>	80
Apéndices F <i>Respuesta a Emergencias en el Terminal.</i>	81
Apéndices G <i>Recolección de Material Fotográfico en Terminal Mancilla</i>	82
Apéndices H <i>Desarrollo del Curso de Transportadores Actual.</i>	83
Apéndices I <i>Acuerdo de Primer Cumplimiento en las Terminales Primax</i>	84
Apéndices J <i>La Encuesta</i>	88
Apéndices K <i>Resultados de la Encuesta</i>	92
Apéndices L <i>Grupo Focal.</i>	103

Introducción

Las redes de valor son de suma importancia para las empresas, ya que por medio de estas se logran afianzar diferentes lazos entre todos los actores, lo cual permite optimizar procesos y generar valor a consumidores y clientes.

En relación con la cadena de valor, Porter (1985) enseña que:

La cadena de valor es un modelo conceptual desarrollado, que ayuda a las empresas a identificar las actividades que crean valor para sus clientes y a optimizar sus procesos para obtener una ventaja competitiva, así mismo el análisis de la cadena de valor permite a las empresas identificar áreas donde pueden reducir costos o incrementar el valor para el cliente, lo que contribuye a una ventaja competitiva sostenible.

La cadena de suministro de combustibles es considerada un servicio de primera necesidad a nivel nacional. En Colombia hospitales, servicios de emergencias, vehículos de carga y el transporte de personas entre otros sectores, necesitan del suministro de combustible para poder llevar a cabo las actividades productivas que son motor del país. Es por ello por lo que, la empresa Primax Colombia S.A. desarrolla sus actividades de comercialización de combustibles a nivel nacional como distribuidor mayorista, en donde entrega combustible bajo diferentes estándares de calidad y cantidad, por medio de vehículos pesados tipo carro tanque a sus clientes.

En este contexto, cada proceso operacional debe ser considerado importante dentro de la cadena de suministro y distribución de combustibles, en donde los transportadores juegan un papel fundamental para llevar a cabo el proceso de cargue de manera exitosa y generar un impacto significativo a la red de valor cada vez que realizan su trabajo de manera segura.

A través de los años la empresa Primax Colombia ha venido experimentando un reto importante frente a las estadísticas en materia de seguridad, en donde los transportadores continúan causando diferentes tipos de actos inseguros a la hora de realizar su proceso de cargue;

razón por la cual esta propuesta pretende disminuir estas incidencias a partir del diseño y ejecución de estrategias que mejoren las capacidades y habilidades de los transportadores.

De igual manera es importante mencionar que este proyecto plantea una propuesta de mejora en la formación práctica de la empresa Primax Colombia S.A., que permita fortalecer las redes de valor, a través de mejoras en el rendimiento de las capacidades y habilidades de los transportadores de combustibles, dentro las terminales incluida la entrega del producto a estaciones de servicio y clientes finales.

Planteamiento del Problema

La logística y la cadena de suministros son dos aspectos para tratar de manera general en cualquier empresa, por tal razón es importante mencionar que la logística apoya a las empresas a colocar sus productos y servicios en el mercado, proporcionando estrategias eficaces y competitivas. Así mismo, soporta las operaciones que permiten satisfacer la demanda de los consumidores, optimizando la relación costo-beneficio de la organización.

En este contexto, la labor de los transportadores está directamente ligada a la evaluación, planeación, cargue y uso de recursos, con el fin de satisfacer la demanda y cumplir su actividad aplicando mecanismos de distribución, que permitan que los distintos requerimientos en el contexto de distribución de combustibles se desarrollen de manera segura, aportando criterios de valor al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Es importante mencionar que la cadena de suministro y distribución de combustibles en Colombia es considerada como un servicio de primera necesidad, por lo tanto, la empresa Primax Colombia S.A. cumple un papel trascendental como distribuidor de combustibles mayorista día tras día a nivel nacional; En la actualidad las terminales de combustibles de Primax Colombia S.A. enfrentan diferentes desafíos entre ellos actos inseguros en la ejecución del cargue de combustible en llenadero.

Los reportes safety del Centro de Control Primax y la Plataforma "GICC" Gestión de Información de Conductores y Camiones evidencian que en los años 2024 y lo que va del 2025, existen en promedio anual de más de 200 reportes de actos inseguros aproximadamente a nivel nacional, los cuales tienen como consecuencia principal el bloqueo físico y en los sistemas para ejecutar la labor de cargue de combustibles a los transportadores y vehículos, lo que puede causar un impacto negativo en la red de valor por demoras en el servicio, reprocesos en la facturación,

demoras en la entrega de producto a los clientes, escasez de oferta a consumidores finales, proveedores y operaciones de la terminal.

Para ampliar la comprensión del problema, a continuación, se presentan las especificaciones de algunos actos inseguros que hacen parte del informe mencionado previamente:

Reportes Aleatorios de Actos Inseguros

Se evidencia a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor, consistente en: NO desconecta el cable de la estática al momento de correr el vehículo. NO hace uso de los puntos de apoyo al subir la escalera de la plataforma. NO retira la señalización (cono) al momento de salir del llenadero llevándolo debajo del vehículo.

Figura 1

Acto Inseguro #1



Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor consistente en: NO hace uso de la línea de vida durante el proceso de cargue.

Figura 2

Acto Inseguro #2



Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor, consistente en: NO desconecta el cable de la estática al momento de reubicar el vehículo, NO hace uso de los puntos de apoyo al descender de la escalera de la plataforma.

Figura 3*Acto Inseguro #3*

Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor, consistente en: NO hace uso de la línea de vida en proceso de cargue.

Figura 4*Acto Inseguro #4*

Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor, consistente en: NO hace uso de los puntos de apoyo al subir y descender las escaleras de la plataforma, NO desconecta el cable de la estática al reubicar el vehículo.

Figura 5

Acto Inseguro #5



Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, acto inseguro por parte de un conductor, consistente en: no cumple, con la correcta la utilización de la línea de vida, debido a que se coloca, la línea de vida sobre el basculante y no desde la plataforma.

Figura 6*Acto Inseguro #6*

Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

Se evidencia evento a través del sistema de CCTV Centro de Control Primax, actos inseguros por parte de un conductor, consistente en: No hace uso correcto de la línea de vida, debido a que se coloca la línea de vida sobre el basculante y no desde la plataforma.

Figura 7*Acto Inseguro #7*

Nota. Tomado de los reportes del Centro de Control Primax Colombia S.A.

De acuerdo con lo anterior, se reconoce la importancia de mejorar las capacidades y competencias del personal, que se desempeña en funciones logísticas de distribución de combustibles en las terminales de la empresa Primax Colombia S.A.

Por tal razón se propone como principal solución que, en las terminales de distribución de combustibles a nivel nacional, se cuente con un refuerzo significativo para el fortalecimiento de los conocimientos a través del componente práctico del aprendizaje que integre diferentes herramientas tecnológicas, como eje principal de este proyecto, ya que como lo propone la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (2022):

El componente práctico hace parte de la construcción curricular siendo espacios, lugares o ambientes de aprendizaje simulados, remotos y físicos, los cuales están diseñados o dotados con los diferentes recursos y medios para garantizar el desarrollo de una práctica pertinente, oportuna y de calidad.

Lo anterior, con el objetivo de formar líderes en seguridad, capaces de desarrollar la función de cargue de combustibles de manera segura y un alto nivel de conciencia de los riesgos a los que se enfrentan; así mismo se busca que los transportadores reconozcan la importancia de los Elementos de Protección Personal que deben utilizar en el desempeño de la labor, al igual que mantener un excelente comportamiento basado en el respeto y la concentración, cumpliendo a cabalidad todas las normas y reglas disponibles en la terminal de combustible.

La ubicación geográfica de la terminal en donde se ofertan dichas capacitaciones cuenta con diferentes equipos y herramientas logísticas en las cuales se llevan a cabo entrenamientos prácticos, los cuales permiten generar una experiencia a los transportadores, pero estos se presentan según la necesidad y con algunos grupos seleccionados durante los horarios establecidos en la terminal y de acuerdo a disponibilidad de personal, teniendo presente el lugar, espacio y personal que pueda atender el entrenamiento práctico.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer las competencias y capacidades prácticas de los transportadores, que permitan disminuir la incidencia de actos inseguros en el proceso de cargue, en las terminales de distribución de combustibles Primax Colombia S.A.?

Figura 8

Examen a Transportadores de Combustibles.

**EXAMEN A TRASPORTADORES PLANTA CONJUNTA
MANCILLA**

Fecha: _____

Nombre Completo: _____

Número de Cedula: _____

Empresa por la que carga: _____

Usted es conductor antiguo o nuevo en el proceso de cargue en la Terminal Conjunta Mancilla:
Antiguo: Nuevo:

1. De las siguientes características claves de seguridad, seleccione la que NO es correcta.

a. Las tapas deben tener cierre hermético y los empaques estar en buen estado que eviten el roce de metales.

b. Mantenga encendido el motor durante el proceso de llenado.

c. Los frenos de seguridad tienen que funcionar correctamente.

d. El estado general del tanque no tenga fisuras o poros y que no tenga remanente en su interior.

2. Los combustibles:

a. Emiten muchos vapores al ambiente.

b. Su densidad es mayor que la del agua.

c. No es un riesgo para la salud y se puede beber.

d. Es poco probable que se encienda.

3. Algunos puntos de control para evitar derrames son:

a. La cisterna debe tener prueba hidrostática la cual debe tener vigencia desde el primer cargue y después de hacerle un mantenimiento a la cisterna se debe entregar la actualización de la prueba hidrostática ante la Terminal.

b. Realizar inspecciones cada 3 años en el momento del cargue en el llenadero para descartar fugas de producto en la cisterna.

c. Asegúrese de que se cargue/descargue el producto y la cantidad correctos entre el tanque y el camión cisterna.

d. Es posible dejar los brazos de cargue solos durante

4. Se entiende como carga por encima, al proceso de cargue a través de brazos de llenado por la parte superior de los compartimientos de la cisterna.

Verdadero Falso

5. Los siguientes enunciados hacen parte del proceso inicial de cargue, organicelos de acuerdo al orden correcto (1-2-3-4-5) Primero, Segundo, Tercero, Cuarto y quinto, (existe un paso que se realiza dos veces).

Realizar inspección 360° alrededor del vehículo, para verificar posibles condiciones inseguras.

Baje el basculante y conecte a su arnés de seguridad, la línea de vida siempre al subir a la cisterna.

Utilice los tres puntos de apoyo para subir a la plataforma de llenado.

Conecte la pinya estática a los penos del vehículo. Recuerde verificar que encienda la luz verde de la estática en el equipo de llenadero.

Marque con una (x)

6. Es importante siempre recordar, revisar la ubicación y operación de la alarma general, ducha lavajos, parada de emergencia, el mecanismo para activar el sistema de espuma, el extintor y punto de encuentro cercano, para responder ante una emergencia.

Verdadero Falso

7. Seleccione los elementos de protección personal que debe usar durante su proceso de carga (si o no).

Casco de seguridad

Uniforme completo en Fibra Natural

Calzado de cuero, suela antideslizante

Barbuquejo de 3 puntos

Guantes de seguridad

Gafas de seguridad

Arnés de seguridad

8. Seleccione las precauciones que se deben tener para el manejo seguro de hidrocarburos.

Seguir las recomendaciones de las hojas de seguridad del producto MSDS

Evitar derrames y fugas

Mantener buena ventilación

Lavarse las manos con hidrocarburos

Usar el equipo de protección personal adecuado

9. El brazo de llenado debe llegar hasta el fondo y tocar la cúpula hasta el fondo del compartimiento y tocar la cúpula.

Verdadero Falso

10. Si la línea de vida del sistema de protección de caídas no está en su sitio, me coloco el arnés y subo al vehículo a cargar sin problema.

Verdadero Falso

Nota. Tomado de Primax Colombia S.A.

Figura 9

Complemento del Examen a Transportadores de Combustibles.

11. Es necesario revisar los compartimientos antes de iniciar el cargue.

Verdadero

Falso

12. Lo primero que debo hacer en caso de una emergencia es retirar el pie de la "válvula dedman" y activar la parada de emergencia en el llenadero.

Verdadero

Falso

13. El triángulo del fuego se conforma de combustible, oxígeno y calor, chispa o llama.

Verdadero

Falso

14. Las sustancias peligrosas entran al organismo de las siguientes maneras.

Inhalación

Ingestión

Absorción (contacto con la piel)

15. El arnés y la línea de vida están diseñados para prevenir caídas.

Verdadero

Falso

16. Los líquidos inflamables hacen parte de la clase de fuego.

CLASE A Papel, Textil, Madera, Cartón Caucho

CLASE C Eléctricos

CLASE B Combustibles

CLASE D Metales y Aleaciones

17. Es indispensable realizar evaluación de 360° antes y después de cada cargue.

Verdadero

Falso

18. Está **prohibido** realizar las siguientes actividades dentro de las instalaciones de la Terminal.

Fumar y encender fuego	<input type="checkbox"/>
Portar y usar el celular durante su proceso de cargue	<input type="checkbox"/>
Conducir su vehículo a más de 15 km/h	<input type="checkbox"/>
Reportar los incidentes o condiciones peligrosas	<input type="checkbox"/>
Ingresar armas de fuego	<input type="checkbox"/>

19. Es obligatorio trabajar con seguridad.

Verdadero

Falso

20. El mantenimiento o drenajes de los camiones **NO ESTA PERMITIDO** en el área del parqueadero u otras áreas de la Terminal.

Verdadero Falso

Nota. Tomado de Primax Colombia S.A.

Justificación

El proyecto se propone principalmente porque contamos con la obligación de implementar soluciones inmediatas, a las necesidades y dificultades en materia del cumplimiento de la normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo de los transportadores en las diferentes terminales de Primax Colombia S.A.

Tomando como punto de partida diferentes rutas como la metodología mixta y la aplicación de la capacitación didáctica con énfasis en herramientas digitales, se busca lograr una reducción de actos inseguros y un óptimo desarrollo del cargue, al igual que un alto rendimiento en seguridad, excelencia operacional y el fortalecimiento de la red de valor con conexiones seguras entre terminal, transportador, clientes y consumidores finales.

Es importante mencionar que fortalecer las capacitaciones de manera adecuada y oportuna a los transportadores, genera un impacto positivo en el desarrollo del cargue, desde la aplicación del sistema de prevención de pérdidas para mitigar riesgos, hasta la planificación y coordinación del cargue seguro, antes de llevarlo a cabo, teniendo como prioridad enfrentar situaciones complejas y tomar decisiones estratégicas para la gestión adecuada de recursos, salvaguardar sus vidas y las de sus compañeros de trabajo.

Cómo se puede visualizar el análisis de (Ospina y Sanabria, 2017) en su artículo:

Se observa una percepción sobre la evolución e importancia de la logística como área de estudio, lo que permite desarrollar una metodología para aproximarse a esa brecha del conocimiento, lo anterior es complementado con un análisis general sobre los programas académicos en logística disponibles en Colombia.

Por lo tanto, el presente proyecto busca llevar a cabo una metodología aplicada para fortalecer el componente práctico de la labor logística, que llevan a cabo los transportadores en

terminales de distribución de combustibles, donde se evidencian diferentes debilidades en materia de seguridad, lo cual restringe su rendimiento en el desarrollo de su ejercicio profesional.

Así mismo el proyecto busca implementar en mayor medida estrategias pedagógicas de componente práctico en las formaciones dadas en las terminales de combustibles como el curso de conductores, aportando a la proyección y actualización de los conocimientos, proponiendo una combinación de la teoría con la práctica, que se complementa con la experiencia del transportador en su labor.

Es de resaltar que las redes de valor se fortalecen cuando se cumplen todos los procesos de cargue de combustible de manera óptima, incluyendo las operaciones dentro del terminal de la empresa Primax Colombia S.A. que garantizan la calidad y cantidad exacta en la distribución del combustible, procesos de cargue seguro por parte del transportador, sin ningún tipo de contratiempos en seguridad, calidad, transporte y entrega del combustible a la estación de servicio para su venta al cliente final, de tal manera que se cumplan con los objetivos de la cadena de suministro. Es por ello por lo que se cree, que la presente propuesta fortalezca las redes de valor, optimice los procesos e incremente el rendimiento operacional, la capacidades y habilidades de los transportadores.

Objetivos

Objetivo General

Proponer diferentes estrategias que permitan mejorar las capacidades de los transportadores de combustibles, para fortalecer la red de valor a través de la reducción de actos inseguros en terminales Primax Colombia.

Objetivos Específicos

Diagnosticar los diferentes factores que limitan las capacidades y competencias en los transportadores, para desarrollar un excelente proceso de cargue, distribución y entrega de combustibles en terminales Primax Colombia.

Analizar las estrategias que permitan fortalecer las capacidades y competencias de los transportadores, con el fin de reducir la generación de actos inseguros y fortalecer la red de valor.

Diseñar estrategias que cuenten con la participación de todos los actores de la red valor y permitan mejorar los procesos de cargue en las terminales de Primax Colombia.

Marco Referencial

Marco Teórico

Distribución de Combustibles

En el contexto logístico colombiano la distribución de combustibles se considera como un servicio público, el cual se encuentra al servicio de todos los colombianos., En relación con la distribución de combustibles en Colombia Función pública señala que:

En el Artículo 212 del Código de Petróleos las actividades de transporte y distribución de petróleo y sus derivados constituyen un servicio público, razón por la cual, las personas o entidades dedicadas a esas actividades deberán ejercerlas de conformidad con los reglamentos que dicte el Gobierno, en guarda de los intereses generales (Decreto 1135, 2022).

Estándares Internacionales de la Distribución de Combustibles

La organización internacional de Normalización (ISO), se encarga de elaborar diferentes normas a través del comité técnico, los cuales establecen estándares internacionales en temas de calidad, eficiencia, sostenibilidad, seguridad, sistemas y servicios., por lo anterior es importante mencionar los principales estándares internacionales aplicables a la distribución de combustibles. (ISO, 2025)

ISO 4266: Medición automática de nivel y temperatura en tanques de almacenamiento.

ISO 20560-1 y 20560-2: Información de seguridad para sistemas de tuberías y tanques.

ISO 20815: Aseguramiento de la producción y gestión de confiabilidad.

En Colombia la normativa de distribución de combustibles se menciona por función pública a través del Decreto 1521, 1998 en el cual afirma lo siguiente: “Por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, para estaciones de servicio”

Así mismo la NFPA presenta: “una serie de normas que regulan el mercado de distribución de combustibles en Colombia” (NFPA, 2025)

NFPA 77. Electricidad estática.

NFPA 11. Sistemas de espuma de expansión baja y de agentes combinados.

NFPA 70. Código Eléctrico Nacional.

NFPA 30. Código de líquidos combustibles e inflamables.

NFPA 30A. Código para estaciones de servicio.

NFPA 22. Tanques de agua para protección contra incendio en propiedades privadas.

NFPA 24. Instalación de tuberías de servicio para sistemas contra incendio en propiedades privadas.

ANSI-B, 31.3 Tuberías para plantas químicas y refinerías de petróleo.

API 650. Tanques de almacenamiento atmosférico.

Para poder certificar el cargue seguro en las terminales de cargue de combustible Primax Colombia, el transportador debe realizar el curso de inducción de cargue con su respectiva evaluación teórica.

Un elemento clave del proceso de certificación de conductores es la observación, por parte del personal del sitio, del desempeño del conductor en las tareas de carga y descarga. por lo tanto, el personal del sitio debe autorizar y certificar a todos los conductores de camiones cisterna para que puedan ingresar al sitio. (Primax, 2025)

Parámetros Observados para Cargue y Descargue de Combustibles

Contar con la licencia de conducción de la categoría adecuada para el vehículo.

Tomar anualmente el curso de conducción de la compañía y tener vigente su carné de cargue y descargue expedido por la Terminal.

Aprobar los cursos de trabajo en alturas y manejo de sustancias peligrosas.

Estar actualizado en la base de datos del mayorista por el que carga.

Tener carné de cargue vigente.

Documentos Solicitados para Inspección del Vehículo

Tarjeta de propiedad (Tráiler y cabezote)

Licencia de conducción

Certificado de trabajo en alturas

Certificado Manejo de sustancias peligrosas

SOAT

Revisión Técnico Mecánica Vigente

Tablas de Aforo

Prueba Hidrostática

Póliza de responsabilidad civil y extracontractual

Curso de cargue y descargue del terminal aprobado

Una vez que se ha verificado que el conductor del camión cisterna cumple con los requerimientos del sitio, se le concede autorización para que ingrese a él.

Factores que Pueden Incidir en la Revocación de la Certificación

Algunos trasportadores han estado involucrados en incidentes.

El conductor no carga en un número predeterminado de días.

Otros motivos que se determinen en las pautas del Sitio.

Es importante mencionar que, aun recibiendo el curso interno del terminal, haber realizado la evaluación del curso, haber sido asistido en varios cargues de combustibles, asesoría y observación por parte del personal operativo de la terminal, los trasportadores continúan

incurriendo en actos inseguros día tras día, causando un impacto negativo a los diferentes actores de la red de valor.

Dicho impacto se puede ver reflejado de la siguiente manera:

Demoras en las entregas de combustibles a los clientes (estaciones de servicio, cliente final)

Afectación en la eficiencia operacional y tiempos dentro de la terminal.

Deficiencia en la atención al cliente.

Soluciones Alternativas para Abastecimiento de Combustibles Líquidos

Trasporte Terrestre. En relación con el abastecimiento terrestre de combustibles líquidos, UPME indica que:

En el caso de combustibles líquidos, se emplea convencionalmente a lo largo de la cadena de suministro, desde las refinerías, como alternativa para el cumplimiento de los contratos de operación logística de entrega de producto fósil en diferentes puntos del país en condiciones de contingencia (UPME, 2025, p114).

En relación con el transporte de combustibles Función Pública indica que: “El transporte de combustibles, biocombustibles y/o sus mezclas, que se movilen por vía terrestre, solo podrá hacerse en vehículos con carrocería tipo tanque. Los transportadores deberán portar o tener acceso digital continuo a la guía de transporte de hidrocarburos” (Decreto 1135, 2022)

La Cadena de Valor

En relación con la cadena de valor Porter presenta una herramienta importante que el gerente necesita para diagnosticar y mejorar la ventaja competitiva:

El análisis de la cadena de valor permite al gerente separar las actividades subyacentes que una empresa realiza al diseñar, producir, comercializar y distribuir su producto o servicio., De estas actividades se deriva, en última instancia, la ventaja competitiva al mostrar cómo se pueden examinar todas las actividades de la empresa de esta manera

integrada, Porter ofrece una perspectiva nueva y práctica sobre la estrategia competitiva (Porter, 1985, p.58).

Seguridad y Salud en el Trabajo

Con respecto al plan de seguridad y salud en el trabajo, se busca la prevención de lesiones y enfermedades que se pueden causar en el desarrollo de sus funciones, de igual manera podemos observar la política de seguridad, salud y medio ambiente en Primax Colombia, que cuenta con una serie de compromisos específicos que buscan que sus trabajadores y demás actores del negocio se mantengan sanos, salvos y seguros, a la hora de desarrollar las operaciones de suministro y distribución de combustibles en Colombia.

La política prevé accidentes mayores como incendios y derrames de productos, tomando como herramienta principal el sistema de prevención de pérdidas, así mismo Primax Colombia realiza recomendaciones de seguridad que son de cumplimiento estricto y capacita a sus colaboradores para que se encuentren siempre prestos ante cualquier emergencia y reducción de riesgos potenciales dentro sus terminales de combustibles. (Primax, 2025)

Marco Conceptual

Abastecimiento: “Se conoce como abastecimiento al proceso mediante el cual los proveedores facilitan medios al resto de grupos económicos o individuos, los cuales consiguen un determinado nivel de satisfacción o utilidad” (Sánchez, 2021)

Logística: “Este concepto puede estar incluido el servicio al cliente, tráfico y medios de transporte, almacenaje, inventario, distribución, abastecimiento, embalaje, devolución de mercancías de una organización que debe ofrecer productos y servicios a los clientes de acuerdo con sus necesidades” Breval et al. (2016)

Operadores logísticos: “Empresa que por encargo del cliente diseña los procesos de una o varias fases de aprovisionamiento, transporte, almacenaje, distribución, utilizando infraestructura

física, tecnología y sistemas de información, independientemente de que preste o no los servicios con medios propios o subcontratados” Orjuela et al. (2005)

Cadena de suministro: “La cadena se determina como un conjunto de tres o más entidades (organizaciones o individuos) que participan directamente en los flujos de aguas arriba y aguas abajo de los productos, servicios, finanzas, y/o información de una fuente a un cliente” (Ocampo y Prada, 2016)

Indicadores logísticos: “Un indicador logístico es una expresión cuantitativa asociada a un proceso logístico, que puede ser un número o porcentaje, y permite medir la situación en un momento determinado de un proceso, con el objetivo de tomar acciones correctivas o preventivas” (Camargo y Mosquera, 2021)

Administración de la cadena de suministro (Supply chain management): “Es el proceso de planear, implementar, controlar, almacenar, inventario, productos terminados y su información relacionada desde el origen hasta el punto de consumo, en forma eficiente y al menor costo posible, para satisfacer los requerimientos de los clientes” Suarez et al. (2018)

Inventarios: “Los inventarios son todos aquellos artículos o stocks usados en la producción (materia prima y productos en proceso), actividades de apoyo (suministro de mantenimiento y reparación) y servicio al cliente (productos terminados y repuestos)” (Duran, 2012)

Proveedor: “Un proveedor puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posterior o directamente se compran para su venta” (Guzmán, 2014)

Transportador: “logística de transporte se hace referencia al conjunto de actividades y procedimientos necesarios para transportar personas o carga de un punto de origen a un punto de destino” (Gonzales, 2016)

Terminal: “La terminal Esso Galván es una terminal de recepción, almacenamiento y despacho de combustibles. Todos sus tanques cuentan con alarma de alto nivel para prevenir cualquier tipo de sobrellenado” (Sartuqui, 2004)

Cliente: “Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona u organización” (Solórzano, Aceves, 2013)

EPP: “Los elementos de protección personal, se puede definir como cualquier equipo o dispositivo para uso del trabajador, con el fin de protegerlo de uno o varios riesgos, aumentando la seguridad y salud en el desempeño de sus funciones u obra” Castro et al. (2021)

Combustible: “Los combustibles son cualquier tipo de material ya sea sólido, líquido o gaseoso, estos deben de ser capaces de liberar energía cuando se cambia o transforma su estructura química” Franco et al. (2023)

Razonamiento: “Ciencia que establece las reglas mediante las cuales se elaboran los pensamientos que permiten llegar a la verdad o plantear la solución a un problema” Pachón et al. (2016)

GICC: Gestión de información de conductores y camiones. (Primax, 2025)

Llenadero: Instalaciones de la terminal para el llenado del carrotanque con combustible (Primax, 2025)

Reportes safety: Sistema de control cerrado de monitoreo por "CCTV" (Primax, 2025)

Marco Contextual

Primax Colombia se encuentra localizada en todo el territorio colombiano, pero sus oficinas principales se encuentran en la Calle 90 19 C-32, Bogotá-Colombia.

Ubicación Geográfica

Primax con más de 900 estaciones de servicio, al igual que cuenta con 12 terminales de abastecimiento de combustible, ubicadas estratégicamente tales como Bogotá, Medellín, Yumbo, Cartagena, Galapa, Bucaramanga, la Dorada, Cartago, Gualanday, Neiva, Mancilla entre otras operaciones conjuntas.

Es importante resaltar que la muestra será tomada en el municipio de Facatativá vereda Mancilla “Terminal de combustible Mancilla”

Generalidades de la Empresa, Información General

La empresa Primax filial del grupo Romero en Chile, “cuenta con la más importante red de estaciones de servicio de venta de combustibles. La calidad de los combustibles y la variedad de productos que ofrecen conforman una propuesta que busca facilitar la vida de sus clientes”

(Primax, 2025)

Reseña Histórica en Colombia

En noviembre de 2018 Primax llega a Colombia con la adquisición de 740 estaciones de servicio a ExxonMobil de Colombia y 12 terminales de abastecimiento de combustibles., actualmente cuenta con más de 900 estaciones de servicio y continúa con su proceso de expansión de la marca, a nivel nacional.

Misión

“Primax tiene como misión principal proveer calidad y excelencia para facilitar la vida de todos, esto de la mano con nuestra promesa de valor orientada a dar siempre más” (Primax, 2025)

Visión

“La visión de ser líderes en Latinoamérica por la calidad de nuestros productos y la excelencia de nuestros servicios, al ofrecer experiencias de primera calidad para nuestros clientes” (Primax, 2025)

Políticas

Política Integral Calidad y SSMA, Política para la gestión integral de riesgos (GIR) de Primax CO, Política Corporativa de Trabajo Remoto, Política de sostenibilidad, Política de compras sostenibles, Política de Desconexión Laboral, Política Corporativa de Seguridad de la Información, Política de gastos de Viaje, Política De Derechos Humanos, Política De Relaciones Con El Cliente Y Calidad Del Producto, Política Corporativa De Gestión Del Desempeño, Política De Diversidad, Equidad E Inclusión, Política Protección De Datos Personales, Política De Seguridad Vial, Política De Información, Comunicación, Revelación De Información Financiera Y No Financiera.

Terminal del Sitio de Prácticas

Facatativá-Cundinamarca vereda mancilla, complejo industrial Ecopetrol, antigua vía faca La Vega.

Número de Colaboradores

302 colaboradores según informe de Primax 2023.

Áreas de la Empresa

Asuntos Corporativos y Gobierno, Sistemas - TI, Financiera, Programas, políticas, reglamentos y guías, SSMA, Compras, Instalaciones Seguras, Recursos Humanos, Suministro y Operaciones, Legal, Riesgos y Cumplimiento.

Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa Primax Colombia S.A. esta distribuida de la siguiente manera: Presidencia, Coesco, dealers, B2B, Sac & Sicón, Procesos, Asuntos corporativos & Seguridad, Legal, Operación, SSMA, Abastecimiento, N&A, Finanzas, Compras, Impuestos, Tesorería, Mercadeo, RRHH, R&C, TI.

“Mantiene una estructura organizacional que responde de manera efectiva a las necesidades de la empresa con relación a las demandas del mercado” (Primax, 2025)

Cultura

“Fortalece la cultura organizacional mediante una variedad de iniciativas que buscan promover el bienestar integral del empleado” (Primax, 2025)

Portafolio de Productos

Gasolinas corriente y extra, ACPM, Acem y marino, Turbo Jet, aceites lubricantes, entre otros.

Estado del Arte

En la presente investigación se observa una metodología de Enseñanza en Cursos de Logística para Programas de Administración de Empresas.

Presentan una metodología en la cual se aplican enfoques de aprender haciendo y servicios de aprendizaje desde la caracterización y mejora de los procesos logísticos que deben tener los administradores de empresas, esto con el fin de que se responda a las diferentes necesidades reales en las empresas, aplicando los conocimientos adquiridos en la formación universitaria para la solución de estas. (Ayala, 2019)

En la presente investigación se observa el tipo de enseñanza logística como lúdica en universidades de Medellín, Colombia.

Esta investigación presenta los resultados y conclusiones desde la cual se observa la aplicación de la lúdica como estrategia de aprendizaje desde los docentes al emplear softwares educativos y juegos gerenciales para la formación de las competencias profesionales de los estudiantes de estas instituciones. González et al. (2020)

En la presente investigación se observa el estudio de diferentes estrategias de aprendizaje con transferencia de conocimiento más ágil.

Las organizaciones buscan profesionales que tengan competencias desde las cuales puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz las funciones que les sean asignadas, por lo cual desde la investigación que realizan establecen que a través de diferentes de estrategias de aprendizaje como los estudios de caso, mapas conceptuales y mentales, aprendizaje basado en problemas, foros, juegos de roles, entre otros se puede transferir el conocimiento de una manera más sencilla y didáctica. (Hernández, 2019)

En la presente investigación se observa la importancia de la formación en la modalidad e-learning, para ganar competitividad en el mercado.

Esta investigación se aplica en el sector real de la economía en el nororiente de Colombia, en la búsqueda de desarrollar ventajas competitivas que les permita a las empresas diferenciarse de la competencia, fidelizar clientes, ampliar el mercado y generar

sostenibilidad, la formación en logística se hace como una propuesta formación a través de la modalidad e-learning. (Arias, 2014)

Logística Empresarial

La logística empresarial surge de la logística militar ya que desde esta se toma la planificación, organización y control de las diferentes actividades para el flujo de los recursos y materiales, los cuales hacen parte de las redes de valor, sintetizando y agrupando el almacenamiento, distribución y gestión de los procesos en las organizaciones.

Ballou (2004) sugiere que: “la logística es todo movimiento y almacenamiento que facilita el flujo de productos y servicios desde la compra de los materiales hasta el consumo, así como el flujo de la información para llegar al consumidor de la mejor manera”

Es importante mencionar dentro de esta propuesta el concepto de redes de valor, ya que es parte fundamental de nuestra formación y de nuestro conocimiento como se menciona seguidamente por el autor.

En la siguiente investigación se puede visualizar el enfoque y la relación de la cadena de valor con las cadenas de suministro, en los mercados globales.

Los estudios de casos realizados, así como el análisis de las experiencias internacionales, permitió conceptualizar la base del desarrollo de las Redes de Valor como una etapa superior de las cadenas de suministro, la cual está centrada en el conocimiento, la formación del personal y la información constituye la base para desarrollar una Red de Valor en capacidad de extenderse en el mercado global de forma competitiva. (Acevedo et al., 2010)

Después de realizar una investigación responsable y haber tomado en referencia varias ideas que fortalecen el presente proyecto en el tema de distribución de combustibles y redes de valor, logramos visualizar diferentes autores que desarrollaron proyectos enfocados o que tienen

una relación directa con el tema de suministro y distribución de combustibles, los cuales son importante que sean referenciados en el siguiente punto:

La siguiente investigación enseña la relación con el tema de logística de transporte de combustibles (A.C.P.M) en la ciudad de Bogotá.

Actualmente el transporte de hidrocarburos en nuestro país es bastante complejo, si a esto le sumamos factores como infraestructura, movilidad, clima, normatividad, orden público y competencia del personal, entre otros., este artículo pretende relacionar estos factores vs transporte de A.C.P.M. en la ciudad de Bogotá y determinar oportunidad, debilidades, fallas y alternativas. (Bermúdez, 2014)

En la siguiente investigación se aprecia los enlaces entre los actores y la cadena de distribución de combustibles en Colombia, características e implicaciones generales.

Dentro de la gestión de la cadena de suministro, se encuentran los canales de distribución. Estos, proporcionan enlaces esenciales que conectan a productores y consumidores, por lo tanto, se debe considerar el canal como una red generadora de valor agregado para el usuario al producir utilidades de forma, posesión, tiempo y lugar. (Pinzón, 2007)

La presente investigación enseña los efectos de liberación de precios en el mercado de combustibles en Colombia.

“El Gobierno Nacional establece el ingreso al productor con base en el costo de oportunidad que significa en este caso la remuneración que recibiría un productor de combustibles en Colombia al vender sus productos en un mercado eficiente” Muñoz, (2014)

La presente investigación enseña el diagnóstico financiero de la empresa Primax Colombia para generar valor y sostenibilidad.

Primax Colombia S.A ha desarrollado diversas estrategias competitivas para mantener su posición en el mercado de combustibles en Colombia. La diversificación de productos, la innovación tecnológica, la expansión geográfica, la fidelización de clientes y la responsabilidad social son algunas de las estrategias que ha implementado la empresa para mantenerse competitiva en un mercado. (Cañón, 2023, p.16)

Metodología

La metodología de investigación es de tipo mixto, estudio cuantitativo según los datos recolectados y analizados de los reportes del Centro de Control Primax y la Plataforma "GICC" ., se presenta una propuesta basándonos en los resultados de la técnica empleada, que permitan cualitativamente enriquecer la red de valor y el diseño de diferentes estrategias, que conlleven a fortalecer la capacidad y habilidades de los transportadores, al igual que el desarrollo de las competencias con base en las necesidades identificadas, bajo la certificación, validación y análisis de datos en una sola ruta de aprendizaje.

Según lo expresa Hernández (2018) “el uso de este enfoque de investigación no es reemplazar los dos enfoques tradicionales, si no utilizar las fortalezas de ambos, combinando y tratando de aprovechar sus potencialidades para el desarrollo significativo del proceso investigativo”

Métodos de Investigación

Es de suma importancia procesar y analizar los datos, para el diseño de diferentes estrategias, que permitan desarrollar las capacidades y competencias de los transportadores, esto implica llevar a cabo acciones concretas, como diseñar el tipo de capacitación didáctica, al igual que mejorar las herramientas tecnológicas en las terminales, con el único objetivo de mejorar las competencias necesarias en el componente práctico, que lleve a los transportadores a desarrollar su labor de manera segura y así garantizar un incremento en la generación de valor a todos los actores de la red, alcanzando un alto nivel de excelencia y satisfacción al cliente.

Por lo anterior se llevarán a cabo los siguientes métodos:

Análisis Documental

Esta revisión documental analiza más de 200 artículos colgados en la web con referencia a los métodos de evaluación de proyectos de energía; dichos documentos se concentran en artículos científicos y tesis investigativas que llevándolo a planos genéricos se manejan en tres grandes frentes para dichas evaluaciones y que son: competencias técnicas, principios financieros y premisas políticas. (Cabarcas, 2021)

La Encuesta

Es muy importante conocer el trabajo de diferentes actores que llevaron a cabo este tipo de instrumento metodológico.

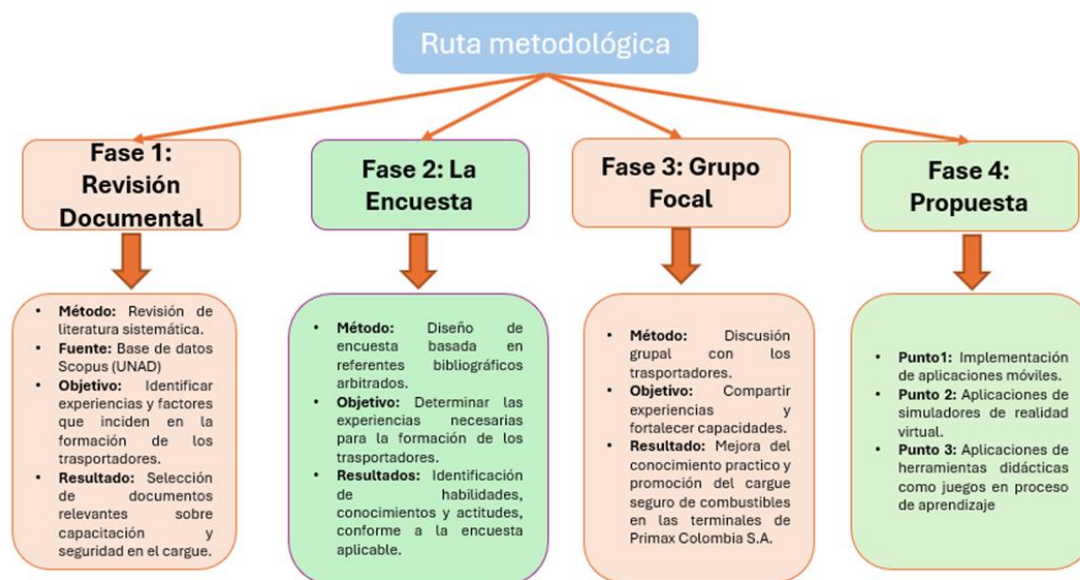
La encuesta realizada en esta investigación fue diseñada para alcanzar los objetivos planteados en este proyecto, asegurando de que el encuestado cumpla con los criterios necesarios requerido por el encuestador. Donde se encuestaron 32 personas, con un filtro único que los dividía por grupo, alcanzando el 99% de personas encuestadas por grupo, Se diseñaron 14 preguntas sobre la gestión y organización de la comunicación e información en el Programa de Comunicación Social de la Universidad de Cartagena. (Martínez et al., 2021)

Grupo Focales

Los grupos focales constituyen una técnica social que convoca a un grupo de individuos con el propósito de abordar un tema específico, ya sea basado en experiencias personales o en investigación., Para este proyecto se desarrollaron cuatro grupos focales en Bucaramanga, utilizando 10 preguntas abiertas que facilitaron la discusión sobre la comprensión y las percepciones de los miembros sobre la salud mental y la enfermedad mental y las perspectivas sobre las preocupaciones de salud mental de su comunidad. (Guevara, 2023)

Figura 10

Mapa Conceptual Fases de la Ruta Metodológica

**Fase 1 Análisis Documental**

El análisis documental es un proceso que se desarrolla a nivel intelectual desde la interpretación y comprensión de un documento y su contenido, así lo menciona Castillo (2005): “Para quien esta técnica de investigación es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad posibilitar su recuperación posterior e identificarlo”

Metodología del Análisis Documental

Se llevo a cabo una búsqueda importante en la base de datos Scopus, en donde se desarrolló una exploración de literatura sistemática, tomando como principio los elementos que se observan en la siguiente tabla 1. Donde se obtuvieron como resultado 84 documentos, de los cuales fueron excluidos 71 debido a su escasa evidencia de experiencias y factores que inciden en la formación laboral como propuesta para fortalecer el conocimiento de los transportadores. En

la siguiente tabla se describen las palabras clave utilizadas para la formulación de la ecuación de búsqueda, la cual fue aplicada a la base de datos Scopus.

Tabla 1

Palabras Claves en la Revisión de Literatura

Componente 1	Componente 2	Componente 3
Learning	Accident risk	Human error
Training	Risk análisis Management	Technology
	Knowledge-based training	

Nota. Selección de palabras claves para el análisis documental.

Después de realizar la revisión, se descartaron algunos referentes debido a que no contribuían al objeto de estudio de manera directa, o no implicaban resultados asociados al aprendizaje del personal. A partir de ello se llevó a cabo la lectura y el análisis de 13 documentos, cuyos resultados se comparten en la siguiente tabla 2 y que evidencian las diferentes herramientas tecnológicas usadas para capacitar a los trasportadores de combustibles tales como: Internet de la cosas, aplicación de inteligencia artificial, simuladores educativos, al igual que otros factores que pueden tener una incidencia importante en su rendimiento como la edad, jornada laboral e insuficiencia en la identificación, capacitación, evaluación y reducción de riesgos en las terminales de combustible.

Tabla 2*Exploración Sistemática de Literatura*

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
E-learning Platform for Information Technology in Business Management	Business processes; E-learning; Information technology; Modules of enterprise information systems	El desarrollo de las tecnologías de la información y la digitalización está teniendo un impacto significativo en el desarrollo general de la industria. Uno de los mayores beneficios de la digitalización es la automatización. El análisis de datos digitales permite a las empresas identificar debilidades y mejorar los procesos, aumentando así la calidad de los productos y servicios.	Prajová et al. (2025)
Utilizing AI and Machine Learning in Financial Analysis	Artificial Intelligence, Banking, Customer Relations, Data Science and Analysis, Financial Technologies, Fraud Detection, Generative Artificial Intelligence, Machine Learning, Predictive Analytics, Risk Assessment and	Los modelos de aprendizaje automático pueden imitar el proceso cognitivo asimilando el conocimiento de los datos y empleándolo para interpretar y analizar información. Estos datos se utilizan para optimizar las operaciones financieras, facilitar juicios bien fundamentados y contribuir a las iniciativas predictivas. «Utilizing AI and Machine Learning in Financial Analysis» explora las nuevas tendencias en la implementación del aprendizaje automático y la	(Darwish, D., Kumar, S.2025)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
	Management, Stock Markets.	inteligencia artificial en el sector financiero.	
Machine Learning–Based Risk Factor Analysis and Prediction Model Construction for the Occurrence of Chronic Heart Failure: Health Ecologic Study	chronic heart failure; health ecology; machine learning; prediction model; risk of occurrence	La insuficiencia cardíaca crónica constituye una grave amenaza para la salud humana, con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que supone una pesada carga para el sistema sanitario y la sociedad. Se utilizaron el análisis de componentes principales y el bosque aleatorio como técnicas de selección de características. El modelo AdaBoost fue el más eficaz, con un AUC de 0,86, una exactitud del 75,30 %, una precisión de 0,86, una sensibilidad de 0,69 y una puntuación F ⁻ de 0,76.	Xu, Qian et al. (2025)
Exploring the influence of workers age on performance and user experience in industrial virtual reality training environments	Age-related performance; Immersive virtual reality; Industrial safety training; User experience metrics; Workplace accident prevention.	Los avances tecnológicos están transformando profundamente los entornos industriales, en particular mediante la introducción de paradigmas como la Industria 4.0 y la Industria 5.0, que priorizan el aumento de la productividad junto con las mejoras en el bienestar de los trabajadores. Cincuenta participantes se dividieron en tres grupos de edad: jóvenes de 19 a 33 años, personas de mediana edad de	Evangelist, et al. (2025)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
		<p>34 a 48 años, y mayores de 49 a 63 años. La usabilidad del sistema superó considerablemente el umbral mínimo aceptable, y los participantes más jóvenes proporcionaron evaluaciones significativamente mejores que los de mayor edad.</p>	
<p>A comprehensive review on safe reinforcement learning for autonomous vehicle control in dynamic environments</p>	<p>Autonomous control; Autonomous vehicles; Reinforced learning; Trajectory planning</p>	<p>Para operar con seguridad en un entorno dinámico, los vehículos autónomos deben poseer el mismo nivel de capacidad de conducción predictiva que los conductores humanos y ser capaces de anticipar las acciones futuras de otros objetos dinámicos del entorno, especialmente las de los vehículos vecinos. Se han desarrollado algoritmos de aprendizaje por refuerzo seguro para abordar este problema, priorizando las decisiones seguras y fiables. Estos algoritmos utilizan métodos como la incertidumbre y la estimación de riesgos, junto con funciones de penalización, para evitar acciones excesivamente arriesgadas y tienen el potencial de reducir significativamente los accidentes y</p>	<p>Inamdar, et al. (2024)</p>

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
		fomentar la confianza pública en la conducción autónoma.	
Diffusion of Innovation on Auditor Adoption of Artificial Intelligence and Machine Learning	artificial intelligence; audit; diffusion; innovation; machine learning	La revolución industrial ha presenciado un rápido avance tecnológico. La existencia del aprendizaje automático y la inteligencia artificial es uno de ellos. Sin embargo, los auditores aún utilizaban la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en cantidades muy pequeñas. Además, la investigación especializada sobre este tema aún es escasa. El modelado de ecuaciones estructurales se utiliza en el análisis de datos para nuestra investigación cuantitativa. Al entregar cuestionarios a los auditores de las firmas de contabilidad pública de Yakarta, podemos recopilar datos primarios.	Handoko et al. (2023)
Learning Design Strategies for Optimizing User Behaviour Towards Automation: Architecting Quality	Automated vehicles; Automation-induced effects; Experts views; Learning design strategies; Long-term effects; Safe	Los vehículos automatizados están equipados con sistemas para la ejecución de tareas y complejos sistemas basados en sensores para detectar y evitar accidentes. Sin embargo, cabe destacar que algunos usuarios tienden a percibir la automatización como un santo grial	(Mbelekani, Bengler, K.2023)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
Interactions from Concept to Prototype	and risk-free behaviour	y a participar en comportamientos indeseables relacionados con el mal uso, el exceso de confianza e incluso la complacencia. Como resultado, se consideraron las opiniones de N = 20 expertos de la industria de vehículos aéreos y terrestres sobre la capacitación para el uso y las estrategias de aprendizaje para optimizar la seguridad y la interacción y el uso sin riesgos entre humanos y automatización.	
Machine Learning-Enabled Smart Industrial Automation Systems Using Internet of Things	elaborative stepwise stacked artificial neural networks (ESSANN) algorithm; industrial automation; industrial environment; Internet of Things (IoT); least absolute shrinkage and selection operator (LASSO); machine learning;	La automatización industrial utiliza robótica y software para operar equipos y procedimientos en diversas industrias. Muchas aplicaciones integran IoT, aprendizaje automático y otras tecnologías para ofrecer funciones inteligentes que mejoran la experiencia del usuario. Por ello, desarrollamos un algoritmo de red neuronal artificial apilada por pasos para mejorar significativamente el control y la monitorización del entorno industrial en las industrias de automatización. Posteriormente, se propone el enfoque ESSANN	Al Shahrani et al. (2023)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
	principal component analysis (PCA); robotics	para mejorar las industrias de automatización. También se examinó el rendimiento del algoritmo propuesto y se comparó con el de algoritmos existentes. Los factores clave, comparados con las tecnologías existentes, son el retardo, el ancho de banda de la red, la escalabilidad, el tiempo de cómputo, la pérdida de paquetes, el coste operativo, la exactitud, la precisión, la recuperación y el error absoluto medio.	
Identification of human errors and influencing factors: A machine learning approach	Accident report data; Automated text classification; CREAM; Human factors taxonomy; Human reliability data	La capacidad de aprender de accidentes de diferentes sectores industriales podría prevenir accidentes similares. Con este objetivo, se ha creado el Conjunto de Datos de Accidentes Tecnológicos Multiatributo, utilizando una clasificación centrada en la relación entre los errores humanos y sus factores influyentes. Sin embargo, leer un informe de accidente es un proceso que consume mucho tiempo, lo que retrasa el proceso de aprendizaje. El enfoque propuesto se basa en la clasificación del texto según los	Morais et al. (2022)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
		<p>informes de accidentes previamente etiquetados por expertos humanos.</p> <p>Se utilizan dos casos prácticos para demostrar cómo se pueden utilizar datos de diferentes sectores para entrenar la máquina, lo que facilita una transferencia eficiente de conocimiento interdisciplinario.</p>	
Operational Performance Training using High Fidelity Simulations and Advanced Human Performance Techniques	Computer software; Errors; Human engineering; Infill drilling; Offshore drilling; Offshore oil wells; Offshore petroleum prospecting; Personnel training; Simulators	<p>Las industrias de alta confiabilidad y alto riesgo potencial, como la aviación, han reconocido, mediante investigaciones de causa raíz, que la mayoría de los accidentes son resultado de errores humanos. La industria del petróleo y gas no es diferente, y la perforación depende particularmente de las acciones e interacciones humanas. Las iniciativas o empresas solo tienen éxito si existe pleno apoyo y colaboración coordinada entre las partes involucradas. Tres grupos colaboraron estrechamente en la ejecución de este proyecto de capacitación y entrenamiento: el operador, el proveedor de hardware y software, y una empresa especializada en capacitación y entrenamiento, utilizando un</p>	Pathy et al. (2022)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
Learning from major accidents to improve system design	Accident analysis; CREAM; Human factors; Human reliability analysis; MATA-D; Risk & safety in design	<p>simulador de perforación OTR. El pozo X se planificó con un diseño de cinco sartas y un revestimiento de contingencia.</p> <p>A pesar de los enormes avances en nuevas tecnologías, materiales y sistemas industriales, especialmente respaldados por evaluaciones avanzadas de control estructural y de riesgos, los recientes accidentes graves ponen en entredicho la viabilidad y la eficacia de las medidas de control de riesgos diseñadas para mejorar la fiabilidad y reducir la probabilidad de pérdidas. En consecuencia, la comprensión de las características del comportamiento humano, en combinación con los aspectos tecnológicos actuales y el contexto organizacional, resulta de suma importancia para el campo de la seguridad y la fiabilidad. La recopilación de accidentes y su interpretación detallada proporcionarán una rica fuente de datos, que permitirá el uso de información integrada para generar</p>	Moura et al. (2016)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
		información que permita diseñar planes de mejora.	
Risk and safety training using virtual reality (VRSafety)	Application programs; Civil defense; Computational fluid dynamics; Computer aided design; E-learning; Explosions; Gas emissions; Gas hazards; Geological surveys; Managers; Offshore gas fields; Offshore oil well production; Petroleum prospecting; Risk assessment; Sustainable development; Virtual reality	Las emisiones de gases inflamables generan un alto riesgo de accidentes, y las emisiones de gases en la plataforma continental noruega se deben principalmente a errores humanos. VRSafety se utiliza para mejorar la comprensión de los riesgos de fugas de gas en la capacitación de operadores y gerentes. El proyecto comenzó en noviembre de 2003 y ha sido financiado a través de programas de I+D y del Consejo de Investigación de Noruega.	(Høiset, S., Glittum, E. 2008)
Risk assessment and risk evaluation and the training of OHS professionals	conference paper; health education; human; occupational hazard; occupational	La gestión de riesgos es un proceso racional que va desde la identificación hasta la prevención. La dimensión adicional de la evaluación de riesgos es, por lo tanto, la determinación de la	(Saari, J.1995)

Titulo	Principales Elementos	Principales Resultados	Fuente
	health; occupational safety; priority journal; risk assessment	aceptabilidad de la prevención del evento no deseado. Un pequeño descuido, normalmente totalmente inocuo, puede convertirse en un factor crítico. Por lo tanto, la protección no debe consistir en un cambio de comportamiento, sino en una solución técnica tolerante a errores y permisiva.	

Nota. Exploración de literatura para el análisis documental.

Fase 2 La Encuesta

En relación con la encuesta, Casas (2003) señala que:

La encuesta es un conjunto de procedimientos que se estandarizan para la recolección y análisis de datos a través de una muestra representativa de una población objeto de estudio, a través del cuestionario de preguntas desde el cual se pretende explorar, describir o explicar las características de un tema de investigación en particular. (Casas, 2003)

Par este proyecto se desarrolla mediante la aplicación de un instrumento basado en la propuesta de referencia, enfocado en la identificación de factores críticos para el entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo, ajustando las preguntas de manera explícita al sector del combustible, para dar mayor claridad a los encuestados.

Población de Estudio

La población de estudio son los transportadores de la terminal Mancilla, que realizan la operación de cague de combustibles para la empresa Primax Colombia.

Muestra a Analizar

El análisis se llevará cabo en un muestreo no probalístico por conveniencia a la población de 30 trasportadores de combustibles, en la empresa Primax Colombia, Mancilla-Facatativá, toda vez que no es posible calcular el censo total, ya que los trasportadores se movilizan de manera constante a lo largo de todo el país y hacen parte de múltiples empresas contratistas que se articulan a la red de valor de Primax Colombia.

El instrumento utilizado se adjunta en el apéndice.

Los gráficos resultantes de la encuesta se adjuntan en el apéndice.

Análisis de la Encuesta

En la gráfica número uno la población encuestada se concentra en trasportadores de diferentes edades específicamente mayores de 35, 45 y 55 años.

En la gráfica número dos la población encuestada se concentró el 100% en trasportadores del género hombres.

En la gráfica número tres de la población encuestada 21 trasportadores, obtuvieron su formación de manera empírica, los 9 restantes en diferentes centros de entrenamiento, en seguridad y salud en el trabajo.

En la gráfica número cuatro de la población encuestada el 93.3% de los trasportadores cuentan con estudios secundarios y solo el 6.7% restante solo educación básica primaria.

En la gráfica número cinco de la población encuestada el 66.7% de las empresas lleva máximo 5 años de antigüedad en el sector de oíl and gas, otro grupo presenta 13.3% de 5 a 10 años al igual que otro grupo de 13.3% de 10 a 15 años y por último un grupo pequeño, pero no menos importante entre 15 o más de 20 Años de antigüedad.

En la gráfica número seis de la población encuestada presenta una distribución casi que equitativa, en donde el 26.7% de los trasportadores cuenta con más de 20 años, así mismo el 23.3% de los trasportadores presenta de 16 a 20 años, de igual manera el 20% máximo 5 años y el 16.7% entre 6 a 10 años, por último, un grupo con 13.3% de 11 a 15 años.

En la gráfica número siete de la población encuestada todos los 30 trasportadores han participado alguna vez en alguna sección de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, resaltando que el 80% de los encuestados más de 5 veces y el grupo restante entre 1 y máximo 5 secciones de capacitación.

En la gráfica número ocho de la población encuestada el 100% de los trasportadores no presento dificultad para comprender los temas en las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, manifestado una percepción positiva frente al tema.

En la gráfica número nueve de la población encuestada el 96.7% de los trasportadores manifestaron haber observado diferentes ejemplos realistas del sector oíl and gas, solo el 3.3% manifestó no haber observado los ejemplos realistas.

En la gráfica número diez de la población encuestada se observa que los tiempos de las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo son variables, donde 16 respuestas de los trasportadores con mayoría fueron que estas tuvieron una duración de 2 horas, seguidamente 4 repuestas fueron por 1 hora y 3 por 72 horas, restando una intensidad horaria minoritaria de las capacitaciones.

En la gráfica número once de la encuesta de la población encuestada presenta una distribución equitativa en donde el 33.3% de los trasportadores realizado la capacitación por método computadora, el 30% simuladores del uso de equipos, el 20% capacitación en él trabajo

y por último el 16.7% juegos y simuladores, los que enseña que las capacitaciones presentan una tendencia positiva en relación con las nuevas tecnologías.

En la gráfica número doce de la población encuestada el 76.7% de los transportadores se encontró altamente satisfecho con las capacitaciones, un 20% muy altamente satisfecho y solo un 3.3% presento nivel medio en satisfacción.

En la gráfica número trece de la población encuestada el 90% de los transportadores no necesita motivación para eliminar actos inseguros, solo el 10% manifestó si necesitar motivación e incluso nuevas capacitaciones.

En la gráfica número catorce de la población encuestada 83.4% de los transportadores manifestaron que no habían tenido un accidente laboral, solo el 16.6% manifestó que sí, encontrando un impacto positivo, concientización y estar más atento dentro de los efectos de la capacitación en seguridad y salud en el trabajo.

En la gráfica número quince de la población encuestada el 100% de los transportadores manifestó un incremento en la capacidad para detectar actos inseguros en donde se encontró que 14 respuestas de observación sobre los principales actos inseguros fueron: el NO uso de la línea de vida, al igual que 13 respuestas sobre los 3 puntos de apoyo y 10 respuestas al mal uso de los EPP, así mismo se observan otros conceptos como 360 grados, concentración, derrames, el cono, estática, uso de celular entre otros.

En la gráfica número dieciséis de la población encuestada el 96.7% de los transportadores manifestó un incremento en la conciencia en seguridad, solo un 3.3% manifestó un incremento medio en seguridad.

En la gráfica número diecisiete de la población encuestada el 100% de los transportadores manifestaron que están dispuestos a recibir más capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo.

En la gráfica número dieciocho de la población encuestada los transportadores manifestaron aspectos importantes donde que pueden influir en el éxito de la capacitación tales como la edad, frecuencia de la capacitación, capacitación práctica, métodos y materiales, retroalimentación, tamaño del proyecto e idioma.

Fase 3 Grupo Focal

La técnica del grupo focal se concibe como un espacio de opinión, sentires, pensamientos y vivencias que tienen los individuos y que en ocasiones comparten similitudes en estas, Martínez, M. (2004) expresa que: “Es un método en investigación que permite explorar conocimientos y experiencias de las personas en un ambiente de interacción, considerando la pluralidad y variedades de las actitudes, vivencias y creencias de los participantes en un espacio y tiempo”

Mediante esta técnica se busca con un grupo de transportadores profundizar la investigación frente a la percepción que tienen en el aprendizaje práctico en seguridad y salud en el trabajo, esto con el fin de generar una experiencia práctica en la que los transportadores puedan dar solución a problemáticas reales, que se les puedan presentar a nivel de seguridad, administrativo y logístico en las diferentes terminales donde sean asignados para desempeñar la labor de cargue de combustible y que mediante el compartir de experiencias puedan poner en práctica los conocimientos que están adquiriendo durante la capacitación.

El ejercicio se realizó llevando a cabo un análisis del tema capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo, donde se diseñaron una serie de preguntas, que permiten obtener diferentes

resultados y entender un poco más sobre el tema estudiado, seguidamente se lleva a cabo la selección de 3 transportadores de combustibles en la terminal mancilla, donde se logra desarrollar en ejercicio con las siguientes características y finalmente los resultados.

Tabla 3

Caracterización de Perfiles

Características	Participante 1	Participante 2	Participante 3
Edad	54	57	65
Genero	Masculino	Masculino	Masculino
Rol	Transportador vehículo tracto mula	Transportador vehículo doble troque	Transportador vehículo liviano
Empresa	Terpel	Primax, chevron, Terpel.	Primax, chevron.
Nivel Educativo	Secundaria	Secundaria	Secundaria

Nota. Selección de perfiles para el grupo focal.

Resultados del Grupo Focal

Conforme a las preguntas que se plantearon en el ejercicio de grupo focal, se obtuvieron los siguientes resultados:

Las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo cuentan con un enfoque importante en materia de procedimientos de cargue de combustibles, uso correcto de los Elementos de protección personal, nivel de concentración y reacción frente a condiciones inseguras.

Se identificaron diferentes estrategias, la cuales permiten un incremento en el nivel de conciencia en seguridad después de recibir las capacitaciones en seguridad.

Se identifico mayor dificultad para realizar el cargue de combustibles, a causa de alto nivel de cansancio y desconcentración.

Se puede observar que los participantes identifican conceptos y herramientas básicos, en materia de nuevas tecnologías, para buscar posibles mejoras a las capacitaciones en seguridad.

Los participantes desconocen el concepto de Inteligencia Artificial, posiblemente por encontrarse en un rango de edad mayor, pero manifiestan su interés por aprender y observar lo que esta herramienta podría ayudar a mejorar las capacitaciones en seguridad.

Fase 4 Propuesta

Luego de analizar los resultados arrojados por la encuesta, el grupo focal y tomando como base los diferentes referentes bibliográficos del análisis documental, se presenta la siguiente propuesta para la mejora de las capacidades de los trasportadores, la cual busca reducir los actos inseguros y fortalecer las redes de valor, en la terminal de combustibles de la empresa Primax de Colombia S.A.

Implementación de aplicaciones móviles que faciliten el aprendizaje por medio de micro cursos o videos cortos basados en el tema de seguridad y salud en el trabajo, estos permiten un aprendizaje permanente y de manera autónoma, al igual que incrementa el conocimiento sobre las normas y procedimientos antes de iniciar la labor de cargue.

Aplicaciones de simuladores de realidad virtual, con enfoque en entrenamientos profundos, con escenarios de riesgo en modo realidad virtual, estos simuladores permiten adquirir una experiencia más profunda, que desarrolle la toma de decisiones e incremente la retención de información en seguridad y salud en el trabajo.

Aplicaciones de herramientas didácticas como juegos en proceso de aprendizaje, estos juegos incrementa la participación y motiva a los transportadores a trabajar con seguridad cada vez que realizan su labor de cargue de combustible.

Tabla 4

Caracterización de Herramientas Digitales

Características	Aplicaciones móviles	Simuladores R.V.	Herramientas Didácticas
Típos	Plataforma LMS	PWC Simuladores	Mangus
Costos	Planes gratis de código abierto, Básico entre 10 a 50 US/mes, Empresariales de 300 a 5000 US/mes, Desarrollo de Apps de 5000 a 60000 US/mes.	Licencia: Bajo entre 1 a 10 US/mes, Medio entre 11 a 30 US/mes, Alto de 31 a 80 US/mes, Premium más de 80 US/mes.	Planes de 300 euros para 10 usuarios, Plan plus 510 euros para 100 usuarios, Plan Pro-925 euros para 500 usuarios.
Periodicidad	Mensual, Anual, Actualizaciones y Pago único.	Pagos mensuales, Anual por proyecto, Actualizaciones y Renovaciones.	Precios fijos para según el número de usuario, más de 1000 usuarios, licencias de empresa.

Características	Aplicaciones móviles	Simuladores R.V.	Herramientas Didácticas
Nivel de dificultad	Niveles de aprendizaje en plataforma Bajo, Medio, Alto	Facilidad usuario inicial, Capacitaciones, Curva de aprendizaje, Soporte disponible, tutoriales, Asistencia.	Rutas personalizadas de aprendizaje, juegos con sistema de puntos, vidas, recompensas. Lecciones, tareas, evaluaciones, análisis de datos y reportes.
Alcance	Gestión de cursos, Aprendizaje móvil, gestión de usuarios, Seguimiento y estadísticas, Integraciones y Certificaciones.	Evaluaciones de rendimiento, Indicadores de aprendizaje, Contenido de simuladores, evaluación de resultados.	Ruta de aprendizaje, gamificación, micro-learning, aprendizaje social, certificados digitales entre otros.

Nota. Análisis de herramientas digitales propuestas.

Conclusiones

Al realizar un estudio general de la propuesta se puede determinar que el proyecto, va encaminado a integrar las nuevas tecnologías de la información con las buenas prácticas y procesos, con los que ya se cuentan dentro de las terminales de combustibles de la empresa Primax Colombia S.A. Con el único objetivo de mejorar día tras día, con un modelo de negocio más competitivo, concientizando y capacitando frecuentemente a todos los actores de la red de valor y reduciendo los actos inseguros de manera significativa, lo cual conlleve a garantizar un proceso de cargue seguro, donde siempre prime la vida, la seguridad y la salud de las personas;

Analizando los beneficios de integración en la logística, Acevedo et al. (2010) menciona que: “La integración de suministradores, almacenes, fabricantes y vendedores para distribuir las cantidades correctas, en el lugar correcto y en el momento correcto para minimizar costos y satisfacer los requerimientos de nivel de servicio” (p. 13)

De igual manera es importante mencionar que la presente propuesta aporta un valor importante al diseño funcional del sistema logístico de la terminal, ya que permite actualizar constantemente los procedimientos operativos y administrativos, al igual que el control y la trazabilidad de los procesos de cargue, transporte y entrega de combustible, tomando como punto de partida los datos estadísticos recolectados, los cuales facilitan el diseño de la hoja de ruta para obtener un incremento en la productividad y alcanzar una operación segura, ágil y confiable.

Así mismo la propuesta presenta una guía para el uso de herramientas digitales, las cuales permiten mejorar las capacidades de los transportadores y alcanzar el objetivo de reducir los actos inseguros; Estas herramientas también brindan la posibilidad de diseñar y cambiar de formaciones habituales a formaciones digitales e inteligentes, donde se adopte un aprendizaje autónomo, con frecuencia diaria y facilidad de comprensión, lo que conduce a integrar el

conocimiento de los transportadores con las diferentes tecnologías, optimizar los procesos de cargue de combustibles, con un fortalecimiento entre las capacidades humanas y la eficiencia de la red valor.

De igual manera hay que tener en cuenta que al incrementar las capacidades de los transportadores, se llega a enriquecer la eficiencia en los tiempos de cargue, transporte y entrega del producto al cliente final, eficiencia que va de la mano con un análisis de rutas, evaluaciones diarias de inventarios, capacidad de las instalaciones y medición de los indicadores de desempeño, estos procesos permiten a las terminales de combustibles obtener ambientes de trabajo seguros y controlados donde cada actor cumpla su función eficazmente y enriquezca finalmente la cadena de suministro.

La eficiencia es considerada un factor fundamental en la cadena de suministro como lo menciona, Acevedo et al. (2010). “Para que una empresa sea considerada en Perfeccionamiento Empresarial debe someterse a un sistema de evaluación riguroso que demuestre un alto desempeño integral en cuanto a su actividad empresarial y eficiencia” (p. 12)

Es importante indicar que la reducción de actos inseguros cuenta con un impacto positivo en los indicadores de desempeño de la red de suministro:

Al reducir los actos inseguros se optimizan los tiempos de ejecución y el flujo de los procesos desde que se recibe la orden de cargue hasta la entrega del producto al cliente final, evitando reprocesos administrativos y operativos, demoras en el proceso de cargue y entrega del producto, paradas no programadas e incidentes laborales.

También se incrementa el nivel de servicio y la fidelidad del cliente, donde se garantiza las entregas de pedidos en tiempos exactos, sin ningún tipo de contratiempo, bajo todos los estándares de cumplimiento, calidad del producto y satisfacción al cliente; La reducción de actos

inseguros permite incrementar las probabilidades de no sufrir demoras en las entregas, asegurando el balance del producto disponible con los costos inventarios.

De igual manera se puede apreciar un aumento importante en la eficiencia operativa, la cual permite asegurar la ejecución exitosa de cada proceso en la terminal de combustibles, el transporte, entrega de producto, disponibilidad de los equipos y cumplimiento, incrementando la confianza del cliente final, con base en el mejoramiento continuo.

Así mismo se asegura la estabilidad de flujo, donde se toma como base la planificación, previsión y estadística, para garantizar la eficiencia operativa, mayor oferta de producto, mayores inventarios y reducción de la variabilidad en los tiempos de entrega de pedidos e interrupciones por actos inseguros.

Recomendaciones

Después de realizar un análisis importante y visualizar los resultados obtenidos es factible recomendar el desarrollo de un programa de capacitación basado en la importancia de fortalecer redes de valor, con orientación en la integración e implementación de las nuevas tecnologías de la información; Así mismo este programa debe permitir comprender y fortalecer la información dada en las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, logrando reducir los actos inseguros y garantizando la confiabilidad en la gestión y ejecución de los procesos dentro de la red de suministro.

De igual manera podemos resaltar la importancia que tienen las tecnologías de la información, por que facilitan el enlace de todos los actores de la red; estas tecnologías buscan alcanzar una gestión eficiente de las redes de suministro, optimizando la visibilidad de cada uno de los actores, facilitando la toma de decisiones y disminuyendo los costos operativos; Lo anterior permite facilidad en la coordinación y trabajo en equipo, eficiencia en la planificación y en los procesos logísticos, los cuales proporcionan a las empresas la agilidad y eficacia suficiente para cumplir con la demanda desde que se produce la orden de pedido hasta la entrega al cliente final.

Es importante realizar las siguientes recomendaciones para la medición del desempeño “KPIs” y que se pueda llevar a cabo un comparativo con los 3 meses anteriores a la implementación de la presente propuesta.

En relación con los indicadores de desempeño KPIs, Blanco (2025), señala su importancia en la toma de decisiones corporativas.

Los indicadores clave de desempeño (KPIs) son métricas utilizadas para evaluar el éxito de un proyecto en relación con sus objetivos. Permiten medir aspectos específicos del desempeño y proporcionar información valiosa para apoyar decisiones estratégicas

asertivas y uso debe estar alineado con los objetivos, ser cuantificables, relevantes, temporales y ejecutables. (p. 25)

Para llevar a cabo una excelente medición del desempeño se recomienda el diseño e implementación del método SMART el cual permite obtener objetivos claros y específicos, para la medición de satisfacción al cliente, optimización de los inventarios, monitoreo en tiempo real, tiempo de proceso de cargue y seguridad operativa.

Es recomendable aplicar el (On Time In Full) “OTIF” el cual mide el nivel de satisfacción al cliente con respecto a las entregas del producto a tiempo y completas. Smart: Incrementar “OTIF” en un 98% durante los próximos 3 meses, optimizando los procesos de cargue en la terminal. KPIs: Tiempo de cargue (Min), Tiempo de enturnamiento (Min), OTIF (%)

Se recomienda realizar un análisis de gestión de inventarios para monitorear la disponibilidad de producto y costos logísticos. Smart: Monitoreo de la rotación de inventarios, disponibles y análisis de los costos logísticos durante 2 meses. KPIs: Rotura de stock (%), Rotación (Gls), Costos de transporte (\$) y Disponibilidad de producto (Gls).

Es recomendable aplicar la KPIs tiempo de proceso de cargue, el cual nos permite medir la eficiencia y el nivel de ejecución de los transportadores. Smart: Disminuir el tiempo del proceso de cargue de 90 a 60 minutos en los próximos 2 meses, mediante optimización de procesos operativos y documentales. KPIs: Enturnamiento (Min), Tiempo de cargue (Min), Ingreso y Salida del Terminal (Min).

Se recomienda aplicar la KPIs seguridad operativa, el cual nos permite medir cantidad de actos inseguros y pérdidas de tiempo en los procesos. Smart: Reducir los actos inseguros dentro la terminal de combustibles a “0” en los próximos 3 meses, mediante el incremento de las

capacidades de los transportadores. KPIs: Actos inseguros (#), Horas sin actos inseguros (#), Cumplimiento en los procesos (%).

Referencias

- Acevedo, A., Gómez, M., López, T., Pardillo, Y., Acevedo, A. (2010) *Modelo de Referencia de Redes de Valor para un desarrollo sostenible*. Revista de Investigación Agraria y Ambiental.
- [file:///C:/Users/Manuel/Downloads/DialnetModeloDeReferenciaDeRedesDeValorParaUnDesarrolloSo-3908550%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Manuel/Downloads/DialnetModeloDeReferenciaDeRedesDeValorParaUnDesarrolloSo-3908550%20(1).pdf)
- Ayala, C. (2019). Metodología de Enseñanza en Cursos de Logística para Programas de Administración de Empresas. Scielo, cl. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000200073>
- Arias, C. (2014). *Las TIC en la logística empresarial*. Academiaedu.
- https://www.academia.edu/35548175/Las_TIC_en_la_log%C3%ADstica_empresarial
- Ballou, R. (2004). *Logística en el ámbito empresarial*. Wordprees.com
- https://laclasedotblog.wordpress.com/wpcontent/uploads/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf
- Bermúdez, D. (2014) *logística de transporte de combustible (A.C.P.M.) en la ciudad de Bogotá*. Universidad militar nueva granada.
- <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/554dc4a6-2b04-4c2a-b192-f68f3c9e920d/content>
- Blanco, L. (2025). *Implementación de un sistema de indicadores clave de desempeño (KPIs) para la dirección de proyectos basado en los Dominios de Desempeño de la Guía del PMBOK*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/70625>

- Breval, S., Lima, O., Rodríguez, C., Follmann, N. (2016) *Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma*. Revista chilena de ingeniería, vol. 25 N.º 2, 2017. scielo.cl. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200264
- Cabarcas, G. (2021) *Análisis documental de las investigaciones sobre los métodos para evaluación de proyectos de energía*. Universidad del atlántico. <https://repositorio.uniatlantico.edu.co/handle/20.500.12834/730>
- Camargo, C., Mosquera, D., (2021) *Identificación de los principales indicadores de gestión logística utilizados por pequeñas empresas proveedoras del sector petrolero*. Cicero INGE CUC, vol. 18 no. 1, pp. 142162. <https://doi.org/10.17981/ingecuc.18.1.2022.12>
- Cañón Y. (2023) *Diagnóstico financiero de la empresa Primax Colombia S.A.; como mecanismo de sostenibilidad empresarial y generación de valor*. Repositorio Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/976482aa-3342-436a-9885-aadb188fda54/download>
- Casas, A. (2003). *La encuesta como técnica de investigación*. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II) Volumen 31, Issue 8, 2003, Pages 527-538. ScienceDirect [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Castillo, L. (2005). *Análisis documental*. Universidad de valencia. <https://www.uv.es/macas/T5.pdf>
- Castro, D., Gonzales, V., Llanes, L. (2021) *Elementos De Protección Personal, Importancia Y Riesgos Laborales Por Su Uso Inadecuado*. Fundación Universitaria Del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/entities/publication/ec5016f1-0588-4bc4-b2a4-c92dbf16a914>

- Digiforma. (2025). Definición de “LMS”. <https://www.digiforma.com/es/definicion/lms/>
- Duran, Y. (2012) *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. *Visión Gerencial*, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 55-78.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545892008>
- Franco, S., Castillo, G., Monroy, M., Montaña, B., Villamil, U. (2023) *Combustión, combustibles y tipos de combustibles*. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río* Vol. 10 Núm. 20. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/issue/view/447>
- Función Pública, (1998). *Por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, para estaciones de servicio*. Decreto 1521. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1254>
- Función pública, (2022) *Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía 1073 de 2015, respecto del sector de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones*. Congreso de Colombia
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>
- Función Pública, (2022). *Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía 1073 de 2015, respecto del sector de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones*. Congreso de Colombia
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>
- Gonzales, N. (2016) *Presentación: transporte y logística*. *Revista Transporte y Territorio*, núm. 14, 2016, pp. 1-4. Universidad de Buenos Aires.
http://dspace5.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/2394/uba_ffyl_IG_a_Revista%20Transporte%20y%20Territorio_14_1-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- González, H., Echeverry, F., Zuluaga, A. (2020). *Enseñanza de logística con lúdica en universidades de Medellín, Colombia*. Plumilla Educativa, 26 (2), 103-125.
<https://doi.org/10.30554/pe.2.4041.2020>
- Guevara, M. (2023) *estrategias de grupos focales en el desarrollo del proyecto un banquillo amigable*. Universidad del Bosque.
<https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/a12378b6-0cf0-4e9f-8e2e-053ead78b509/content>
- Guzmán, J. (2014) *definición de proveedor. submódulo 2 controla el proceso de abastecimiento de bienes para la empresa*. Academiaedu.
https://www.academia.edu/34567764/definici%c3%93n_de_proveedor
- Hernández, C., Ramírez., L. M. (2019). *Actividades lúdicas, para la enseñanza y aprendizaje de la gestión de la producción y gestión logística*. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12993/2683>
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación*. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año: 2018.
<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Ishikawa, K. (1993) *Diagrama causa y efecto. El uso del diagrama de Ishikawa para identificar las causas de contaminación en la línea de producción de matanza de ganado*. Lean Componentes.
https://leancomponentes.com/diagramaishikawa/?srsItid=AfmBOoq6VA94ZgUEptLw2b2OJS4o_ufj0S2xPuIUJ8U43BE6B5UzywCh

ISO, (2000). *Petroleum and liquid petroleum products Temperature measurement Manual methods*. International Organization for Standardization.

<https://share.google/3ahp2gv2sfp3qbpqt>

ISO, (2024). *Petroleum and liquid petroleum products Measurement of level and temperature in storage tanks by automatic methods Part 3: Measurement of level in pressurized storage tanks*. International Organization for Standardization.

<https://share.google/sxgcsiybc6zsl60ei>

ISO, (2025) *Las normas ISO son el resultado de un acuerdo internacional entre expertos*.

International Organization for Standardization. <https://share.google/1ot8esu7mprmgsemh>

Mangus SAS. (2025). *LMS Empresarial Inteligente*. <https://manguselearning.com/>

Martínez, M. (2004). *La técnica de grupos focales*. Biblat Bibliografía Latinoamericana

<https://biblat.unam.mx/es/revista/heterotopia/articulo/los-grupos-focales-de-discusion-como-metodo-de-investigacion>

Martínez, M., Echeverry, D., Causil, M. (2021) *Análisis de la percepción de estudiantes, egresados y docentes en el marco de la autoevaluación de procesos de gestión y organización de la comunicación e información en el Programa de Comunicación Social de la Universidad de Cartagena*. Repositorio Universidad de Cartagena.

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/85db75f7-e333-43a6-9b38-3b2b79cff2e3>

Muñoz Y. (2014) *Efecto de la liberación de los precios en el mercado de combustibles de Ecopetrol S.A*. Repositorio universidad nacional.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52328>

- NFPA. (2025). *Los códigos y normas NFPA*. Asociación Nacional de Protección contra Incendios. <https://www.nfpa.org/>
- Ocampo, P., Prada, R. (2016) *Orientación a la cadena de suministro y su relación con diferentes grupos de interés, Una revisión bibliográfica*. Investigación Científica y Tecnológica Terminada. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041524.pdf>
- Orjuela, J., Castro, O., Suspes, E. (2005) *Operadores y plataformas logísticas*. Universidad Distrital Francisco de Paula Santander. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6249>
- Ospina, M., Sanabria, P. (2017). *Marco general de análisis de la formación logística en Colombia*. Revista Científica General José María Córdova., Vol. 15 Issue 19, p237-267. 31p. <https://doi.org/10.21830/19006586.80>
- Pachón, L., Parada, R., Chaparro, A. (2016) *El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico*. Praxis Saber, vol. 7, núm. 14, pp. 219-243. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592016000200010
- Pinzón, E. (2007) *Cadena de distribución de combustibles en Colombia, Características e implicaciones generales*. Universidad de los andes, repositorio institucional Seneca. <https://hdl.handle.net/1992/23603>
- Porter, M. (1985) *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. Harvard Business School. <https://share.google/fdkavtyyfn9gzq21k>
- Primax, (2025) *Gestión de información de conductores y camiones*. Primax de Colombia. <https://www.primax.com.co/>
- Primax, (2025) *Llenadero*. Primax de Colombia. <https://www.primax.com.co/>

Primax, (2025) *Sistema de control cerrado de monitoreo por "CCTV"*. Primax de Colombia.

<https://www.primax.com.co/>

PwC & Nyenrode Business Universiteit. (2025). Responsible Business Simulator.

<https://www.pwc.nl/en/topics/digital/data-analytics/responsible-business-simulator.html>

Sánchez, M. (2021) *Abastecimiento*. la gestión de abastecimiento.

<https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/wp-content/uploads/2024/12/2021-06-29-Boletin-No.85.pdf>

Sartuqui, R. (2004) *Las terminales de hidrocarburos*. IAPG Instituto Argentino del Petróleo y del

Gas. <http://biblioteca.iapg.org.ar/ArchivosAdjuntos/Petrotecnica/2004-2/Sumario.pdf>

Solórzano, G., Aceves, J. (2013) *Importancia de la calidad del servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas*. Instituto Tecnológico de Sonora.

<http://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S2218-3620201700010000700026&lng=en&pid=S2218-36202017000100007>

Suarez, F., Zea, M., Pinto, M., Parra, N., Jiménez, Y. (2018) *Supply Chain Management Conceptos, Procesos, Enfoques*. Universidad Abierta y a Distancia UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/18457/4/1057577842.pdf>

Tezel, A., Dobrucali, E., Demirkesen, S., & Kiral, I. A. (2021). *Critical Success Factors for Safety Training in the Construction Industry*. *Buildings*, 11(4), 139.

<https://doi.org/10.3390/buildings11040139>

UNAD, (2022). *Componente práctico Introducción*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

<https://academia.unad.edu.co/componente-practico>

Uníandes, (2023) *¿Qué es una matriz DOFA? Descubre cómo usar esta importante herramienta.*

Universidad de los andes de Colombia. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/que-es-una-matriz-dofa-descubre-como-usar-esta-herramienta-para-potenciar-tus-fortalezas>

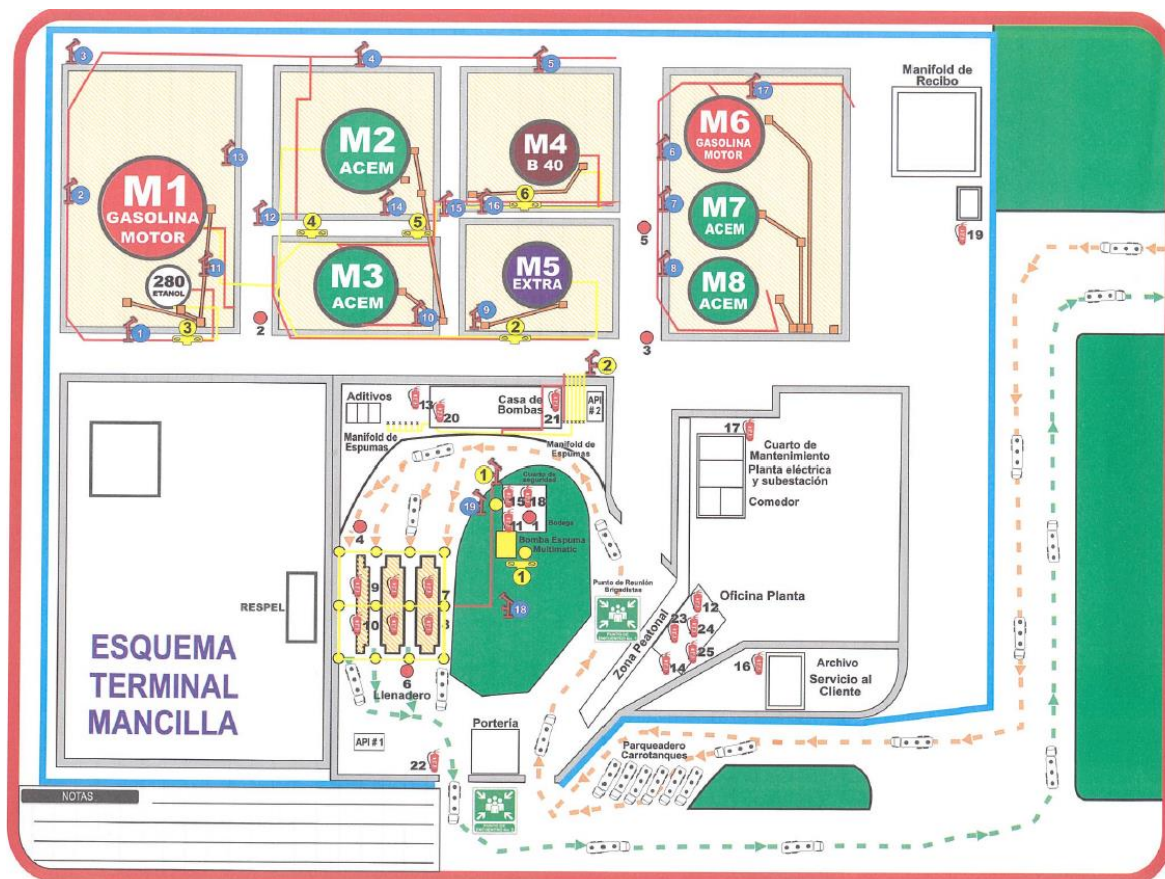
UPME, (2025) *Plan Indicativo de Abastecimiento de Combustibles líquidos - Versión a comentarios.* Sistema de información minero energético colombiano (p.114).

<https://www1.upme.gov.co/>

Apéndices

Apéndices A

Plano Operativo de la Terminal de Combustibles Primax Colombia S.A.









Apéndices B



Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Primax Colombia S.A.



EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS SSMA

POTENCIALES PELIGROS EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y OPERATIVAS

















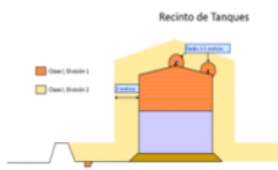






 <p>Psicosocial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrés • Fatiga mental • Ansiedad 	 <p>Fenómenos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vendavales • Inundaciones • Sequías • Sismos 	 <p>Mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos • Herramientas • Materiales
 <p>Ergonomía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posturas, tarea estática y repetitiva • Levantamiento, transporte y empuje de cargas 	 <p>Locativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones • Caídas a diferente nivel • Caída objetos • Orden y aseo 	 <p>Exposición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Radiaciones ionizantes y no ionizantes • Temperaturas extremas • Biológicos • Químicos








EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS SSMA

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

<p>De origen químico</p> <p>Peligros asociados a la exposición o manipulación de sustancias químicas, y responden a sus características propias de peligrosidad</p> <table border="0"> <tr> <td> Inflamable</td> <td> Explosivo</td> </tr> <tr> <td> Corrosivo</td> <td> Patógeno</td> </tr> <tr> <td> Reactivo</td> <td> Tóxico</td> </tr> </table> 	 Inflamable	 Explosivo	 Corrosivo	 Patógeno	 Reactivo	 Tóxico	<p>Tareas de alto riesgo</p> <ul style="list-style-type: none">  Trabajo en alturas Trabajo en espacios confinado, izajes  Accidentes vehiculares  Electricidad, presión, tensión, vapor, flujo, neumática 	<p>Seguridad de procesos</p> <p>Derrames, incendios, explosiones</p> <p>Recinto de Tanques</p>  <p>Clase I – División 1: Normalmente hay gases/vapores combustibles en concentraciones suficientes para causar una explosión o incendio.</p> <p>Clase II – División 2: Normalmente no hay gases/vapores o no hay cantidades suficientes para causar una explosión o incendio, pero si los habrá en condiciones anormales o en mantenimiento.</p>
 Inflamable	 Explosivo							
 Corrosivo	 Patógeno							
 Reactivo	 Tóxico							

Apéndices C

EPP Usados por los Transportadores en la Terminal de Combustibles

¿Qué son los EPP's ?

Los EPP's comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.



Los EPP constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar del trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo los controles de ingeniería.

Los EPP's deben ser de utilización individual y no deben intercambiarse entre compañeros de trabajo.

PRIMAX

Clasificación de los EPP's

Protección Cara y Ojos

Monogafas
Gafas de seguridad
Careta

Mano y brazos

Guantes, Guantin, mangas

Cuerpo

Traje para el manejo de Sustancias Químicas.
Trajes térmicos - Ropa térmica
Ropa impermeable.
Trajes protector de chispas, esquirlas, etc.
Delantal de cuero, Vestimenta aluminizada

Pies y piernas

Zapatos de Seguridad - Polainas Botas

Cabeza

Casco - Capuchón - Gorra - Cofia

Oídos

Protectores de inserción
Protectores de Copa

Vías respiratorias

Máscaras y mascarillas
Filtros / Mascaras purificadores de aire

Contra caídas

Arnés, línea de vida, eslingas, dispositivos de desaceleración o freno



PRIMAX

Apéndices D

Normas de Seguridad de la Terminal de Combustibles



Obligatorio uso de los siguientes elementos de protección personal:

- ❖ Ropa en fibras naturales -En buen estado
- ❖ Calzado de seguridad
- ❖ Casco de seguridad con barboquejo de tres puntos.
- ❖ Guantes de Nitrilo
- ❖ Gafas de seguridad
- ❖ Arnés en buen estado y cuerpo completo
- ❖ Tapabocas quirúrgico* - prevención contagio - COVID19



NORMAS DEL PARQUEADERO

- ❖ Prohibido el ingreso de acompañantes en los carro tanques.
- ❖ Esperar su turno de cargue sólo en los sitio autorizados (sala de conductores). No se permite descansar dentro o alrededor de los carro tanques. Evite generar riesgos.
- ❖ Debe utilizarse hombre -guía para la reversa.
- ❖ El mantenimiento o drenajes de los camiones NO ESTA PERMITIDO en el área del parqueadero.



Apéndices E

Procedimiento de Carga para los Transportadores de Combustibles

360°

Realice evaluación 360°: Verifique el estado del vehículo, válvula drenaje con tapones y en buen estado.

SISTEMA PUESTA A TIERRA

Conecte la pinza estática a los pernos del vehículo. Recuerde verificar que encienda la luz verde de la estática.

3 PUNTOS DE APOYO

Suba y baje de vehículo y plataforma siempre utilizando los tres puntos de apoyo.

CONECTARSE LINEA DE VIDA

Colóquese la línea de vida siempre al subir a cisterna, baje basculante y use 3 puntos de apoyo.

REPOSO LINEA DE VIDA

Pase a la plataforma de llenado, deje la línea de vida sujeta al recuperador.

PARADAS DE EMERGENCIA

Identifique paradas de emergencia, ducha y lavaojos, extintor y punto de encuentro más cercano.

ENTURNAMIENTO

Ingresar el vehículo al parqueadero de las instalaciones. Imprima orden de carga con su tarjeta en el Multiload de sala de conductores. Entregue orden a vigilante para enturnamiento y espere su llamado.

INGRESO AL LLENADERO

Con llamado de vigilante diríjase a llenadero. Ingrese tarjeta en Multiload de portería principal para apertura de puertas. Ingrese a una velocidad de 15 km/H.

UBICACIÓN EN POSICIÓN

Ubíquese en zona de espera a la posición indicada. No olvide uso de sus EPP y realizar inspección del vehículo.



REVISAR COMPARTIMENTOS

Verifique que los compartimientos estén sin remanentes de producto, cierre las cortinas.

UBICACIÓN BRAZO

Ingrese el brazo al compartimiento asegúrese llega hasta el fondo del compartimiento, toca la cúpula y estar en posición de 90°.

INICIAR CARGUE

Ingrese datos en el equipo de carga automático según procedimiento y verifique cantidades a cargar versus capacidad de compartimiento.



ASEGURAR

Coloque el recolector de goteos, el brazo en su posición de descanso y cierre cúpulas.

UBICAR

Ubique el basculante, el brazo de llenado en su posición de descanso y desconecte estática.

3 PUNTOS DE APOYO

Baje de la plataforma de llenado utilizando los tres puntos de apoyo.

REVISIÓN 360°

Revise alrededor del vehículo y verifique que no hay filtración en las válvulas de descargo del camión.

DOCUMENTACIÓN

Reclame su Guía de Transporte y documento de la CREG en la correspondiente oficina de la mayorista. No olvide realizar doble chequeo de los documentos.

SALIDA

Diríjase a la salida de la terminal.








Apéndices F

Respuesta a Emergencias en el Terminal



RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

TIPOS DE EMERGENCIAS

Naturales	 Terremoto: Sacudida repentina y rápida de la tierra causada por el movimiento de rocas subterráneas.
	 Inundación: Es un desborde temporal de agua en un terreno normalmente seco.
	 Calor extremo: Es una serie de días calurosos, más calurosos que el promedio para un momento y lugar en particular.
Acción Humana	 Derrame: emisión no controlada de líquidos o sólidos.
	 Incendio: Aparición de fuego no controlada.



PERSONAS
 AMBIENTE
 REPUTACIÓN
 ACTIVOS

¿QUÉ HACER?

1. Previamente identifique rutas de evacuación y puntos de encuentro.
2. Mantenga la calma.
3. Suspnda de inmediato sus actividades.
4. Reportar cualquier situación que pueda generar una emergencia
5. Accione la alarma (si considera que el problema es grave).
6. Seguir las instrucciones del plan en caso de una emergencia
7. Evacuación guiada por el Brigadista



Apéndices G

Recolección de Material Fotográfico en Terminal Mancilla



Apéndices H

Desarrollo del Curso de Transportadores Actual



Apéndices I

Acuerdo de Primer Cumplimiento en las Terminales Primax

SGO ANEXO 10.4.3.
ACUERDO PARA EL INGRESO DE LOS TRASPORTADORES A LAS TERMINALES DE
DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES

Las normas y expectativas descritas a continuación tienen el objetivo de mantener un ambiente de operaciones libre de pérdidas operacionales, cumplimiento de requisitos ambientales, regulatorios y de seguridad para las operaciones de cargue y descargue de combustibles y biocombustibles y otras normas generales de la planta. Al firmar este documento, el conductor garantiza que ha leído, comprende y acepta todas las normas que se enumeran más abajo y entiende como su propia responsabilidad el cumplimiento de las mismas.

1. Siempre tenga en cuenta que una vez **ingrese a la instalación debe:**
 - a. Tener siempre un comportamiento adecuado, el cual incluye respeto a compañeros, contratistas y empleados de la instalación.
 - b. Respetar las áreas de parqueo y las señales de tránsito.
 - c. Mantener el camión en buen estado.
 - d. Realizar el correcto uso de los equipos disponibles para su operación.
 - e. Obedecer las instrucciones de los Dependientes, Vigilantes y Supervisores.
 - f. No Manipular válvulas, interruptores y equipos que No estén autorizados.
 - g. Utilizar el Equipo de Protección Personal adecuado.
 - h. Ubicar las paradas de emergencia y activarlas cuando sea necesario.]
 - i. En caso de una emergencia. Parar y asegurar la operación e inmediatamente seguir las instrucciones del personal de la Compañía. Deje las llaves en el vehículo y no lo mueva ni ingrese a oficinas hasta que se le autorice. Los procedimientos de evacuación están determinados por cada Instalación
 - j. Informar inmediatamente toda condición insegura, casi perdida o perdida, al Dependiente y/o Supervisor de la planta.

2. Dentro de las instalaciones de la planta está **Prohibido:**
 - a. Fumar.
 - b. Portar e Ingerir bebidas alcohólicas y sustancias alucinógenas o estar bajo su efecto.
 - c. Portar elementos cortopunzantes y/o armas, explosivos incluyendo munición, fuegos artificiales, etc.
 - d. Usar celulares en áreas operativas.
 - e. Tomar fotografías.
 - f. Transitar por áreas no autorizadas.
 - g. Conducir a más de 15 km/h.
 - h. Remover de su sitio equipos operacionales o de respuesta de emergencia de la planta.
 - i. Dar reversa sin hombre guía o cambiarse de posición en el llenadero moviendo el vehículo en reversa.
 - j. Hacer reparaciones, empujar un vehículo con otro y realizar drenajes en la planta. (Toda reparación requiere autorización del Supervisor)
 - k. Entregar Regalos, Prebendas, Obsequios o Dinero al personal de la planta, así como recibirlos.
 - l. Ingresar pasajeros no autorizados o que no tengan ningún vínculo operacional con la planta (Ejemplo: acompañantes, niños, mascotas, etc.). La planta podrá realizar la inspección del vehículo que se conduce mientras esté dentro de las instalaciones.

3. Recuerde las **normas de seguridad** en el área del **Parqueadero:**
 - a. El parqueadero es exclusivo para los Clientes de la planta.
 - b. Está prohibido fumar.
 - c. Mantener el parqueadero limpio y ordenado, se deben disponer los desechos en los sitios definidos para tal fin.
 - d. No está permitido el ingreso de acompañantes en los carrotaques.
 - e. Esperar su turno de cargue sólo en los sitios autorizados (sala de conductores).

- f. No está permitido descansar dentro, alrededor o debajo de los carrotanques, ni colgar hamacas debajo del vehículo.
 - g. El parqueo de los carrotanques debe hacerse de manera ordenada
 - h. Deben parquearse en posición de salida y utilizar hombre-guía para la reversa.
 - i. Está prohibido hacer reparaciones, empujar un vehículo con otro y drenajes en el parqueadero. (Toda reparación requiere autorización del Supervisor)
 - j. Cumplir con el horario de servicio del parqueadero y no está permitido dejar vehículos que no estén esperando su turno para cargue o descargue o dejarlo de un día para otro sin una razón operacional coordinada con la supervisión de la planta.
 - k. La planta no se hace responsable por objetos dejados en el interior o daños o pérdidas de los vehículos.
 - l. Informar inmediatamente toda condición insegura, casi incidentes o incidentes, al Dependiente y/o Supervisor de la planta.
 - m. La velocidad máxima en la zona del parqueadero es de 15 km/h.
4. Todo ingreso a la planta debe realizarse de acuerdo al procedimiento de control de accesos establecidos y limitarse a las zonas autorizadas. Está prohibido compartir claves, tarjetas y códigos asignados de forma personal para la operación. En caso de pérdida de la tarjeta debe reportarlo de inmediato a la supervisión de la planta.
5. Es importante en todo momento la atención por parte del conductor de los vehículos para verificar que todos los vehículos dentro de la Terminal y que se encuentren en estacionamiento, incluyendo paradas Temporales (parqueadero, Biométricas, Salida, Entrada), estén debidamente los vehículos apagados y con sus sistemas de frenado activos (cabina y Tanque o Tráiler).
6. La planta se reserva el derecho de registrar / inspeccionar artículos personales, vehículos u otros objetos que estén en nuestra propiedad.
7. Es de carácter obligatorio para el ingreso a la instalación el uso de los elementos de protección personal suministrados por su respectivo empleador y que consta de los siguientes ítems con su respectiva norma de técnica de referencia:
- a. **Casco con barboquejo** (ANSI Z89.1-2014)
 - b. **Gafas de seguridad** (ANSI Z87.1-2015)
 - c. **Gautes para manejo de hidrocarburos** (EN 388) NTC2219
 - d. **Botas de Seguridad** (ASTM F 2412 y F 2413 con suela resistente a hidrocarburos)
 - e. **Arnés de Seguridad** (ANSI Z359.11-2014) con su respectiva inspección anual de acuerdo a la resolución 1409 de 2012; En casos particulares, el uso de eslingas adicionales debe ser aprobados formalmente por la supervisión de la planta.
 - f. **Camisa Manga Larga y Pantalón de fibra natural de Algodón** (NFPA 2112 y 2113)
8. Para el ingreso a la instalación debe estar en condiciones físicas y estado de salud adecuadas. Se recomienda ante eventos de enfermedad general, asistir al médico y seguir recomendaciones dadas (incluye tiempos descanso y tiempos de incapacidad), buena hidratación y comida saludable, descanso mínimo cada 3 horas en trayectos de conducción largos, verificar el número de horas de trabajo día, tomar los descansos necesarios, generar de conciencia de Autocuidado a la Salud Personal, entre otros, etc. para realizar la operación con seguridad.
9. Está prohibido presentarse a trabajar en condiciones inadecuadas, ya sea por haber ingerido alcohol, drogas ilegales o drogas ilícitas nocivas, medicamentos recetados o vendidos sin receta. Las personas sospechosas de haber ingerido cualquiera de estas sustancias e involucradas en un incidente de seguridad o ambiental, se les realizará prueba de Alcohol y Drogas, en caso de resultar positivo se les restringirá la entrada a las instalaciones de la compañía.
10. Los conductores de los camiones de transporte a granel deben permanecer el 100% del tiempo controlando la transferencia de producto de modo que puedan detenerla inmediatamente si ocurre un derrame u otra emergencia. Las llantas deben ser fijadas con cuñas en ambas direcciones

antes de iniciar la transferencia. No está autorizado la salida de los conductores fuera de la instalación si el camión está dentro.

11. Los conductores de camiones de transporte empacados deben permanecer pendiente todo el tiempo de la actividad de cargue. En caso que el vehículo no esté siendo atendido, pero dentro de la instalación, el conductor deberá permanecer en el área de espera definida, o el área adjunta a esta. No está autorizado la salida de los conductores fuera de la instalación si el camión está dentro.
12. Para evitar riesgos de golpes, líneas de fuego, puntos de pellizco en el llenadero recuerde siempre evaluar y analizar los siguientes aspectos para poder proceder de forma segura:
 - a. Basculante: Pellizco en puntos de movimiento
 - b. Escaleras: Tres Puntos de apoyo
 - c. Rociadores: Rasguños
 - d. Recolector de goteo: Atrapamiento de dedos
 - e. Brazo de llenado: golpes, no ubicarse en línea de fuego, manipular desde los puntos correctos.
 - f. Guía de porta sensor: Golpe en cabeza por mala ubicación.
 - g. Porta Sensor de Sobrellenado: Golpe, pellizco de dedos, nunca bloquee la porta sensor en la parte superior del tubo.
13. Antes realizar cualquier trabajo en altura en el llenadero debe asegurarse de contar con la capacitación y certificación requerida para esta actividad, así como revisar la lista de chequeo para la correcta utilización de los sistemas de protección contra caídas y la ejecución de la actividad. Si encuentra alguna novedad se debe reportar a los supervisores de la instalación.
14. Para evitar derrames y sobrellenados de producto siempre asegúrese que su camión cumpla las siguientes condiciones:
 - a. Todas las válvulas de descargue deben contar con su mecanismo de operación adecuado, estar cerradas herméticamente hasta el tope, estar ubicadas en posición correcta y tener los empaques adecuados.
 - b. Todas las válvulas de descargue deben tener su respectivo tapón. Asegúrese de que el tapón cierre y selle completamente; no debe girar y debe tener empaques de material compatible con el producto manejado.
 - c. El tanque del vehículo debe garantizar 100% de contención, y por consiguiente no presentar ninguna fisura ni filtración. No debe tener reparaciones temporales.
 - d. Las válvulas de drenaje de la canoa superior del tanque deben estar cerradas al entrar al llenadero.
 - e. Para evitar sobrellenado:
 - > Para cargue por encima colocar el brazo en forma vertical y el soporte del sensor de sobrellenado en la lámina superior del tanque.
 - > Para cargue por debajo asegurarse de tener los sensores de sobrellenado de cada compartimento en condición operativa.
15. Todo vehículo que carga en la planta debe contar con su respectiva inspección anual vigente. Y adicionalmente debe garantizar que:
 - a. Todos los equipos complementarios del vehículo como Toma Fuerza, válvulas, mangueras, y cualquier otro elemento adicional deberán ser inspeccionados y mantenidos en un estado óptimo.
 - b. Toda conexión entre mangueras, tubos y sistemas de descargue del vehículo debe ser revisadas e inspeccionadas antes de ingresar a la terminal para realizar el cargue.
 - c. Elevadores de Ejes o cualquier acondicionamiento realizado al vehículo debe ser inspeccionado y no presentar ningún daño que pueda afectar el tanque y su respectiva contención. Todos los ejes deben estar operativos.
 - d. No debe haber piezas o cables colgando o rozando bajo el camión. Así como el área de la canoa debe estar despejada sin elementos que obstaculicen el paso.
 - e. Inspección visual alrededor del vehículo, verificando las condiciones físicas adecuadas.
 - f. Los vehículos deben exhibir los avisos correspondientes según el producto que vayan a transportar. Deben tener la señalización según la legislación nacional y deben contar con un kit para la atención de emergencias que se encuentra en el decreto 1609.

16. Recuerden permanecer pendiente de la generación de la orden de cargue por parte del respectivo mayorista e ingresar a la planta de acuerdo al orden de turnos para realizar la operación.
17. Estar pendiente de la programación de cursos para conductores con el fin de mantener su pasaporte de seguridad vigente, el cual es un requisito obligatorio para ingresar a la instalación.
18. La terminal puede exigir en cualquier momento el cumplimiento de los siguientes documentos o en su defecto realizar el bloqueo en el sistema hasta tanto no se presente el documento vigente:
 - Pasaporte de Seguridad
 - Copia del último aporte hecho a ARL y EPS (no mayor a un (1) mes)
 - Póliza de responsabilidad para manejo de hidrocarburos
 - SOAT
 - Licencia de Conducción Vigente
 - Orden de cargue
 - Formato Inspección del vehículo según Decreto 1079 de 2015 y Decreto 1609 de 2002
 - Tarjetas de Emergencia
 - Hojas de Seguridad del producto
 - Certificado de Trabajo en Alturas avanzado
 - Certificado de Transporte de Sustancias Peligrosas
19. Conocer el proceso disciplinario que garantiza la seguridad de todos los conductores, personal de la planta y equipos. El código de disciplina es una guía para la supervisión de la planta, que en cualquier caso cuenta con la autonomía para evaluar determinadas circunstancias y tomar decisiones disciplinarias. (VER ANEXO)
20. Recuerde siempre notificar inmediatamente al personal de la planta acerca de cualquier tipo de emergencia tales como lesiones, derrame de producto, contaminaciones, incendio, sismo, etc. y seguir el procedimiento de la emergencia y todas las instrucciones que se le entreguen.

Las normas anteriormente enunciadas se consideran obligatorias para garantizar la seguridad de las personas y de la instalación, y su incumplimiento se considera una falta grave.

RECONOCIMIENTO Y COMPROMISO:

Entiendo y estoy de acuerdo con las normas incluidas en el presente documento y me comprometo a cumplirlas y reconozco que su incumplimiento causara la cancelación definitiva del pasaporte de seguridad y restricción para el ingreso a instalaciones de la compañía.

Nombre del Conductor (En letra de imprenta): _____

Fecha: _____

Firma del Conductor: _____

Placa Vehículo: _____

Nombre de la Compañía para la que carga: _____

Apéndices J

La Encuesta

Encuesta

1. Indique su edad _____
2. Indique su género. Mujer Hombre
3. En qué centro realizó su formación como transportador _____
4. Indique su nivel de estudios.
 - a. Maestría - Doctorado
 - b. Título/Diploma
 - c. Secundaria
 - d. Primaria
5. ¿Cuánto tiempo lleva su empresa operando en el sector de Oil and gas?
 - a. 0-5 años
 - b. 5-10 años
 - c. 10-15 años
 - d. 15-20 años
 - e. Más de 20 años
6. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la industria de la Oil and gas?
 - a. 0-5 años 6-10 años 11-15 años 16-20 años Más de 20 años
7. ¿Ha participado alguna vez en una sesión de capacitación en seguridad? De ser así, ¿cuántas veces? Sí No
 - a. 1-3 3-5 Más de 5 veces
8. ¿Tuvo alguna dificultad para comprender el lenguaje de la capacitación en seguridad? Sí Parcialmente No
9. ¿Se proporcionaron ejemplos realistas en el sector Oil and gas, durante las sesiones de capacitación en seguridad a las que asistió? Sí No
10. ¿Cuánto duró la capacitación que recibió? _____
11. ¿Qué métodos de capacitación se utilizaron durante las sesiones?
 - Capacitación por computadora
 - Simulación del uso de equipos
 - Juegos y simulaciones

- Capacitación en el trabajo
- Orden de comportamiento
- Mejora del comportamiento
- Capacitación en sensibilidad
- Otro Cual _____

13. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la capacitación en seguridad?
 Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto
14. ¿Cree que necesita motivación para eliminar comportamientos inseguros?
 a. Sí No
15. ¿Ha tenido alguna vez un accidente laboral? De ser así, ¿cómo afectó la capacitación su probabilidad de sufrir un accidente laboral? _____
16. ¿La capacitación aumentó su capacidad para detectar actos o comportamientos inseguros? De ser así, ¿cuáles fueron los principales actos o comportamientos inseguros que observó? _____
17. ¿La capacitación le ayudó a aumentar su conciencia sobre la seguridad? De ser así, ¿qué porcentaje de aumento especificaría para la conciencia?
 %10 o menos
 %11–%30
 %31–%50
 %51–%70
 %71 o más
18. ¿Estaría dispuesto a recibir más capacitaciones en seguridad para mejorar su desempeño en seguridad? Sí No
19. Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.

Variables	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Edad					
Género					
País de origen					

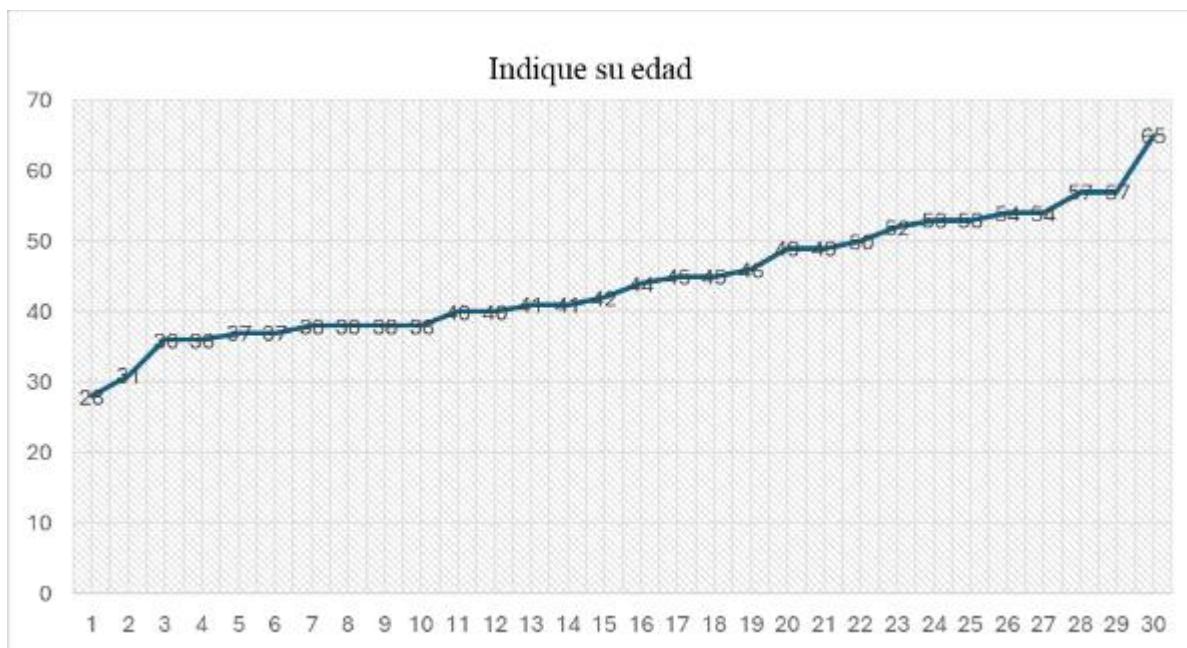
Número de actos y accidentes inseguros					
Eficacia de la capacitación					
Coordinación y colaboración					
Retroalimentación					
Uso de equipo de protección individual					
Liderazgo					

Aprendizaje					
Idioma					
Experiencia laboral					
Percepción de la capacitación					
Capacitación práctica					
Frecuencia de la capacitación					
Métodos y materiales					
Satisfacción con la capacitación					
Concienciación y motivación en seguridad					

Tamaño del proyecto					
Duración del proyecto					
Tamaño de la empresa					
Idioma de la capacitación					

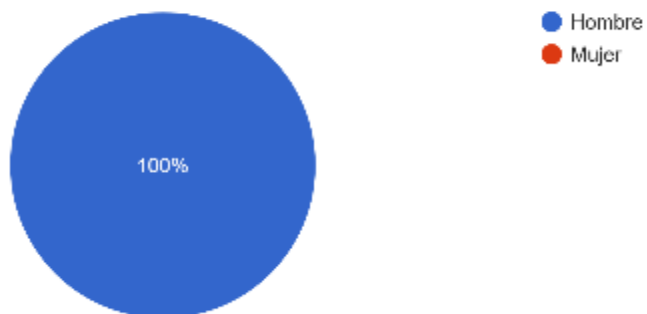
Apéndices K

Resultados de la Encuesta

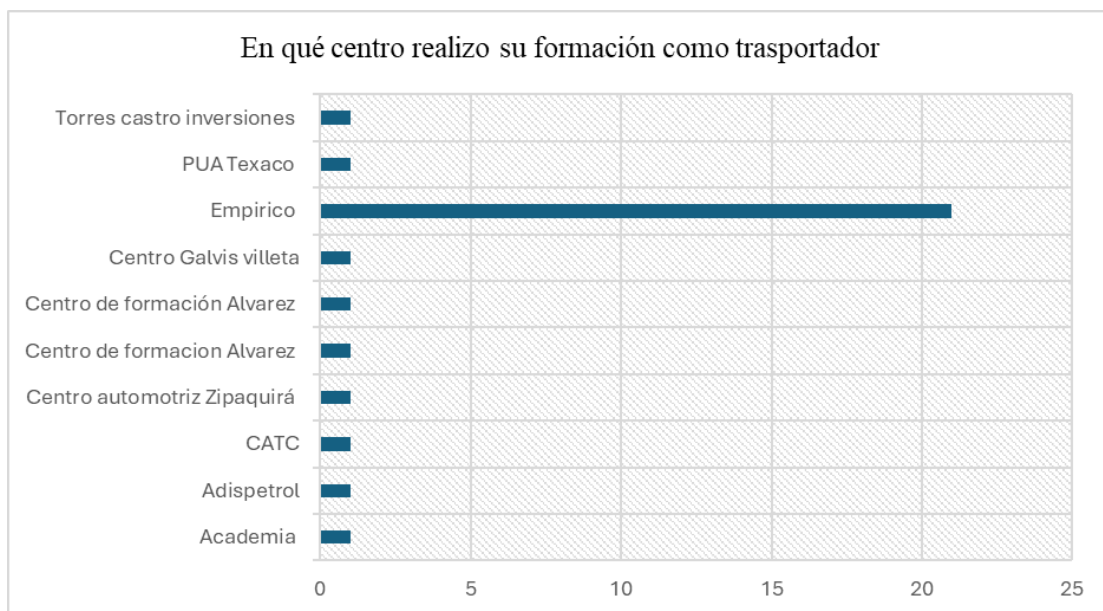


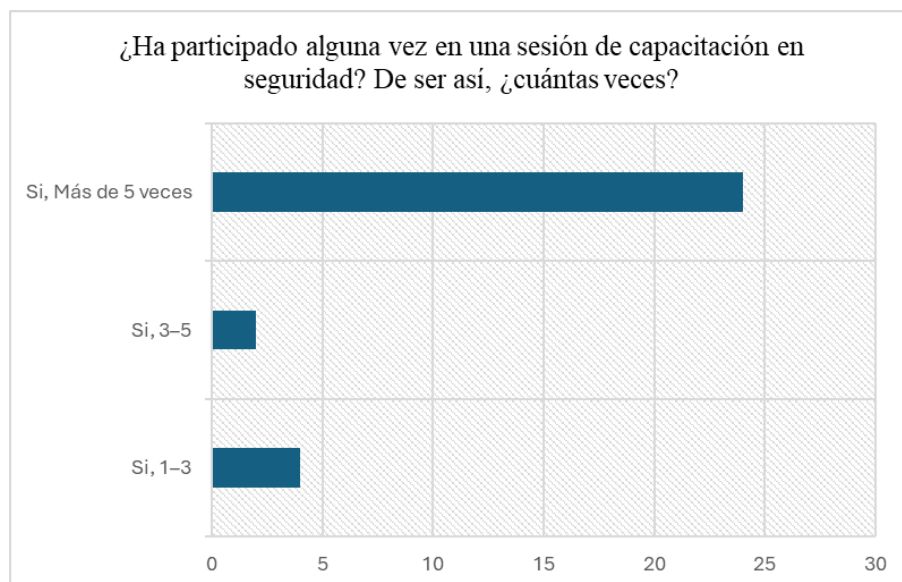
Indique su género.

30 respuestas



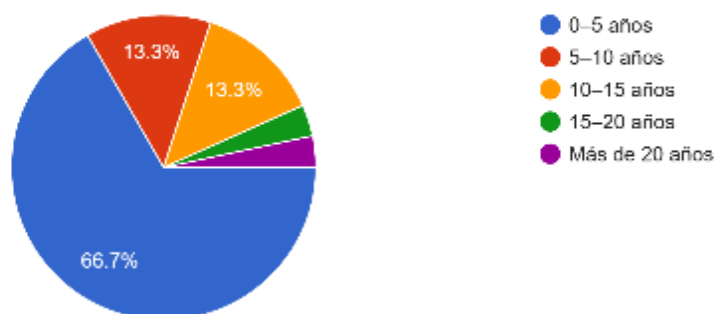
En qué centro realizo su formación como trasportador





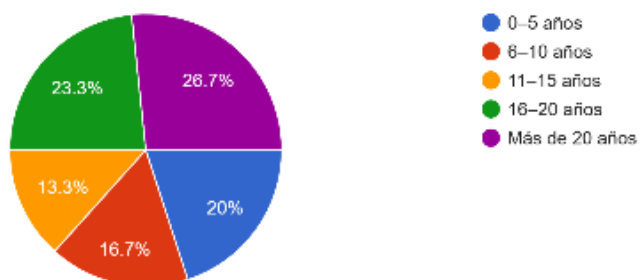
¿Cuánto tiempo lleva su empresa operando en el sector de Oil and gas?

30 respuestas



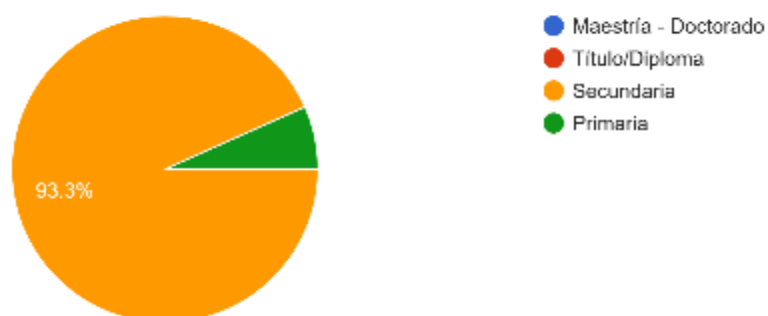
¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la industria de la Oil and gas?

30 respuestas



Indique su nivel de estudios.

30 respuestas



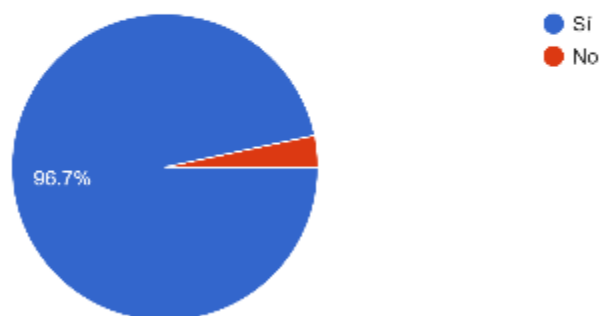
¿Tuvo alguna dificultad para comprender el lenguaje de la capacitación en seguridad?

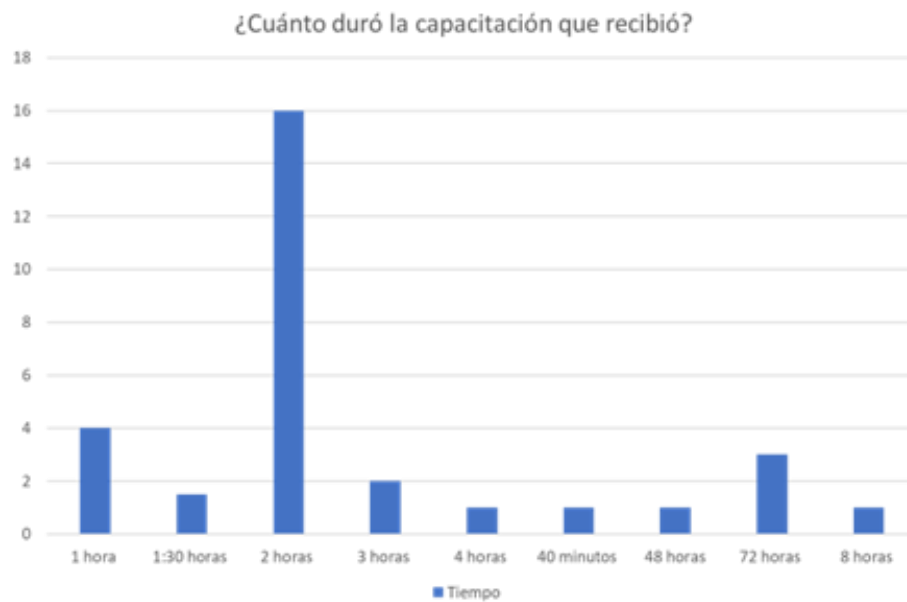
30 respuestas



¿Se proporcionaron ejemplos realistas en el sector Oíl and gas, durante las sesiones de capacitación en seguridad a las que asistió?

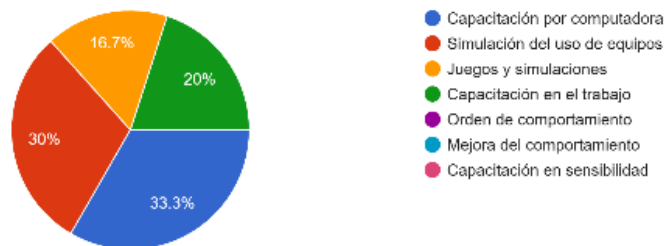
30 respuestas





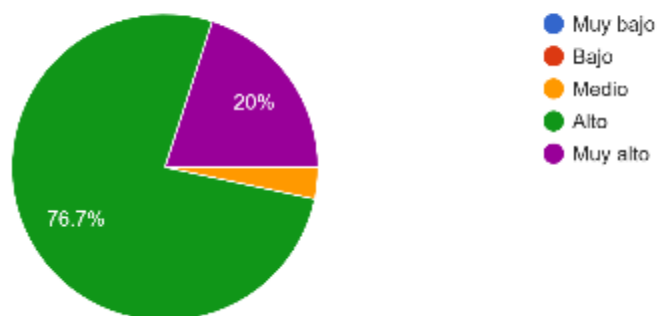
¿Qué métodos de capacitación se utilizaron durante las sesiones?

30 respuestas



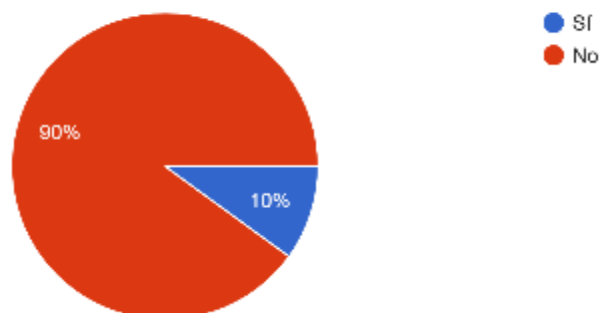
¿Cuál es su nivel de satisfacción con la capacitación en seguridad?

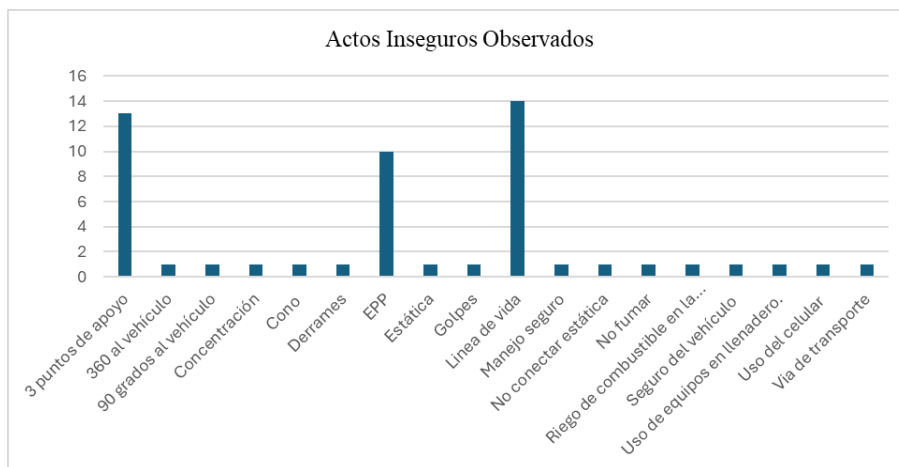
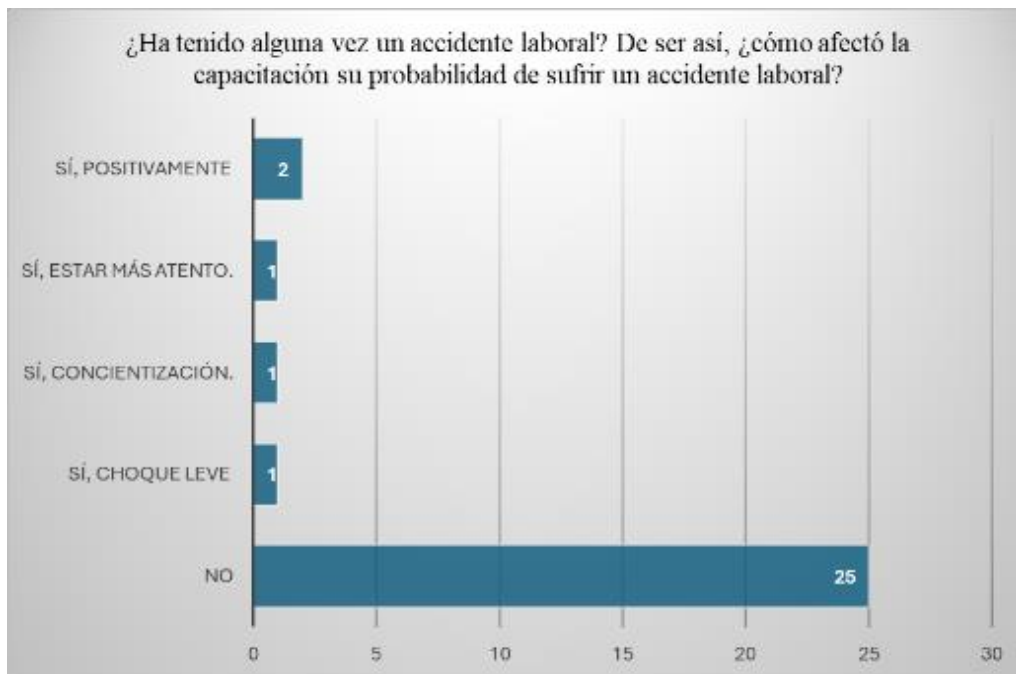
30 respuestas



¿Cree que necesita motivación para eliminar comportamientos inseguros?

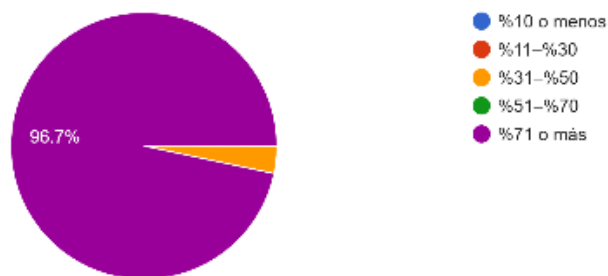
30 respuestas





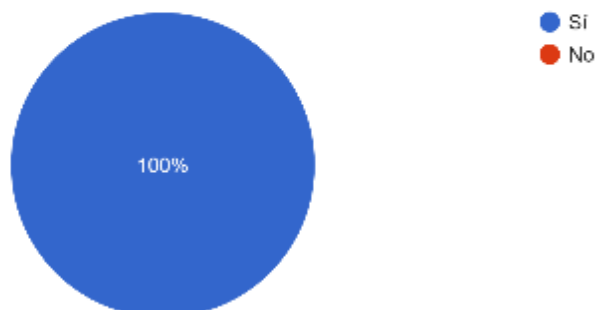
¿La capacitación le ayudó a aumentar su conciencia sobre la seguridad? De ser así, ¿qué porcentaje de aumento especificaría para la conciencia?

30 respuestas

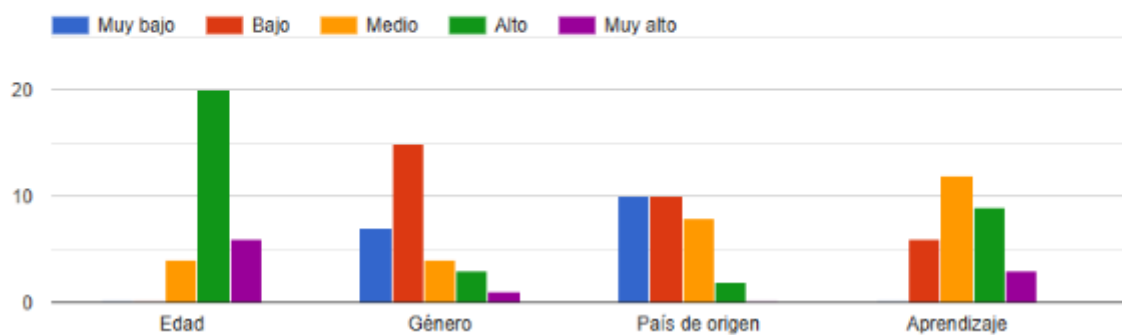


¿Estaría dispuesto a recibir más capacitaciones en seguridad para mejorar su desempeño en seguridad?

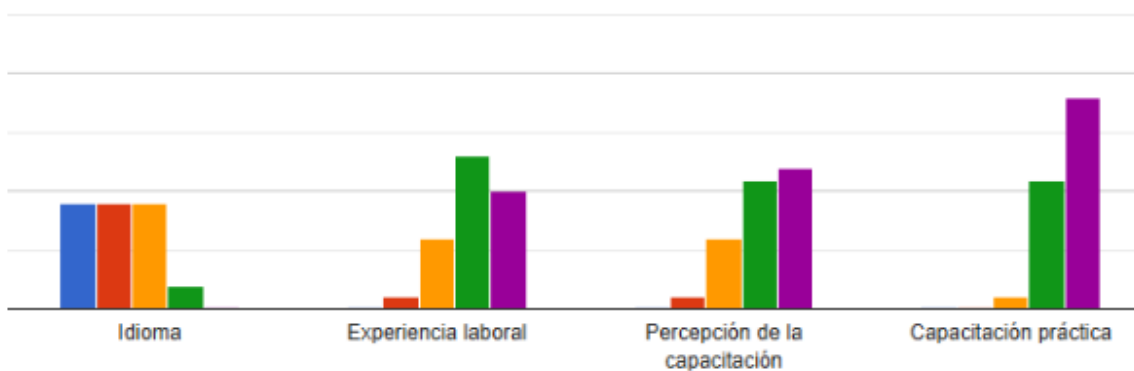
30 respuestas



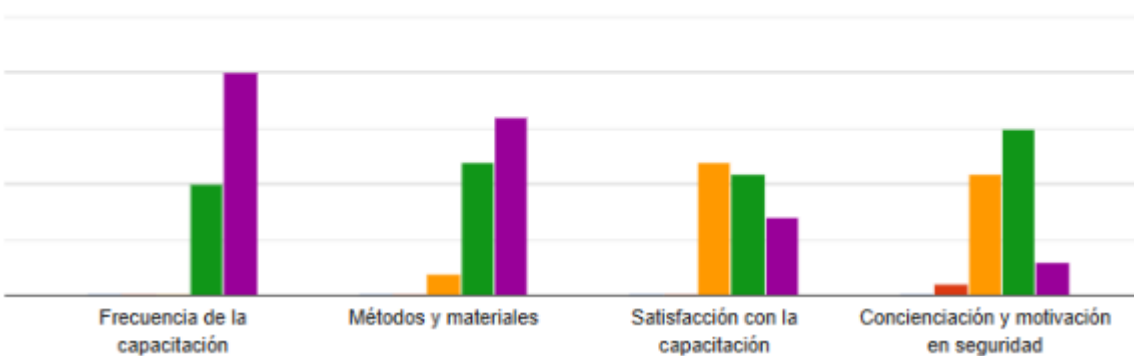
Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.



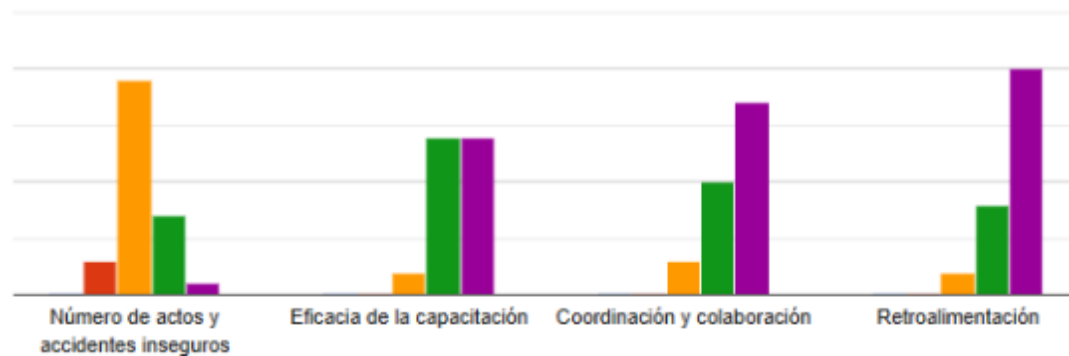
Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.



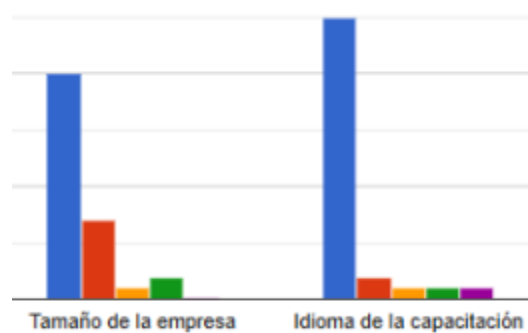
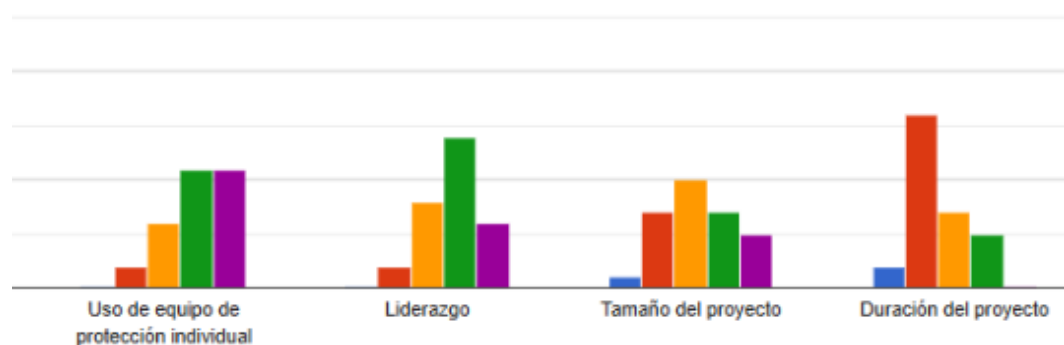
Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.



Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.



Indique la importancia de los siguientes factores para el éxito de la implementación de la capacitación en seguridad.



Apéndices L

Grupo Focal

Grupo Focal

Muy buenas tardes, mi nombre es Daniel de Jesús Durán Carrillo, estudiante UNAD. Hoy estamos con el señor Dani Galvis, José Aldana y con el señor Roosevelt para llevar a cabo el ejercicio de Focus Group.

¿Cuál es su percepción sobre los aspectos más importantes en la capacitación en seguridad?

Participante 1: Pues le enseña uno más sobre los elementos de protección y seguridad en el llenadero, Dándolo a giro de 360 grados, utilizando la estática y sobre el cono.

Participante 2: Los aspectos de seguridad, pongamos cuando uno entra a cargar, usar la línea de vida, andar a 15 kilómetros por hora, darse cuenta de que no haya escape en las válvulas del carrotanque y colocar los conos como allá en el cargue.

Participante 3: La línea de vida y los 360 grados de la revisión del carro y los tres puntos de apoyo.

¿Consideran que la capacitación fue productiva y ¿por qué?

Participante 1: Sí, porque eleva el nivel de seguridad.

Participante 2: Sí, porque aprende uno al manejo de cómo va a cargar en la empresa los combustibles.

Participante 3: Las capacitaciones son muy productivas porque nos enseñan cosas básicas y como cada día las cosas van cambiando, entonces va uno adquiriendo mejor aprendizaje para no embarrarla.

¿Por qué creen que se incurra en actos inseguros en llenadero a pesar de recibir las capacitaciones de seguridad?

Participante 1: Puede ser por lo que uno viene cansado, de pronto con afán, pues uno puede ser un problema ese.

Participante 2: Porque ya es responsabilidad uno del conductor que está cargando, porque no le pongas cuidado en lo que está haciendo en el momento del cargue. Descuido pues.

Participante 3: Pues para mí es por lo falta de concentración cuando está uno en el llenadero cargando y también por no dormir bien, Falta de sueño.

¿Con qué tipo de métodos o prácticas interactivas se puede mejorar la capacitación en seguridad?

Participante 1: Pues para mí sería con unas nuevas tecnologías de mejor avance. Nuevas tecnologías.

Participante 2: Por medio de WhatsApp, por medio de herramientas digitales.

Participante 3: Yo creo que adquiriendo o recibiendo uno más cursos. más cursos en el año, más capacitación.

¿Qué tipo de herramientas tecnológicas conocen y cómo creen que pueden ayudar a mejorar las capacitaciones?

Participante 1: Pues una vez estuve en Bogotá en una capacitación y nos dieron unas gafas de realidad virtual, nos enseñaron, pues yo me gustó muchísimo eso.

Participante 2: Lo mismo que estaba mencionando ahorita, el tema del compartir de la información por medio de Whats.App, información de seguridad.

Participante 3: Se puede mejorar aquí en la planta, pues renovando el sistema de cargue el Multiload.

¿Conocen sobre el tema de inteligencia artificial y cómo creen que puede ayudar esta tecnología a mejorar las capacitaciones de seguridad?

Participante 1: No conozco mucho, pero de pronto con esta tecnología nos podría ayudar de pronto a mejorar el tema de seguridad en la terminal.

Participante 2: No la conozco muy bien, pero sí quisiera saber cómo ayudar o cómo mejorar utilizar la Inteligencia artificial.

Participante 3: No, no conozco mucho de eso. Pero yo creo que, capacitándose con la tecnología artificial, creo que vamos a adquirir mayor conocimiento.