



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

TÍTULO:

**Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el
abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón.**

AUTORAS:

López Landeta Melany Michelle

Andrade Cedeño Angie Paulina

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

TUTOR:

Ing. Pérez Bernita Jorge Alfredo, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2 de septiembre del 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por: **López Landeta Melany Michelle** y **Andrade Cedeño Angie Paulina**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de: **Licenciada en Contabilidad y Auditoría**.

TUTOR

f. _____
Ing. Pérez Bernita Jorge Alfredo, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Ph. D. Said Vicente Diez Farhat

Guayaquil, a los 2 días del mes de septiembre del 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, López Landeta Melany Michelle
Andrade Cedeño Angie Paulina

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación **Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón**, previa a la obtención del Título de: Licenciadas en Contabilidad y Auditoría, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 2 días del mes de septiembre del 2026

LAS AUTORAS

f. _____

López Landeta Melany Michelle

f. _____

Andrade Cedeño Angie Paulina



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, López Landeta Melany Michelle
Andrade Cedeño Angie Paulina

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de septiembre del año 2026

LAS AUTORAS

f. _____
López Landeta Melany Michelle

f. _____
Andrade Cedeño Angie Paulina

REPORTE COMPILATIO

<https://app.compiletio.net/app/report/d80201954690f0df722684a29360cf91b4e29608/summary>



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

TT 100% - ANDRADE_ANGIE & LOPEZ_MELANY

ID : 882505addca9bb282382f41a86488e3e719b612b



2%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : TT - ANDRADE_LOPEZ - FINAL.txt
Tamaño del archivo original : 101,71 kB
Número de palabras : 28.663

Depositante : Jorge Alfredo Pérez Bernita
Fecha de depósito : 26 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 26 de agosto de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



TUTOR

f. _____

Ing. Pérez Bernita Jorge Alfredo, Mgs.

Agradecimiento

A Dios, por cada uno de los sueños que ha puesto en mi corazón y por haberme sostenido a lo largo de todo este camino. Por nunca abandonarme, incluso en aquellos momentos en los que no entendía hacia dónde me llevaba la vida. Finalmente comprendo que cada paso, cada dificultad y cada aprendizaje tenían un propósito. Entiendo que él tiene un propósito para mí y que este logro es uno de ellos. Gracias por permitirme llegar hasta aquí y por recordarme que tus planes siempre son más grandes de lo que alguna vez pude imaginar.

A mis abuelos, quienes desde pequeña han sido una parte fundamental de mi vida. Gracias por recordarme que nunca estaré sola y por ser ese lugar al que siempre puedo volver y llamar hogar. Este logro también lleva consigo todo el amor que me han dado desde pequeña y por recordarme que soy y siempre seré de amor.

A mis padres, por apoyar cada uno de mis anhelos y por enseñarme desde siempre el valor de la independencia, recordándome que todo aquello que me proponga en la vida puedo conseguirlo con esfuerzo, constancia y determinación.

A Cooper, mi amigo de cuatro patas. Gracias por acompañarme en silencio, por hacer más llevaderos los días difíciles. Hoy comprendo que el amor puede reflejarse de muchas maneras, y que algunas de las más bonitas no necesitan palabras.

Y, por último, a aquellas personas que formaron parte de este camino, aunque haya sido por un momento. Gracias por haber llegado a mi vida y por las enseñanzas que dejaron en ella, por ayudarme a creer en mí, especialmente en aquellos momentos en los que más difícil fue hacerlo, por alentarme a seguir adelante y por haberme permitido crecer a través de cada experiencia compartida. Algunas personas permanecen, otras toman caminos diferentes, pero todas dejan una huella, y por eso siempre tendrán un lugar y una parte de mi corazón.

Angie Paulina Andrade Cedeño

Agradecimiento

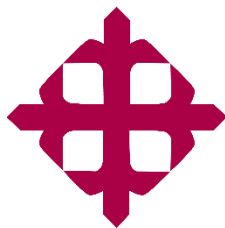
Agradezco en primer lugar a Dios, por darme la sabiduría, la fuerza y la inteligencia, por bendecirme siempre y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida. Él me sostuvo en los momentos en los que sentí que ya no podía más y quise renunciar a todo; escuchó los gritos de mi corazón, me levantó y me permitió seguir adelante. Hoy estoy aquí, viviendo y disfrutando el resultado de tantas oraciones que alguna vez hice entre lágrimas, y también de las oraciones de mis padres, que nunca dejaron de pedirle a Dios por mí.

A mis padres, gracias por ser una parte tan importante de este camino, por cada consejo, por su apoyo y por estar siempre presentes. Gracias por recordarme que soy capaz de lograr todo lo que me proponga y por creer en mí incluso cuando yo misma llegué a dudar. Este logro también es de ustedes, porque sus palabras, su amor y sus oraciones fueron parte de la fuerza que me trajo hasta aquí. A Kenya, quien cuidó de mi bebé desde que tenía cinco meses mientras yo cumplía con mis responsabilidades universitarias. A mi tía Aura, a mi tío Alexis, a mi tío hermano Jonathan y a su esposa, gracias por cuidar, acompañar y formar parte del crecimiento de mi bebé con tanto amor y dedicación. Sin su apoyo, este camino habría sido mucho más difícil.

A mis profesores, gracias por sus enseñanzas, por su paciencia y por compartir sus conocimientos y experiencias. Gracias a ustedes no solo me llevo aprendizajes académicos, sino también las herramientas y la preparación necesarias para convertirme en una buena profesional. Sin duda, hicieron un gran trabajo y siempre llevaré conmigo una parte de lo aprendido de cada uno de ustedes.

Finalmente, reconozco que este logro no es únicamente mío, también lleva una parte de cada persona que estuvo a mi lado y que, de una u otra manera, contribuyó a que hoy pueda estar aquí. Miro atrás y entiendo que cada esfuerzo, cada noche de estudio y cada vez que elegí continuar, incluso cuando no era fácil, valieron la pena. Hoy me queda la satisfacción de saber que, a pesar de todo, fui capaz de llegar hasta el final.

Melany Michelle López Landeta



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Said Vicente Diez Farhat, PhD
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. Apellidos, Nombres completos, MSc
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Ing. Apellidos, Nombres completos, MSc
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CALIFICACIÓN

f. _____

Ing. Perez Bernita Jorge Alfredo, Mgs

TUTOR

Índice General

Introducción.....	2
Antecedentes del problema	4
Definición del Problema.....	7
Justificación.....	9
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Preguntas de investigación	11
Limitación	11
Delimitación	13
Capítulo 1. Fundamentación Teórica	14
Marco Conceptual	14
Fraude.....	14
Bunkering	16
Consumo de combustible marítimo.....	17
Control Interno	19
Riesgo.....	21
Riesgos operativos en el consumo de combustible marítimo.....	22
Cappuccino effect	23
Cadena de Custodia de combustible.....	25
Marco Referencial	26
Antecedentes internacionales sobre fraude marítimo y bunkering.	27
Contrabando e informalidad de combustibles en América Latina.	28
Antecedentes académicos sobre flota pesquera y consumo de combustible en Guayaquil.	29
Estudios previos	29
Marco Legal	30
Constitución de la República del Ecuador	30
Código Orgánico Integral Penal (COIP)	31
Ley de Hidrocarburos y normativa secundaria.....	32
Competencias de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos (ARCH)	33
Marco Teórico	34
Teoría del Diamante del Fraude	34
Modelo de los Tres Niveles y COSO marítimo.	36
Roles Clave.....	37
Matriz de Operacionalización de Variable	38
Capítulo 2: Metodología de la Investigación	41
Diseño de Investigación	41
Tipo de investigación	43
Enfoque de Investigación	43
Herramientas de Investigación	44
Entrevistas a profundidad.....	45
Modelo de entrevista a profundidad.....	47
Validación	50
Resultados	50
Resultados de entrevistas aplicadas a expertos en auditoría Forense.....	50
Hallazgos	76

Resultados de entrevistas aplicadas a personal operativo	81
Discusión del estudio.....	94
Capítulo 3: Propuesta Metodológica	99
Introducción a la propuesta	99
Conocimiento del negocio.....	100
Propuesta	103
Descripción general de la propuesta.....	103
Principios de la propuesta metodológica.....	104
Fases de la propuesta metodológica	105
Formas de evaluación mediante indicadores	114
Cronograma de implementación de la propuesta metodológica	117
Presupuesto estimado de implementación de la propuesta metodológica.....	118
Validación de la propuesta metodológica	119
Conclusiones	125
Recomendaciones.....	125
Referencias	127

Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de las variables (Parte A)	39
Tabla 2	Matriz de hallazgos – resultados de entrevistas a expertos (parte a).....	76
Tabla 3	Matriz de hallazgos – resultados de entrevistas a expertos (parte b)	78
Tabla 4	Diagnóstico del proceso actual.....	102
Tabla 5	Formato 1. Registro de autorización de abastecimiento.....	106
Tabla 6	Control 2: Matriz de identificación, valoración y respuesta a riesgos en el proceso de abastecimiento de combustible.....	108
Tabla 7	Formato 3. Acta de recepción de combustible	110
Tabla 8	Formato 4. Control de transporte	111
Tabla 9	Formato 5. Matriz de conciliación	112
Tabla 10	Formato 6. Reporte de desviaciones.....	114
Tabla 11	Indicadores claves de de la propuesta	115
Tabla 12	Cronograma propuesto	117
Tabla 13	Prepuesto de la propuesta metodológica	118
Tabla 14	Delimitación de responsables	120
Tabla 15	Formato de solicitud resumido para el ejemplo del caso	121
Tabla 16	Valoración de riesgos	121
Tabla 17	Acta de recepción de combustible (resumido para presentación del caso)	122
Tabla 18	Registro generado (Modelo resumido para el caso).....	122
Tabla 19	Comparación de registros	123
Tabla 20	Resultados de indicadores KPI.....	123

Índice de Figuras

Figura 1	Etapas del proceso de abastecimiento de combustible marítimo.....	5
Figura 2	Árbol del Frade	14
Figura 3	Impacto del Fraude	15
Figura 4	Proceso de Bunkering	17
Figura 5	Proceso del Cappuccino effect.....	24
Figura 6	Combustible en un tanque de doble fondo que muestra espuma y formación de burbujas, similar al efecto capuchino	25
Figura 7	Diamante del Fraude	35
Figura 8	Esquema del proceso de validación	48
Figura 9	Carta de validación de modelo de entrevista	49

Resumen

El abastecimiento de combustible en el sector pesquero constituye una de las actividades más críticas dentro de la cadena de logística marítima, debido a su alto impacto en los costos operativos y a la vulnerabilidad frente a prácticas fraudulentas como la adulteración, manipulación documental y diferentes discrepancias en volúmenes suministrados. En Ecuador, en las flotas pesqueras de Samborondón, estas problemáticas se intensifican por la permanencia de subsidios y la falta de mecanismos robustos de control, lo que afecta la transparencia y la sostenibilidad de las operaciones.

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta metodológica para mitigar riesgos de fraude en el abastecimiento de combustible, mediante la identificación de vulnerabilidades, análisis de procesos actuales y la validación de controles operativos. Se aplicaron entrevistas a expertos en auditoría forense y a personal operativo, complementado con análisis documental y estudios de caso, lo que permitió evidenciar falencias en trazabilidad y en gestión de riesgos.

Esta propuesta metodológica se estructura en fases que incluyen registros estandarizados, matrices de riesgos y cronogramas de implementación, orientados a fortalecer el control interno y la transparencia en el suministro de combustible. Los resultados demuestran que la aplicación de estos mecanismos puede reducir los índices de riesgo teniendo en cuenta que el riesgo de fraude no se elimina, solo se mitiga.

Palabras Clave: Fraude, Riesgo, Combustible, Procesos, Control Interno, Trazabilidad.

Abstract

Fuel supply in the fishing sector is one of the most critical activities within the maritime logistics chain, due to its high impact on operating costs and vulnerability to fraudulent practices such as adulteration, document manipulation and different discrepancies in volumes supplied. In Ecuador, in the fishing fleets of Samborondón, these problems are intensified by the permanence of subsidies and the lack of robust control mechanisms, which affects the transparency and sustainability of operations.

The objective of this research was to design a methodological proposal to mitigate risks of fraud in fuel supply, through the identification of vulnerabilities, analysis of current processes and the validation of operational controls. Interviews were applied to forensic audit experts and operational personnel, complemented by documentary analysis and case studies, which allowed evidence of shortcomings in traceability and risk management.

This methodological proposal is structured in phases that include standardized records, risk matrices and implementation schedules, aimed at strengthening internal control and transparency in fuel supply. The results show that the application of these mechanisms can reduce risk indexes taking into account that the risk of fraud is not eliminated, it is only mitigated.

Keywords: fraud, risk, fuel, processes, internal control, traceability.

Introducción

Las cadenas de suministro de combustibles están conformadas por varias etapas interdependientes como lo es la producción, transporte, almacenamiento y distribución en las cuales convergen múltiples riesgos estructurales vinculados a factores como cambios regulatorios, falta de control y limitaciones en la supervisión que pueden afectar la trazabilidad y confiabilidad del sistema, generando vulnerabilidades que facilitan la aparición de irregularidades dentro del manejo del recurso (Axon & Darton, 2021). Estas vulnerabilidades aumentan la probabilidad de que ocurran problemas relacionados con el manejo, la transferencia y el registro del combustible. Esto es especialmente cierto en situaciones donde los métodos de monitoreo tienen limitaciones técnicas o administrativas. (Abdalmaged & Al-Humairi, 2025)

En este contexto, el desarrollo del transporte marítimo ha incrementado la complejidad del abastecimiento de combustible, conocido como *bunkering*, el cual constituye una actividad crítica para la operación de las embarcaciones. Sin embargo, la precisión en la medición del combustible es un desafío constante dentro de estas operaciones, debido a factores técnicos, operativos y ambientales que afectan la confiabilidad de los valores registrados. (SFK Research, 2021). Estas inconsistencias representan un problema recurrente en la industria, ya que dificultan la verificación exacta del recurso transferido y afectan la transparencia del proceso, configurando un entorno propicio para la aparición de prácticas fraudulentas. (Bikash & Apandkar, 2025).

Adicionalmente, la complejidad operativa del *bunkering* incrementa la probabilidad de ocurrencia de fallas. Según Ceylan (2025), se ha identificado que la falta de mecanismos adecuados de control, errores en la operación de equipos y deficiencias en la comunicación entre los actores involucrados constituyen los principales factores que originan fallas dentro del sistema.

Estas condiciones generan un entorno en el que las discrepancias pueden presentarse con mayor frecuencia, especialmente en operaciones donde no existen controles automatizados o sistemas de monitoreo continuo, incrementando la vulnerabilidad de las empresas frente a irregularidades operativas y financieras. (Vasarhelyi & Bumgarner, 2018).

A nivel global, estas deficiencias han dado lugar a la existencia de prácticas irregulares dentro del mercado del combustible marítimo.

Según (Fueltrust, 2023), hasta un 39% de los episodios de *bunkering* muestran discrepancias entre el volumen de combustible realmente entregado y el volumen consignado en los documentos de entrega de combustible, además de la posibilidad de la incorporación de agua u otros compuestos al combustible durante la transferencia, lo que se considera un fenómeno no deseado que altera la calidad del producto suministrado. Estas discrepancias impactan en la precisión y fiabilidad de la cadena de suministro, y plantean importantes riesgos económicos y operacionales para todas las partes implicadas en la actividad de *bunkering*. La identificación y el control de estos factores son fundamentales para garantizar la integridad y la transparencia de las operaciones y mitigar los riesgos que pueden suponer. (Yeboah, 2026).

En América Latina, estas problemáticas se ven intensificadas por factores estructurales relacionados con la política energética de la región, como por ejemplo los subsidios a los combustibles que, pueden generar distorsiones en el mercado que favorecen prácticas como la intermediación irregular, el contrabando y el uso ineficiente de los recursos. (Vargas et al., 2026). Estas distorsiones incrementan los riesgos dentro de la cadena de suministro y dificultan el control efectivo del recurso, aumentando los riesgos asociados al fraude operativo.

El caso ecuatoriano es visto como un caso típico latinoamericano (Medina & Sebastián, 2025), por la permanencia de los subsidios a los combustibles en la estructura económica del país. A pesar de que se ha demostrado que esta política ha sido objeto de repetidas reformas

por su elevado costo fiscal y su impacto en la economía del país, lo que hace suponer que podría mejorar su focalización y control, para el contador y el auditor constituye un tema de interés, puesto que de no tener un adecuado control, cualquier irregularidad o fraude que se presente en la política de subsidios a los combustibles en el país, podría reflejarse en la estructura de costos de las empresas que se dedican a esta actividad (Montenegro & Ramirez, 2024).

Aunque las operaciones de abastecimiento de combustible son una parte importante de la economía de la industria marítima, se sabe poco sobre los mecanismos de control y gestión de riesgos en la industria pesquera.

Por lo tanto, la propuesta de un mecanismo de control interno sobre las operaciones de abastecimiento de combustible en la industria pesquera debe convertirse en un modelo para todas las empresas que operan en este campo, que les permita mejorar su control interno y prevenir pérdidas operativas y financieras en el futuro.

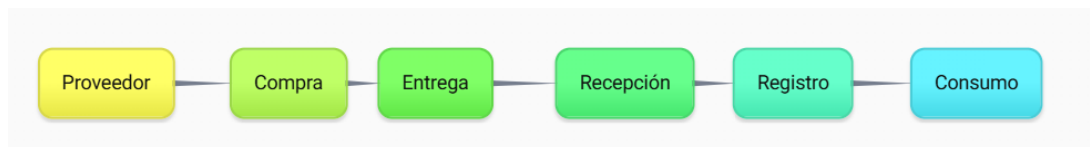
Antecedentes del problema

A nivel mundial, el abastecimiento de combustible para buques constituye una de las actividades más críticas dentro de la cadena logística marítima, debido a que representa más del 50% de los costos operativos de una embarcación. Los estudios indican que la industria se enfrenta a varios tipos de fraude en las operaciones de bunkering, como la adulteración del combustible, la diferencia entre el volumen realmente suministrado y el especificado en la documentación de entrega, falsificación de documentos y falta de control en los procesos. A nivel mundial, entre 2021 y 2022, el 39% de las operaciones de bunkering presentaron discrepancias entre el combustible suministrado y el que se refleja en la documentación, lo que generó pérdidas para los armadores y los operadores. La falta de transparencia y trazabilidad en la cadena de abastecimiento de combustibles, según la literatura especializada, tiene como

consecuencia el aumento en el riesgo de fraude y disminución de la eficiencia en las operaciones de las flotas de barcos (FuelTrust, 2023).

Figura 1

Etapas del proceso de abastecimiento de combustible marítimo.



Nota. Elaboración propia, basada en los antecedentes del proceso de adquisición de combustible marítimo.

En el contexto ecuatoriano, durante los últimos años se ha incrementado la preocupación institucional respecto al control y trazabilidad de los combustibles, especialmente debido a los riesgos asociados al desvío, uso no autorizado y aprovechamiento de hidrocarburos para actividades ilícitas.

En 2023, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) señaló que los controles administrativos inadecuados sobre el combustible y la falta de intercambio de información entre las partes del sector público y privado facilitan los delitos marítimos, y que se necesitaban controles más estrictos sobre el suministro de combustible para aumentar la seguridad y la transparencia en las operaciones marítimas.

Por su parte, la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos (ARCH) y EP Petroecuador han seguido realizando regulaciones, controles y seguimiento en el mercado de derivados de petróleo nacional, dentro del marco de la importancia de contar con sistemas que permitan asegurar la trazabilidad de los combustibles, desde el momento en que son despachados hasta el momento en que son consumidos, y de la necesidad de adoptar metodologías que busquen la prevención de riesgos de fraude, para mejorar la gestión y el control de los recursos energéticos del país (UNODC, 2023).

La ciudad de Guayaquil, puerto marítimo de la República del Ecuador y centro de actividades naviero-pesqueras del país, tiene en las operaciones de consumo y control de combustible un elemento importante para la competitividad de sus empresas, debido a que el alto tránsito de embarcaciones y las operaciones de abastecimiento que se realizan diariamente exigen un control que minimice las posibilidades de que se presenten pérdidas económicas o hechos ilícitos.

En los trabajos realizados por diferentes universidades del Ecuador se ha determinado que el rubro de combustible es uno de los más importantes en la operación de las aeronaves y que la compra, almacenamiento y consumo del mismo se relaciona directamente con las utilidades de las empresas, por lo que se hace necesario contar con metodologías que permitan verificar las cantidades y calidad del combustible adquirido, y mejorar los controles internos en las operaciones marítimas y portuarias de Guayaquil (Ordóñez & Delgado, 2023).

Es un tema de mayor relevancia en el sector pesquero, ya que la flota pesquera ecuatoriana es una de las más grandes en la región del océano Pacífico Oriental y de las que más contribuye al mercado internacional del atún, y la operación de los barcos es proporcional a su consumo de combustible, que representa uno de los mayores gastos de operación pesquera. En los estudios técnicos de las embarcaciones de pesca ecuatorianas se han determinado consumos en el orden de cientos de miles de galones de diésel por periodo de operación, lo que convierte al combustible en un insumo clave para la rentabilidad de las empresas.

Esto se justifica en que, la falta de mecanismos de control en las etapas de adquisición y abastecimiento de combustible, podría dar lugar a prácticas fraudulentas en el volumen, adulteración, errores en la documentación o desvíos de combustible que afectarían la eficiencia y rentabilidad del sector, por lo que es necesario plantear propuestas metodológicas que permitan fortalecer la transparencia y trazabilidad en el abastecimiento de combustible a embarcaciones pesqueras con base en Guayaquil (Ordóñez & Delgado, 2023).

Definición del Problema

Según Lloyd's Register (2022) se expone que, a nivel global, el abastecimiento de combustible en operaciones marítimas y pesqueras representa una actividad crítica debido a los riesgos asociados al control de las cantidades, la calidad del combustible y la presencia de prácticas fraudulentas durante el proceso de *bunkering*. Diversos estudios internacionales, como los de *West of England P&I Club* (2025), advierten que durante estas operaciones pueden presentarse inconsistencias en la medición del combustible suministrado, lo que afecta la transparencia y confiabilidad del proceso, especialmente cuando intervienen prácticas indebidas como el *cappuccino effect*.

Según otros datos de la industria proporcionados por Britannia P&I (2024), otro de los problemas más comunes en la industria son las discrepancias en la cantidad entregada, que generan pérdidas financieras y operativas para los armadores, los operadores y otros actores de la industria. Una de las causas más comunes de las discrepancias es la falta de controles en las operaciones de medición y de entrega del combustible, así como la persistencia de prácticas fraudulentas que tienen como objetivo alterar los resultados de la verificación, generando una discrepancia entre la cantidad que se ha registrado y la que se ha recibido.

Estas prácticas tienen efectos como la falta de transparencia en las operaciones, el aumento del riesgo financiero y potenciales conflictos comerciales entre los proveedores y usuarios del servicio marítimo. El mismo documento señala como otros efectos negativos la existencia de combustibles *off-specification (off spec)*, es decir, combustibles que no cumplen con la especificación técnica, y la falta de trazabilidad en la cadena de suministro de combustibles y de sistemas de control de calidad y cantidad, lo cual puede conllevar riesgos técnicos, daños en los motores, interrupciones operativas y pérdidas económicas considerables para los operadores marítimos.

En el caso de la región latinoamericana y más específicamente de Ecuador, la administración del combustible tiene importantes retos en su control, distribución y uso en sectores estratégicos como el marítimo y pesquero, que cuentan con varios eslabones en la cadena de suministros. En este sentido, la Cámara Nacional de Pesquería (2025) ha dejado establecido que la eliminación del subsidio al diésel del sector pesquero ha significado un importante incremento en los costos de operación, lo que demuestra la alta dependencia de este combustible para el desarrollo de sus actividades.

A lo anterior, se suma que el hecho de contar con un sistema único del combustible en la zona presenta dificultades en su administración, que hacen necesario buscar mecanismos más eficientes, que permitan , reducir costos y mejorar la competitividad del sector, así como contribuir a la sustentabilidad de la actividad pesquera en la zona. Ello no solo aumenta los costos de operación de las empresas, sino que también genera un efecto que se produciría en caso de que hubiera una diferencia entre la cantidad de combustible entregada y la cantidad recibida, por lo que se estaría en un contexto propenso a errores, pérdidas y posibles fraudes, dependiendo de si las cantidades son manipuladas o no.

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N.º 20 del Gobierno Ecuatoriano, establece medidas para prevenir el desvío y uso indebido del diésel. Entre ellas, el registro electrónico de las operaciones de abastecimiento y la coordinación entre los organismos de control. También, se evidencia la existencia de riesgos estructurales en la distribución del combustible y la deficiencia de los controles para las operaciones de distribución, en virtud de que pueden existir diferencias entre el volumen registrado y el volumen realmente suministrado.

Adicionalmente, el Código Orgánico Integral Penal reconoce que las acciones u omisiones que impliquen fraude, manipulación o aprovechamiento ilícito de recursos, incluyendo aquellas relacionadas con hidrocarburos, constituyen infracciones penales, lo que

evidencia que la gestión del combustible en el sector marítimo ecuatoriano no solo enfrenta presiones económicas, sino también riesgos concretos de fraude asociados a la diferencia entre los volúmenes despachados y los efectivamente recibidos, comprometiendo la transparencia operativa y generando pérdidas económicas significativas (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Justificación

Desde el ámbito académico, la presente investigación será un aporte para consultas sobre gestión marítima, logística, operación y riesgo en el desarrollo de profesionales del área pesquera. De igual manera, la sistematización de información y el estudio de los procedimientos relacionados con la actividad de abastecimiento de combustible serán un eje fundamental para avanzar en el control, la trazabilidad y la eficiencia en las operaciones de carácter marítimo en futuras investigaciones.

Desde el punto de vista social, se relaciona con el abastecimiento de combustible del sector pesquero del Ecuador y el control de la actividad en las centrales de acopio. Ya que tiene por objetivo ayudar a encontrar las falencias que existen en los procesos operativos y de control al momento de hacer el abastecimiento de combustible, para que a través de la ayuda en la toma de decisiones, se puedan lograr minimización de pérdidas económicas, mayor transparencia y mejor uso de los recursos en el desarrollo de las operaciones marítimas. Esto quiere decir que, a partir de esta investigación, se ayuda a la flota pesquera a ser más eficiente y se ayuda a la sostenibilidad de esta actividad que genera mano de obra y desarrollo económico en el país.

El enfoque del trabajo es práctico y se centra en la identificación de riesgos y vulnerabilidades en el proceso de bunkering de los buques pesqueros. En una segunda etapa, a partir de un análisis más profundo de los resultados del trabajo, se podrán formular recomendaciones para mejorar el control de los volúmenes de bunkering, la eficiencia de los

procesos y la trazabilidad. De este modo, los resultados obtenidos podrían ser utilizados por las empresas del sector para mejorar sus sistemas de control, reducir las diferencias operacionales y aumentar la eficiencia en la gestión del combustible.

La implementación de controles específicos en los procesos de suministro de combustible es necesaria debido a la insuficiencia de los controles internos normales para la detección de riesgos operacionales, la falta de homogeneidad de las mediciones y las posibles irregularidades en el suministro marítimo. Por ello, se justifica que el control de estos procesos sea mejorar, con el fin de que sean más eficientes para que los riesgos económicos se reduzcan y exista una mayor transparencia en la actividad de suministro de combustible, que en este caso es en el sector pesquero ecuatoriano.

Objetivo General

Proponer una propuesta metodológica basada en procesos y controles operativos para reducir riesgos e inconsistencias en el abastecimiento y consumo de combustible en los buques pesqueros de Guayaquil, fortaleciendo la transparencia operativa del sector pesquero de Guayaquil.

Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos presentes en las operaciones de abastecimiento y consumo de combustible en los buques pesqueros de Guayaquil.
- Analizar los procesos de control utilizados durante el suministro de combustible en el sector pesquero.
- Proponer medidas de control operativo para mejorar la transparencia y eficiencia en el abastecimiento de combustible.
- Validar las medidas de control operativa por medio de un caso de estudio.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las principales debilidades en los procesos actuales de abastecimiento y consumo de combustible que podrían abrir la puerta a fraudes en los buques pesqueros de Guayaquil?
- ¿De qué manera se reflejan las inconsistencias en la gestión del combustible y cómo afectan estas a la eficiencia operativa del sector pesquero?
- ¿Cómo podría una propuesta metodológica basada en procesos y controles ayudar a disminuir los riesgos relacionados con el abastecimiento y consumo de combustible?
- ¿En qué formas la implementación de procesos y controles operativos puede fortalecer la transparencia y promover una gestión más sostenible del combustible en el sector pesquero de Guayaquil?

Limitación

La siguiente investigación se verá limitada, en primer lugar por la información que puede ser obtenida y, en segundo lugar, a las condiciones que se manejan en el ámbito de la actividad marítima. Dada la temática específica de la investigación, centrada en el análisis de los procesos de compra, abastecimiento y consumo de combustible de buques, específicamente en las empresas pesqueras, se presenta la dificultad de obtener información.

En términos generales, este proceso se complica debido a que la información relativa a la gestión del combustible se considera, en numerosos casos, información sensible y estratégica por parte de las organizaciones, lo que dificulta el acceso a esta información y crea un ambiente de reserva en torno a la gestión del proceso. Estas dificultades suponen una limitación para el desarrollo de esta investigación, pero también evidencian la necesidad de mejorar la transparencia y el acceso a información fiable en el sector.

Otro problema es que las empresas del sector se resisten a facilitar información interna, lo que puede limitar la profundidad de los análisis y que sea más difícil validar empíricamente los posibles riesgos o irregularidades que se detectan.

Así como también el acceso a instalaciones donde tiene lugar el *bunkering*, como puertos o terminales donde se encuentran los barcos ya que el acceso puede estar restringido. Cabe recalcar que la inseguridad en ciertas zonas de los puertos y los sistemas de control y acceso limitan la posibilidad de hacer observaciones en el proceso de *bunkering* y de obtener pruebas directas de primera mano. Sin embargo, el proyecto presenta otras limitaciones administrativas, como la falta de certificaciones, la ausencia de cursos de capacitación y la falta de permisos para embarcar a personal investigador. Lo cual limita la capacidad de participar directamente en las operaciones.

Esto obliga a depender más de fuentes secundarias y del análisis documental, lo que puede restringir la profundidad y precisión de la información obtenida. Por otro lado, la falta de acceso a registros internos y a la evidencia de la operación puede afectar la calidad de los datos cualitativos y la rigurosidad de las conclusiones sobre prácticas potencialmente fraudulentas y deficiencias en los controles existentes.

Por último, la temporalidad de la investigación puede resultar limitada, ya que puede haber cambios en el sistema de abastecimiento de combustible o la evolución de las irregularidades en el sector suelen presentarse los periodos sumamente cortos. A consecuencia de esto, los hallazgos podrían reflejar únicamente una situación específica en el tiempo, lo que ayudaría a constituir una restricción más al momento de realizar un análisis más amplio para evidenciar conclusiones a largo plazo.

Delimitación

La presente propuesta metodológica se desarrollará en el cantón Samborondón de la provincia del Guayas, tomando como referencia a las empresas PYMES del sector pesquero y los riesgos de fraude en la compra y suministro de combustible. Por este motivo se presenta la siguiente delimitación:

- Objeto de estudio: Mitigación de Riesgos
- Campo: Auditoría
- Sector: Pesquero
- Tipo de Compañías: PYMES
- Periodo: 2026
- Ubicación Geográfica: Samborondón, Guayas.

Capítulo 1.

Fundamentación Teórica

Marco Conceptual

Fraude

El fraude, según la Asociación de Examinadores Certificados de Fraude (ACFE por sus siglas en inglés) es toda acción intencional destinada para obtener un beneficio indebido mediante el engaño, la manipulación de información o la omisión de datos relevantes (2022). Por otro lado, Cressey (1953), en su investigación pionera sobre la conducta fraudulenta, enfatizó que los individuos que cometen fraude suelen considerarse personas *de confianza* que enfrentan problemas financieros no compartidos con otros. Para Cressey, la confianza es un componente indispensable de la teoría del fraude, porque permite a los defraudadores conservar una apariencia de honestidad mientras, en realidad, participan en conductas deshonestas.

Figura 2

Árbol del Fraude



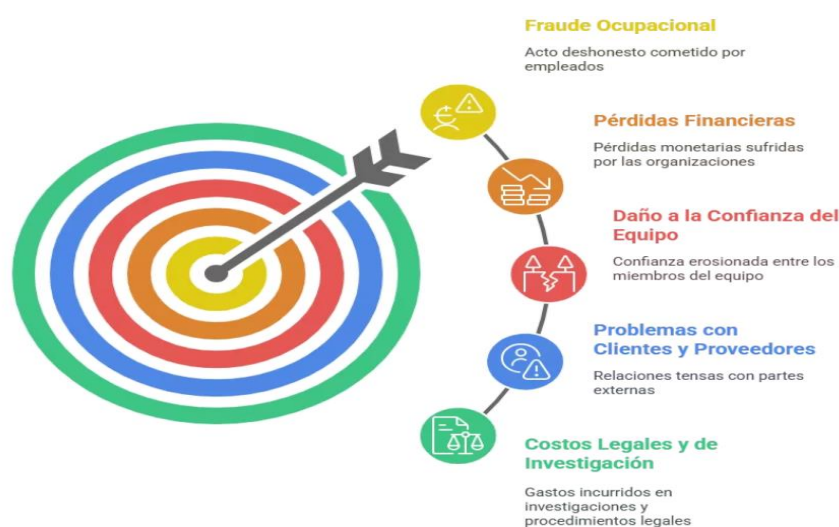
Nota. Tomado de Fraude- Auditoría Forense, por Álvarez (2020). Wordpress.

De acuerdo con lo explicado anteriormente, el fraude puede manifestarse en diversas formas según el contexto en el que ocurre, siendo el fraude financiero, corporativo y ocupacional los más estudiados en la literatura especializada. El fraude financiero se relaciona con la manipulación de información contable y económica, afectando la transparencia de los mercados y la confianza de los inversionistas, pues distorsiona la veracidad de los estados financieros y genera riesgos sistémicos (Onwubiko, 2020).

Desde una perspectiva psicológica, además, Cressey (1953), ofrece una mejor comprensión de cómo los valores personales interactúan con las presiones sociales y las circunstancias contextuales. Se ha sostenido que la racionalización no solo sirve como un mecanismo interno de justificación, sino que también sirve como un puente entre los motivos internos y las oportunidades externas que hacen que la transgresión sea posible.

Figura 3

Impacto del Fraude



Nota. Tomado de Esquemas de fraude, por Delgado (2025). Deltechaudit.

Por otro lado, el fraude corporativo se vincula con prácticas ilícitas dentro de las organizaciones, tales como sobornos, corrupción interna o manipulación de contratos, y suele estar asociado a debilidades en la cultura organizacional y en los sistemas de control que permiten la racionalización de conductas deshonestas (Saluja et al., 2022).

En conclusión, el fraude ocupacional es considerado uno de los más comunes y ocurre cuando empleados abusan de la confianza depositada en ellos para obtener beneficios personales mediante la malversación de activos o la manipulación de registros, siendo definido por la *Association of Certified Fraud Examiners* (ACFE, 2022) como el uso indebido del empleo para enriquecimiento personal. Sin embargo, estas tipologías evidencian que el fraude no es un fenómeno homogéneo, sino que responde a diferentes dinámicas y vulnerabilidades que requieren de estrategias de prevención adaptadas a cada caso.

Bunkering

El *bunkering*, además de la carga de combustible, consiste en una serie de operaciones técnicas y de seguridad que deben ser llevadas a cabo para realizar la operación de forma correcta. Como indica Würsig (2025), el momento del *bunkering* es uno de los más críticos, ya que un fallo en este procedimiento, en el que no se sigan las reglas del *International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-flashpoint Fuels (IGF Code)*, puede provocar un derrame o emisiones.

El autor observa que las condiciones dinámicas en los buques, como el movimiento relativo entre la nave y la estación de abastecimiento, aumentan el riesgo de fugas y requieren sistemas de control altamente especializados.

El *bunkering* es más que un acto de aprovisionamiento de combustible, es un proceso técnico, económico y normativo que si se gestiona adecuadamente permite optimizar el proceso de suministro, aumentar la seguridad de las operaciones y contribuir a la sostenibilidad del transporte marítimo.

Su conocimiento en toda su complejidad es necesario para prevenir posibles daños medioambientales y económicos, lo que lo convierte en objeto de estudio académico en el ámbito del fraude y el consumo de hidrocarburos en el sector pesquero y naviero.

Figura 4

Proceso de Bunkering



Nota. Elaboración propia mediante inteligencia artificial, basada en el concepto propuesto sobre el proceso de bunkering.

Consumo de combustible marítimo

El consumo de combustible en el ámbito marítimo constituye un eje fundamental para comprender tanto la eficiencia operativa de los buques como el impacto ambiental de la navegación y los riesgos económicos asociados a la gestión energética. Desde una perspectiva técnica, diversos estudios han señalado que dicho consumo se encuentra directamente condicionado por variables como la velocidad de navegación, las condiciones del mar y la eficiencia de los motores (Abdalmaged & Al-Humairi, 2025).

La minimización del consumo energético mediante el uso de modelos matemáticos y simulaciones que permitan conocer el comportamiento del sistema en diferentes condiciones de trabajo es fundamental no sólo a nivel económico, sino por el impacto contaminante que tiene en un mundo en el que las normativas son cada vez más exigentes en el control del uso de los hidrocarburos (Abdalmaged & Al-Humairi, 2025).

Alternativamente, la literatura sugiere que el consumo de combustible debe integrarse en sistemas de trazabilidad y transparencia, en lugar de ser analizado solo desde un punto de vista técnico. Por lo tanto, los autores sostienen que su modelo de blockchain y aprendizaje profundo puede evitar el fraude del consumo, como la adulteración del combustible o la manipulación de los volúmenes, a través del registro digital del consumo. Desde esta perspectiva, se puede añadir una dimensión ética y regulatoria al fenómeno, dado que el consumo de combustible es un sector en el que también se pueden dar irregularidades que perjudican a la economía y a la confianza en las instituciones (Bikash & Apandkar, 2025).

De igual manera., La Organización Marítima Internacional (IMO, 2021) lo considera uno de los parámetros básicos para evaluar la eficiencia energética de la flota en el Índice de Eficiencia Energética de Diseño (EEDI) y en el Plan de Gestión de la Eficiencia Energética de los Buques (SEEMP). En comparación, el consumo de combustible es uno de los parámetros básicos a monitorizar para cumplir los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y uno de los parámetros estratégicos de las políticas internacionales de sostenibilidad.

Por tanto, el consumo de combustible es un fenómeno técnico, económico, normativo y moral compleja que evidencia no solo las cuestiones relacionadas con la eficiencia operativa de los buques, sino también el riesgo de fraude y las posibilidades de innovación tecnológica que se pueden derivar de él.

Control Interno

El control interno es un sistema que se utiliza en la administración de las organizaciones el cual permite, a través de un proceso, garantizar que una organización opere de manera eficiente y eficaz, que la información financiera sea confiable y que se cumplan las leyes y regulaciones aplicables. En términos generales, el control interno es el conjunto de políticas, procedimientos y actividades que brindan una seguridad razonable en el logro de los objetivos institucionales. Su importancia como sistema de defensa radica en su capacidad para detectar riesgos de fraude, error y desviaciones que podrían comprometer la sostenibilidad de las organizaciones.

De acuerdo con el *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* (COSO, 2013), el control interno es un proceso desarrollado por el consejo de administración, la dirección y el personal de una entidad, cuyo propósito es ofrecer seguridad razonable respecto al cumplimiento de objetivos relacionados con operaciones, información y normativa. Esta definición resulta fundamental porque subraya que el control interno no se limita a un conjunto aislado de medidas, sino que constituye un sistema integrado que involucra a todos los niveles de la organización, consolidando así su papel estratégico en la gobernanza corporativa.

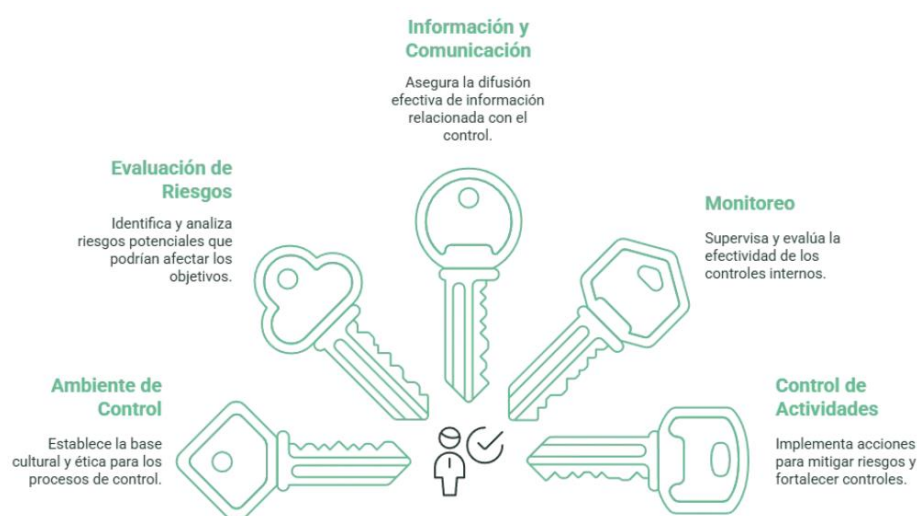
El *Institute of Internal Auditors* (IIA, 2020) divide el sistema de control interno en tres líneas de defensa: la primera línea de defensa abarca la gestión operativa que identifica y gestiona riesgos, la segunda línea incluye funciones de supervisión y cumplimiento y la tercera línea proporciona aseguramiento independiente mediante auditoría interna.

Por su parte, la International Organization of Supreme Audit Institutions (INTOSAI, 2013) considera que el control interno es un instrumento para promover la rendición de cuentas y la transparencia en el gobierno, y que debe ser entendido como un proceso continuo y dinámico que se adapta al entorno cambiante, que genera confianza en el gobierno y en sus instituciones. Desde este punto de vista, el control interno se proyecta más allá del ámbito empresarial, convirtiéndose en un instrumento de gran importancia para la administración pública y la lucha contra la corrupción.

En conclusión, el control interno puede entenderse como un sistema integral que articula dimensiones técnicas, organizacionales y éticas. Su adecuada implementación no solo contribuye a prevenir fraudes y errores, sino que también genera un entorno de confianza que favorece la toma de decisiones informadas y responsables. De esta manera, se convierte en un elemento estratégico para garantizar la sostenibilidad y legitimidad de las organizaciones, tanto privadas como públicas.

Figura 5

Sistema de control Interno



Nota. Tomado de “Componentes del control interno de una empresa”, por Calle (Calle, 2026).

Riesgo

Diversas disciplinas han trabajado el concepto de riesgo, como la administración, la economía, la ingeniería y las ciencias sociales. El riesgo es un insumo fundamental en la toma de decisiones, en donde se considera la probabilidad de ocurrencia y el impacto asociado a un evento, y se constituye en un elemento clave en la formulación de estrategia y en la prevención de pérdidas.

Según la norma *ISO 31000* mencionado por la *International Organization for Standardization* (2018), el riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos. El efecto puede ser positivo, negativo o incierto sobre lo que se esperaba. Esto significa que el riesgo no es solo algo negativo, sino que también puede ser algo positivo si se gestiona correctamente. Dentro de las organizaciones, esta teoría ha permitido la creación de sistemas de control que evitan resultados adversos y promueven resultados positivos.

Sin embargo, los autores sostienen que el riesgo debería ser evaluado en términos de tres preguntas: ¿qué puede ocurrir? , ¿cuál es la probabilidad de que ocurra? y ¿cuáles serían las consecuencias si ocurriera? Este enfoque probabilístico proporciona una base metodológica para el análisis del riesgo en sistemas complejos como la industria del transporte marítimo o de la energía, donde las variables técnicas y económicas están interrelacionadas. La principal ventaja de este enfoque es que permite una comparación de riesgos y, por lo tanto, la toma de decisiones (Kaplan & Garrick, 1981) .

Desde la perspectiva de la administración pública y el sector empresarial, para Rossel Contreras (2025) , el riesgo se entiende como la posibilidad de que un evento tenga impacto sobre el cumplimiento de los objetivos institucionales, y está relacionada con la identificación, análisis, evaluación y seguimiento de riesgos.

Este autor añade que los elementos del riesgo son la amenaza, la vulnerabilidad, el impacto y la probabilidad de que el riesgo se materialice, lo que señala que el riesgo no es un fenómeno aislado, sino que resulta de la interacción de diversos factores. En el caso del fraude y el consumo de hidrocarburos, el enfoque tiene un interés particular, donde el riesgo operativo y el riesgo financiero se mezclan con la transparencia institucional.

El riesgo puede ser considerado, en síntesis, como una forma de la incertidumbre que puede dar lugar a amenazas y/o a oportunidades. Una concepción del riesgo que incluya las dimensiones normativas, metodológicas y organizativas del mismo, ayudará a concebir una gestión del mismo más sólida y transparente, contribuyendo a una mayor sostenibilidad y confianza en las instituciones.

Riesgos operativos en el consumo de combustible marítimo.

Otras deficiencias operacionales, según la *European Maritime Safety Agency* (EMSA, 2020), son las fugas en los cargaderos, las mediciones erróneas de los volúmenes cargados y los registros incorrectos. EMSA también advierte que, además de las pérdidas económicas, se pone en riesgo la trazabilidad del combustible, con lo que pueden ser más fáciles el fraude y la corrupción. La definición es importante porque vincula el riesgo operativo a la necesidad de controles internos y sistemas de verificación adecuados.

Integr8 Fuels (2025) señala que en los últimos años la mezcla se ha vuelto más compleja debido a que se han sustituido combustibles más contaminantes por otros más limpios, como el gas natural licuado y biocombustibles. Según la empresa, los riesgos actuales no se limitan a la cantidad de combustible, sino que también pueden ser de calidad, ya que los contaminantes o la mezcla incorrecta pueden dañar los motores y aumentar los gastos. Su ámbito se extiende al riesgo operativo, donde el avance tecnológico y la regulación medioambiental plantean nuevos retos para la gestión del consumo.

Los riesgos operativos se pueden clasificar en las siguientes categorías: el riesgo técnico que incluye la pérdida física y el error de medición, el riesgo administrativo que incluye la falta de uniformidad y la manipulación, y el riesgo fraudulento que incluye la adulteración de los volúmenes y el *cappuccino effect*. Esta clasificación pone de manifiesto que el riesgo no es un fenómeno aislado, sino que en su manifestación confluyen factores humanos, tecnológicos y regulatorios.

Estas dimensiones muestran que el riesgo no es un fenómeno aislado, sino el resultado de la interacción entre factores humanos, tecnológicos y regulatorios. (EMSA, 2020).

Cappuccino effect

Esto se conoce como la formación de espuma en la parte superior del combustible (como en un café *cappuccino*), de modo que el combustible ocupa un mayor volumen aparente que el volumen real. Según el West of England P&I Club (2023), esta práctica causa grandes pérdidas a los armadores y es un tipo de fraude que se repite en el comercio marítimo, ya que los armadores están pagando por un volumen de combustible que no reciben.

El *cappuccino effect* no es la única manipulación en las características físicas del combustible con fines de lucro. Según Chernov (2025), también existen otras prácticas como la sobre-declaración de volúmenes mediante la manipulación de la densidad, la temperatura y la presión, que generan registros de entrega que no concuerdan con la cantidad de combustible efectivamente suministrada. La ausencia de controles internos y de sistemas de verificación independientes hace que este tipo de prácticas sean más sencillas de llevar a cabo, afectando a la economía de las navieras y a la confianza que los usuarios depositan en la cadena de suministro de hidrocarburos.

Se considera que la adulteración del combustible consiste en la mezcla de productos de calidad inferior o contaminados con el combustible. Además del fraude económico puede

suponer un problema en el funcionamiento y rendimiento de los motores de un buque. De acuerdo con la *International Bunker Industry Association* (IBIA, 2024) este tipo de fraude puede suponer también un incremento en el coste de mantenimiento y un incremento en el impacto negativo sobre el medio ambiente que hace que se recomienden tecnologías de trazabilidad y auditorías técnicas en las operaciones de aprovisionamiento.

Estos distintos puntos de vista ponen de manifiesto que el fraude en el consumo de bunkers marítimos no se limita a la manipulación de volúmenes, sino que puede incluir el adulterado de la calidad y la manipulación de los registros de consumo. Esto demuestra la complejidad a tener en cuenta a la hora de implantar sistemas de control que garanticen la transparencia, la sostenibilidad y la eficiencia en la gestión energética de la industria naviera.

El cappuccino *effect* y otras prácticas de sobrecarga o adulteración del volumen son prácticas que deben ser clasificadas dentro del fraude estructural en el sector marítimo, y son consecuencia de las deficiencias en controles y la falta de transparencia en las operaciones de *bunkering*.

Figura 5

Proceso del Cappuccino effect



Nota. Imagen generada por inteligencia artificial.

Figura 6

Combustible en un tanque de doble fondo que muestra espuma y formación de burbujas, similar al efecto capuchino



Nota. Tomado de “Bunker Disputes: The Cappuccino Effect”, por West of England P&I Club, s.f., West P&I.

Cadena de Custodia de combustible

La cadena de custodia se entiende como el conjunto de procedimientos documentados que garanticen la integridad, autenticidad y trazabilidad de un recurso, evidencia o producto desde su origen hasta su destino final.

En el ámbito marítimo y energético, este concepto resulta esencial para controlar el flujo de hidrocarburos y evitar adulteraciones o pérdidas, asegurando que cada etapa del proceso adquisición, transporte, almacenamiento y consumo quede registrada de manera confiable. (Guevara y Mora, 2025).

Por su parte, la *International Organization for Standardization* (ISO, 2015) establece que la cadena de custodia es un proceso de control continuo que documenta la posesión, transferencia y análisis de materiales, con el fin de asegurar que los datos derivados de ellos sean confiables y verificables.

Por otro lado, la *United Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC, 2019) enfatiza que la cadena de custodia es un componente indispensable en la lucha contra delitos transnacionales, como el tráfico de drogas o el contrabando de hidrocarburos. Los déficits de control no permiten la detección de la desviación de pruebas y recursos, ni el control posterior por parte de los Estados de la posible sanción de conductas ilícitas. En el caso de los combustibles marinos, el control de la cadena de custodia del combustible permite que cada uno de los litros comprados y consumidos tenga un registro fidedigno en cada una de las instancias por las que pasa, desalentando fraudes como el *cappuccino effect* y aumentando la transparencia del uso de combustibles subsidiados.

Marco Referencial

El trabajo de Fares (2024) se centró en los cuellos de botella logísticos y regulatorios que afectan la competitividad de las exportaciones de productos agrícolas y pesqueros en América Latina, con un enfoque descriptivo y un análisis a partir de la revisión de procesos portuarios y aduaneros en varios países de la región. Entre los hallazgos más relevantes se destaca que la inseguridad y la burocracia en los procesos de puertos y aduanas son cuellos de botella permanentes que encarecen la logística y disminuyen la eficiencia de la cadena de suministro, además de que el robo de carga y la infraestructura deficiente agravan esta problemática y que la debilidad en los controles del transporte y la distribución impacta directamente en los sectores estratégicos del comercio exterior.

Zambrano y Pionce (2023) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue analizar el papel de la administración pública en la gestión de subsidios energéticos, una herramienta política ampliamente utilizada en América Latina para reducir la desigualdad social y fomentar la producción.

Esta investigación utilizó una metodología descriptiva y analítica, aplicada a una muestra representativa de casos de gestión de subsidios en varios países de la región. Los resultados de la investigación, muestran que aunque los subsidios tienen un efecto positivo sobre la economía, la eliminación de estos se vuelve necesaria para enfrentar el déficit fiscal de los Estados, aunque tiene implicancias sociales sobre los sectores más vulnerables, por lo que se trata de un dilema que enfrentan otros países de la región latinoamericana.

Finalmente, Zambrano y Pérez (2021) proponen un modelo para caracterizar el uso de técnicas de mantenimiento predictivo en la flota pesquera de captura activa del Pacífico oriental, a partir de una muestra de 41 barcos de los puertos de Manta y Jaramijó, en Ecuador. El estudio encontró que, dado que la mayoría de la flota pesquera ecuatoriana tiene más de 40 años y el diésel es un insumo fundamental, la falta de tecnologías de monitoreo más modernas aumentaría la probabilidad de que esta flota consuma combustible ineficientemente y aumente los costos. Con ello se podría concluir que, para la realidad ecuatoriana, la actividad pesquera, que se ha convertido en uno de los principales productos de exportación, depende de la decisión del Estado de otorgar subsidios y de la capacidad de la institucionalidad de manejar el recurso de forma responsable.

Antecedentes internacionales sobre fraude marítimo y bunkering.

En la investigación realizada por Mazurkiewicz Rodríguez (2022), se planteó como objetivo general describir el análisis de modos de fallo y efectos (FMEA, Failure Modes and Effects Analysis), aplicado a las operaciones de bunkering. La metodología utilizada fue de carácter documental con nivel descriptivo, basada en un análisis cualitativo de ocho documentos especializados en la operación de carga de combustible gabarra–buque. Algunos de los efectos son la pérdida parcial o total de las funciones, el bloqueo, el derrame o la contaminación del combustible, el incendio y la pérdida de presión en el bombeo.

En base a lo anterior se concluyó que el FMEA debe ser utilizado como herramienta para el análisis de prevención de incidentes y actividades fraudulentas en la industria marítima, de tal forma que se puede prevenir el riesgo y tomar acciones correctivas.

Contrabando e informalidad de combustibles en América Latina.

El estudio de Sound (2022) tenía como objetivo analizar la penetración de los OCG en la industria de los hidrocarburos en diversos puntos de la cadena de suministro mediante un análisis documental y comparativo. Para ello, se centró en las fases *upstream* (exploración y producción) y *downstream* (refinación, distribución y comercialización) de una cadena de suministro de hidrocarburos. Los hallazgos mostraron que la infiltración depende de la naturaleza de los productos y de la permeabilidad de las fronteras, lo que evidencia un sector expuesto a riesgos constantes.

En la etapa *upstream* las prácticas ilícitas suelen aparecer en escenarios de gobernanza débil y corrupción sistémica, mientras que en la etapa *downstream* se multiplican las oportunidades para el robo de combustible, el contrabando y el fraude mediante adulteración o dilución.

El autor analiza los riesgos a lo largo de toda la cadena de valor, desde la producción hasta la venta al por menor, y sugiere que se controle la conducta de las empresas a través de códigos de conducta, auditorías de lucha contra la corrupción, transparencia en los ingresos y en los flujos de combustible, el uso de la tecnología para controlar la cadena de suministro y proteger las instalaciones, y la legislación que permita luchar contra el contrabando y la economía informal, así como la coordinación de los programas de integridad del combustible (Sound, 2022).

Antecedentes académicos sobre flota pesquera y consumo de combustible en Guayaquil.

En la investigación realizada por Zambrano y Pérez (2021) se planteó como objetivo principal caracterizar el estado de aplicación de las técnicas de mantenimiento predictivo en la flota pesquera activa del Pacífico Oriental. La metodología se desarrolló con una muestra de 41 embarcaciones que operan en los puertos ecuatorianos de Manta y Jaramijó, evidenciando que gran parte de la flota supera los 40 años de antigüedad y aún registra sus indicadores de manera manual en bitácoras físicas.

Los resultados obtenidos de Zambrano y Pérez (2021) indican que, en términos de flota de buques pesqueros industriales, Ecuador es el país con el mayor parque de este tipo de embarcaciones (107), el cual aporta el 60% de la materia prima para la industria nacional. En cuanto a los consumos, se concluye que los motores diésel deben tener controles permanentes de presión, temperatura y vibraciones, siendo el mantenimiento predictivo por condición el más eficiente. El estudio concluyó que la antigüedad de la flota y la falta de tecnologías avanzadas de monitoreo incrementan los riesgos de ineficiencia en el consumo de combustible y elevan los costos operativos; por ello, se recomienda implementar sistemas digitales de control y gestión de mantenimiento que mejoren la eficiencia energética y garantiza sostenibilidad de la industria pesquera en puertos estratégicos como Guayaquil, Manta y Posorja.

Estudios previos

Empleando un enfoque metodológico mixto, se realizaron entrevistas y encuestas a una muestra representativa de procesos internos para evaluar el impacto de las Normas de Control Interno en la gestión del consumo de combustible en una empresa pública ecuatoriana. El estudio, llevado a cabo por Silva y Plaza (2024) , determinó que, pese a que el 76.8% de los controles era fiable, persistía un 23.2% de riesgo debido a la carencia de herramientas tecnológicas, como software especializado.

Debido a la ausencia de un plan de mitigación de riesgos, la falta de aplicación de las normas y la falta de un código de ética socializado, entre otros, los autores llegaron a la conclusión de que para lograr una mayor transparencia, eficiencia y sostenibilidad financiera en las empresas públicas ecuatorianas se debe modernizar la gestión del combustible con sistemas digitales y automatizados.

Marco Legal

Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador (2021) dice en su artículo 227 que administración pública es el conjunto de organizaciones y de funciones al servicio de la colectividad, que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

La Constitución establece que los recursos estratégicos del Estado, como los hidrocarburos y los combustibles, deben ser administrados en beneficio de la sociedad y con rendición de cuentas. Se adiciona el precepto 226, que establece que las instituciones y servidores públicos sólo podrán ejercer las facultades que les otorgan la Constitución y la ley, por lo que la administración del combustible debe estar blindada frente a actos de corrupción y fraude, para garantizar el manejo eficiente y transparente de este insumo estratégico para el desarrollo económico y social del país (Constitución de la República del Ecuador, 2021).

Por otro lado, el artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador (2021) establece que el Estado tiene la administración, regulación, control y gestión de los sectores estratégicos, entre ellos los de energía y de hidrocarburos, en los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Esto implica que el Estado no puede dejar la administración del combustible en manos de irregularidades, pues se trata de un recurso estratégico cuyo manejo debe responder al interés colectivo y no a intereses particulares.

A su vez, la política de subsidios y control del consumo de combustibles presenta una contradicción con el trabajo que debe hacerse en función del artículo 339 de la Constitución de la República del Ecuador (2021), que establece que la planificación nacional y las políticas públicas deben tener como fin el desarrollo sustentable y la distribución equitativa de la riqueza, debido a que persisten casos de fraude en la compra y consumo de combustibles, provocando que el tratamiento que se le da a los combustibles carezca de transparencia y eficiencia, poniendo en riesgo que sectores productivos, como el pesquero, sean víctimas de corrupción o sufran pérdidas económicas.

Esto muestra que su capacidad de control y los sistemas de administración deben ser fortalecidos y modernizados para que haya más transparencia y menos vulnerabilidad a prácticas de fraude que afectan la sostenibilidad financiera y la confianza del público en los asuntos públicos.

Código Orgánico Integral Penal (COIP)

El Código Orgánico Integral Penal (COIP, 2021) de 2014 y reformado en 2021 tipifica en su artículo 278 el peculado como la disposición, apropiación o uso que el servidor público diera a bienes y recursos públicos, tales como combustibles, para fines diferentes a los establecidos por la ley, y el artículo 280, que complementa el primero, sanciona al servidor público que acepte o reciba indebidamente beneficios para favorecer la celebración de actos administrativos o contractuales en materias estratégicas, entre ellas, energía e hidrocarburos.

En el ámbito penal Art. 281.- Se sancionará con pena privativa de libertad a quien, en el ejercicio de funciones públicas, pida, acepte o haga cobrar para sí o para otra persona, beneficios, ventajas o pagos no debidos. Estas disposiciones contenidas en el COIP, son el fundamento jurídico de la correcta utilización de los recursos estratégicos del Estado.(COIP, 2021)

Ley de Hidrocarburos y normativa secundaria

Con relación a la propiedad de los hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos (Decreto Supremo No. 2967, vigentes y última modificación en 2023) en su artículo 1 establece que los yacimientos de hidrocarburos y demás sustancias que acompañen a los mismos, son parte del patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado y su explotación debe estar sometida a criterios de desarrollo sustentable y protección ambiental.

El artículo 1-A de la mencionada ley prohíbe toda actividad que distorsione la libre competencia o que provoque un desabastecimiento deliberado en el mercado interno, garantizando la transparencia y continuidad del suministro.

Art. 2: La exploración y explotación será de dominio y responsabilidad del Estado, por intermedio de empresas públicas, salvo en los casos especiales en que se autorice a las empresas del país o del extranjero a participar en la renta petrolera, en virtud de un contrato u otro instrumento que garantice que dicha renta no será menor a la de años anteriores, y la creación de fondos de inversión controlados por la Contraloría General del Estado. (Ley de Hidrocarburos, 2023)

El artículo 3 establece que el transporte, la refinación, la industrialización, el almacenamiento y la comercialización de los hidrocarburos son actividades reservadas exclusivamente a empresas de nacionalidad mexicana y en todo momento bajo la dirección del Estado. El artículo 4 establece que la industria de los hidrocarburos en todas sus etapas es de interés público, por lo que puede haber expropiación de bienes para estos fines. El artículo 5 establece que la explotación debe tener como meta su industrialización interna y externa, para reducir costos y que el país obtenga ganancias (Ley de Hidrocarburos, 2023).

En general, los principios aplicables a la Ley de Hidrocarburos demuestran que tal norma tiene el objeto de asegurar la explotación racional de sus recursos estratégicos, en función de los intereses generales y del desarrollo económico y ambiental sostenible de la República del Ecuador.

Competencias de la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos (ARCH)

El Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la ARCH (2018) establece que la misión de la Agencia es garantizar el aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos y proteger los intereses de la sociedad mediante una regulación y control oportunos de las operaciones, lo que implica que la Dirección Ejecutiva debe aplicar la normativa vigente para asegurar el abastecimiento de combustibles en condiciones normales y emergentes y, al mismo tiempo, prevenir prácticas que distorsionen la libre competencia.

Este mandato refleja que la ARCH no solo cumple una función técnica de supervisión, sino que también actúa como garante de la transparencia y la equidad en el mercado de combustibles, buscando evitar riesgos de corrupción o fraude que puedan afectar la estabilidad del suministro y la confianza ciudadana en la gestión pública. También se dispone que la ARCH dirija los procesos de regulación, control y fiscalización de todas las actividades hidrocarburíferas relacionadas con el uso, manejo, tratamiento, exploración, producción, comercialización, almacenamiento y transporte de hidrocarburos, asegurando que todas las personas naturales o jurídicas sean sujetos de control.

El Estatuto indica que la Agencia debe dirigir la inscripción en el Registro de Control Técnico Hidrocarburífero de las autorizaciones para realizar actividades de comercialización de derivados de petróleo y gas licuado de petróleo, su transporte, almacenamiento y distribución.

Por su parte, el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la ARCH (2018) otorga a la Agencia la facultad de emitir lineamientos para la importación y exportación de derivados de petróleo y combustibles alternativos, aplicar multas y sanciones frente a infracciones en cualquier fase de la industria, y establecer tarifas para el transporte terrestre de hidrocarburos y sus derivados. En virtud de estas competencias, la ARCH se convierte en el garante del abasto de combustibles, que debe ser continuo, ordenado y bajo control del Estado, para evitar actos irregulares y aumentar la transparencia en la gestión de un recurso estratégico para el país.

Marco Teórico

Teoría del Diamante del Fraude

El estudio del fraude en las organizaciones se ha analizado desde diversas perspectivas teóricas. En este caso, uno de los modelos más conocidos es el Diamante del Fraude que fue desarrollado por Donald Cressey en 1953. Este modelo plantea que las acciones que estén relacionadas con el fraude tienen oportunidad de surgir cuando coinciden tres factores: presión, oportunidad y racionalización. Sin embargo, este enfoque ha sido considerado limitado para explicar debido a que distintas empresas aún siguen cometiendo actos fraudulentos mientras que otras no, tomando en cuenta que pueden existir condiciones similares.

En la figura 7 se puede observar la estructura del diamante del fraude

Figura 7

Diamante del Fraude



Nota. En el Diamante del fraude se identifica presión, oportunidad, justificación y capacidad como factores que favorecen la comisión de fraude. De Pinterest, (2026).

En este contexto, Wolfe y Hermanson (2004) proponen el *Diamante del Fraude* como una evolución del clásico *Diamante del Fraude* de Cressey (año). Los autores sostienen que el modelo tradicional puede mejorarse para fortalecer tanto la prevención como la detección del fraude al incorporar un cuarto elemento: la *capacidad*.

Este componente se refiere a los rasgos personales y habilidades que permiten a un individuo ejecutar el fraude incluso cuando existen otros tres factores: el *incentivo* que indica el querer o sentir la necesidad de cometer fraude, la *oportunidad* que refleja que existe una debilidad en los procesos y en el sistema que la persona adecuada podría aprovechar. Por último, la *racionalización* en el cual un conjunto de individuos podría pensar que el acto fraudulento valdría totalmente la pena.

Adicional, se debe de tener en cuenta que la capacidad actúa como el factor habilitador que convierte una oportunidad potencial en un acto fraudulento real.

Los autores explican que muchas estafas de gran magnitud no habrían ocurrido sin la intervención de personas con las competencias adecuadas para reconocer y aprovechar las

brechas del sistema. Así, la pregunta clave que plantea el modelo es: ¿quién podría transformar una oportunidad de fraude en realidad?

Su uso es más común cuando la capacidad técnica o el acceso privilegiado a la información hacen posible la manipulación de registros o sistemas de control, como el control del combustible en los barcos pesqueros, donde el incentivo puede ser una reducción de los costos de operación o la obtención de subsidios del gobierno. Las tres categorías de fraude son el acceso a controles deficientes sobre la contabilización y el uso de combustible, la racionalización (el fraude se considera «normal en el sector» o «necesario para sobrevivir en el mercado») y la capacidad (los miembros de la tripulación y los administradores de la flota con conocimientos técnicos saben cómo alterar los medidores de combustible, manipular los documentos de salida y coordinar las redes de desvío sin ser detectados) (Wolfe & Hermanson, 2004).

Este planteamiento de acuerdo con Oceana Europe (2025), la manipulación de motores y el consumo de combustible en embarcaciones pesqueras responde a factores como incentivos económicos, oportunidades derivadas de controles débiles, racionalizaciones sectoriales y la capacidad técnica de las tripulaciones para ejecutar el fraude.

Modelo de los Tres Niveles y COSO marítimo.

En 2020, el *Institute of Internal Auditors* actualizó el modelo de defensa en capas tradicional y presentó el Modelo de las Tres Líneas, que es una versión más actualizada y evolucionada del previo. Este modelo establece que la primera línea de defensa corresponde a la gestión operativa, la segunda línea es la gestión del riesgo y el cumplimiento y la tercera línea es la auditoría interna independiente. La actualización destaca la importancia de la gobernanza y la rendición de cuentas al asignar funciones en sectores intrínsecamente complejos, como el marítimo (Institute of Internal Auditors, 2020).

Principios Fundamentales. Este modelo se sustenta en seis principios clave:

- **Gobierno.** Exige estructuras que garanticen integridad, liderazgo y transparencia.
- **Roles del organismo de gobierno.** responsables de supervisar y delegar recursos a la dirección.
- **Dirección y roles de primera y segunda línea.** encargados de ejecutar procesos y gestionar riesgos.
- **Roles de tercera línea.** auditoría interna independiente que asegura objetividad.
- **Independencia de la tercera línea.** estado esencial para credibilidad y autoridad.
- **Creación y protección del valor.** todos los roles deben generar confianza y sostenibilidad (Institute of Internal Auditors, 2020, pp. 2–3).

Roles Clave

- **Primera línea.** operaciones y soporte administrativo, aplican controles internos y garantizar cumplimiento normativo.
- **Segunda línea.** funciones de riesgos, cumplimiento, sostenibilidad y aseguramiento de calidad.
- **Tercera línea.** auditoría interna, independiente de la dirección, que proporciona aseguramiento objetivo y asesoramiento estratégico,

En el sector marítimo, su aplicación se ha orientado hacia la trazabilidad digital del consumo de combustible, la gestión energética sostenible y el cumplimiento de estándares internacionales como los de la *International Maritime Organization* (IMO, 2021).

Ambos marcos, en conjunto, permiten construir un sistema de control interno robusto. En la primera línea de defensa, la tripulación y el personal que opera a bordo recogen e

informan sobre los datos de consumo a través de bitácoras digitales y sensores de Internet de las cosas (IoT). En la segunda línea, gestión y áreas de cumplimiento supervisan y controlan los riesgos, realizan auditorías internas, y aplican tecnologías para la trazabilidad como el blockchain. Finalmente, en la tercera línea, los reguladores fiscales y los auditores externos supervisan el uso de subsidios y el cumplimiento de la normativa en el sector pesquero (Dirección General Marítima, 2025).

La IMO (2021) y la European Maritime Safety Agency (EMSA, 2020) consideran que la combinación del modelo COSO y del modelo de tres líneas de defensa proporciona una mejor guía para la construcción de la seguridad marítima y la gestión de la energía, en particular debido a que proporciona un marco para diseñar controles internos y un marco claro de responsabilidades.

En el contexto del Código PBIP (ISPS), esta combinación permite una mejor gestión del riesgo de tráfico de hidrocarburos o gasolina, manipulación de motores y sobre declaración de volúmenes, lo que se traduce en una mayor transparencia y sostenibilidad en la logística marítima.

Matriz de Operacionalización de Variable

Objetivo General: Proponer una propuesta metodológica basada en procesos y controles operativos para reducir riesgos e inconsistencias en el abastecimiento y consumo de combustible en los buques pesqueros de Guayaquil, fortaleciendo la transparencia operativa del sector pesquero de Guayaquil.

Tabla 1

Operacionalización de las variables (Parte A)

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Dependiente: Reducción del riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible	Disminuir la probabilidad e impacto de fraudes en la gestión y maniobra de combustible.	Prevención del fraude Detección del fraude Transparencia en la operación Respuesta ante irregularidades	Número de incidentes de fraude reportados Frecuencia de inconsistencias en los registros de abastecimiento Nivel de pérdidas de combustible Tiempo de respuesta ante irregularidades	Entrevistas estructuradas a auditores y personal operativo.
Independiente: Estrategias de control interno en el abastecimiento de combustible	Conjunto de políticas y controles internos aplicados para proteger el combustible y reducir riesgos.	Ambiente de control Actividades de control Supervisión y monitoreo Gestión de riesgos	Segregación de funciones en la maniobra Existencia de manuales y protocolos Realización de controles físicos periódicos Uso de sistemas de registro y monitoreo	Cuestionario basado en el modelo COSO y entrevistas estructuradas.

Tabla 1*Operacionalización de las variables (Parte B)*

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Interviniente: Perfil del personal involucrado	Características del personal que participa en el abastecimiento y control, como experiencia, capacitación y responsabilidades.	Experiencia laboral Capacitación recibida Responsabilidad en la operación	Años de experiencia Nivel de formación en control interno Número de capacitaciones recibidas Funciones asignadas en la maniobra	Ficha de caracterización del personal.

Capítulo 2:

Metodología de la Investigación

La metodología es el aspecto más importante en cualquier investigación, puesto que a través de diseños, tipos de estudio y técnicas de recolección de datos se articula el desarrollo del conocimiento a partir de la resolución de problemas en diversos contextos. De acuerdo con Bahishti (2022), una buena metodología garantiza la validez y confiabilidad de los resultados al evitar sesgos y permitir la generalización. Por ello, no se trata tan solo de un método que permite la recolección de información, sino que es un método que se desarrolla para la obtención de resultados de calidad y con rigor, así como para el análisis de las causas y consecuencias de los fenómenos en el ámbito de la economía y la empresa.

De la misma forma, la metodología podría contribuir a la construcción de propuestas para la reducción de fraudes y el mejor control de la cadena de suministro de combustible de la actividad pesquera. En este sentido, Sanches Trujillo (2021) plantea que las metodologías sean flexibles y se basen en un estado del arte que promueva la innovación de los procesos de gestión. Así pues, la investigación no se limita a la recopilación de información, sino que apoya la toma de decisiones de manera transparente y eficiente, lo que constituye la base de la propuesta de esta tesis.

Diseño de Investigación

El diseño de investigación permite indagar las causas que originan la problemática de estudio, entendiendo que esta se desarrolla en un entorno complejo que necesita solución. En este sentido Osuagwu (2020) lo definió como “el programa que seguía al investigador en el proceso de recolección, análisis e interpretación de datos de información, definiendo el dominio de generalización y controlando la varianza” (p. 48). En este marco, la investigación define los enfoques metodológicos que orientarán el análisis del fraude en la adquisición de combustible dentro del sector pesquero.

Por ello, se han seleccionado los siguientes diseños:

- a) Por propósito se aplicará un diseño observacional
- b) Por cronología se empleará un diseño prospectivo
- C) por medición se utilizará un diseño transversal

En lo referente al diseño observacional Cvetkovic y Vega et al. (2021) enfatizaron que “los estudios observacionales se definen a partir de la ausencia de intervención del investigador en el desenlace que desea evaluar, permitiendo describir y analizar fenómenos de contexto natural” (p. 5). Esta investigación se desarrollará bajo un diseño observacional al obtener información directa del entorno donde se presenta la problemática del fraude de adquisición de combustible, registrando las características del objeto de estudio sin manipular variables. Este enfoque garantiza datos confiables y contextualizados para comprender la magnitud del problema en el sector pesquero.

Respecto al diseño prospectivo, Creswell (2021) explicó que “planificar la investigación con una orientación hacia el futuro, considerando como las variables puede evolucionar en el tiempo y anticipando posibles escenarios” (p. 4). Este diseño permitirá analizar las causas que inciden en la problemática del fraude en la adquisición de combustible y proyectar sus posibles efectos en el tiempo. De esta manera, se obtiene una visión dinámica que ayuda a anticipar escenarios futuros y evaluar la sostenibilidad de las medidas de control, considerando el impacto económico y normativo que estas irregularidades pueden generar en el sector pesquero.

En cuanto al diseño transversal, Cvetkovic y Vega (2021) enfatizaron que “los estudios transversales generan datos en un periodo de tiempo determinado para describir las variables y analizar su interrelación sobre el problema de investigación” (p. 5).

Este diseño busca facilitar la información de un momento específico, ofreciendo una fotografía clara del estado actual de la problemática vinculada al fraude en la adquisición de combustible.

Al medir las variables en un solo periodo, se logra identificar la magnitud de la situación y las asociaciones relevantes entre factores, aportando evidencia preliminar para fundamentar propuestas de control inmediata en el sector de aplicación de esta tesis.

Tipo de investigación

La investigación surge de la necesidad de analizar las prácticas irregulares en la adquisición de combustible dentro del sector pesquero, considerando que este sector constituye un componente estratégico de la cadena productiva nacional. Además, la problemática se vincula con aspectos de control y transparencia que afectan directamente la sostenibilidad de las empresas. Se selecciona la investigación concluyente descriptiva, que de acuerdo con *Foundations of Social Work Research* (2019) se caracteriza por “examinar y detallar las propiedades de un fenómeno social, describiendo sus atributos y condiciones sin establecer relaciones de casualidad” (p. 3).

Este tipo de investigación se orienta en describir fenómenos, situaciones y contextos especificando las condiciones en que se presenta la problemática del fraude en la adquisición de combustible y su relación con las variables que afectan al sector pesquero. De esta manera, se generan bases sólidas para comprender la magnitud del problema y fundamentar propuestas de control y prevención que fortalezcan la gestión empresarial en este ámbito.

Enfoque de Investigación

La investigación surge de la necesidad de analizar e identificar la irregularidad en el abastecimiento de combustible de la flota pesquera que opera en la ciudad de Guayaquil. Dichas empresas, mantienen sus actividades operativas y administrativas en el sector de Samborondón, cantón Guayas.

En razón de la importancia estratégica que el sector tiene en la economía nacional, así como de la relación que el tema tiene con los niveles de debilidad en el sistema de control interno y en la transparencia de los procedimientos en las empresas pesqueras ya que afectan la

eficiencia y la sostenibilidad de las mismas, por lo que se requiere contar con una propuesta de metodología que contribuya a la optimización de los procesos de gestión, a la disminución de riesgos y al control de este recurso energético, para el desarrollo sostenible del sector.

Se selecciona el enfoque cualitativo, que de acuerdo con Mohajan et al. (2020) “Se considera un método eficaz para comprender el comportamiento humano, los fenómenos sociales y los contextos culturales mediante descripciones e interpretaciones detalladas” (p. 2). Este planteamiento evidencia que el enfoque cualitativo es idóneo para captar percepciones, experiencias y significados en torno a la gestión del combustible, aportando información contextualizada más allá de la medición numérica.

Este enfoque resulta pertinente porque las preguntas de investigación planteadas buscan identificar debilidades en los procesos, analizar inconsistencias y comprender como una propuesta metodológica basada en procesos y controles puede fortalecer la transparencia y eficiencia operativa. De esta manera, el análisis cualitativo ofrece una visión integral que fundamenta la propuesta para reducir riesgos en la gestión del combustible dentro del sector pesquero de Guayaquil.

Herramientas de Investigación

La técnica que se utilizará en el presente estudio para la obtención de información del personal involucrado en el proceso de abastecimiento y control del combustible en la industria pesquera, es la entrevista a profundidad, dado que es la técnica más adecuada para conocer de manera veraz los riesgos de fraude detectados, los controles existentes y la percepción que tiene el personal sobre la transparencia del proceso.

La información obtenida en las entrevistas permite conocer experiencias, casos y prácticas no documentadas, que son fundamentales para el estudio de las irregularidades en el suministro y el control del combustible y su repercusión en la eficiencia y fiabilidad del sistema.

Entrevistas a profundidad

De acuerdo con De Miguel (2023), las entrevistas constituyen un recurso que posibilita la obtención de información detallada y contextualizada a partir de percepciones, experiencias y conocimientos especializados. Al generar datos cualitativos, esta técnica permite profundizar en los temas y aportar insumos relevantes. En este trabajo se aplicarán dos perfiles de entrevistas: Perfil Auditor y Perfil Operativo encargado de la maniobra de combustible, con el propósito de reunir información que fortalezca el análisis. Los resultados del estudio permitirán identificar los puntos más críticos dentro de la cadena de abastecimiento de combustible de la flota pesquera, las oportunidades de mejora que se pueden implementar y las acciones que se pueden llevar a cabo para promover la transparencia y disminuir el riesgo de fraude, asegurando que la energía sea administrada de manera eficiente y confiable, contribuyendo a la sostenibilidad de las operaciones de las empresas pesqueras y al desarrollo económico del país.

Observación Directa

La observación directa es una técnica que permite registrar lo que ocurre en el entorno real y analizar cómo se comportan las personas y se desarrollan las acciones en el momento mismo en que suceden. Según Medina et al. (2023), esta técnica se clasifica en observación participante y no participante. En el presente estudio se empleará como complemento a la información obtenida en las entrevistas realizadas a auditores y personal operativo encargado de la maniobra de combustible, con el fin de comprender cómo se desarrollan los procesos en la práctica y detectar posibles áreas de mejora.

A partir de la observación en campo, se han definido algunas tareas que se llevan a cabo en la fase de abastecimiento de combustible que pueden ser resaltadas: la verificación y el registro de los movimientos, la conciliación de los volúmenes, la manipulación del producto, la verificación de las condiciones de abastecimiento otorgadas, la utilización de alertas para controlar consumos próximos a vencer y el análisis periódico de los saldos de combustible para

priorizar la gestión de control. La metodología ha permitido tener un mejor conocimiento del funcionamiento de la operación y ha puesto de manifiesto algunas debilidades que, lejos de ser un problema, son una oportunidad para fortalecer los mecanismos de control interno y hacer más transparente la gestión del combustible en el sector pesquero.

Población

De acuerdo con la delimitación anteriormente expuesta para la presente propuesta, la investigación se centra en la provincia del Guayas, específicamente al cantón Samborondón, donde se concentra parte de la actividad empresarial vinculada al sector pesquero. Conforme al directorio de compañías de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (SCVS, 2026). Se identifican siete empresas pesqueras que constituyen la población objeto de análisis.

Adicional, se incluyen nueve empresas subsidiarias, también relacionadas con el sector pesquero, que forman parte del mismo conglomerado empresarial. En consecuencia, la población empresarial considerada en este estudio está conformada por un total de 16 *compañías*, de las cuales 7 corresponden directamente al sector pesquero y 9 a subsidiarias del grupo *Servigrup*.

Muestra

Para establecer el tamaño de la muestra de la población empresarial pesquera, se obtuvieron mediante un muestreo por saturación, lo que significa que las entrevistas realizadas se definieron en función del momento en que la información comenzó a repetirse y comenzó a aportar datos nuevos.

El tipo de muestras por saturación se entiende como el proceso en el cual la recolección de datos se detiene cuando la información obtenida comienza a ser redundante y no emergen categorías nuevas (Glaser & Strauss, 1967). De igual manera, se destaca que la saturación

constituye un criterio fundamental en la investigación cualitativa, pues asegura que los datos recopilados sean suficientes para dar cuenta del fenómeno estudiado (Hernández & Mendoza, 2018).

Tipo de Muestreo

En la presente investigación, el muestreo que se aplicará corresponde al *muestreo no probabilístico por conveniencia*. Según Stewart (2024), indica que este método permite trabajar directamente con aquellas empresas que se encuentran disponibles y accesibles dentro del marco delimitado de estudio. La elección de este tipo de muestreo responde a la necesidad de obtener información representativa de la población para la que se desea realizar la muestra.

Modelo de entrevista a profundidad

Perfil: Auditor Forense

Experiencia mínima: 5 años en el campo de auditoría forense aplicada a procesos operativos.

Objetivo: La investigación tiene como propósito recoger criterios técnicos y experiencias aplicadas en auditoría forense para identificar riesgos de fraude en el abastecimiento de combustible. Este instrumento tiene por objetivo identificar controles, señales de alerta y recomendaciones para fomentar la transparencia en las prácticas de abastecimiento que contribuyan a una mejor gestión y a la reducción de vulnerabilidades en el sector pesquero.

1. Desde su experiencia, ¿qué metodologías de auditoría forense han sido más útiles para descubrir irregularidades en el abastecimiento de combustible?

2. ¿Cuáles considera que son las principales debilidades en el control interno que permiten que se den casos de fraude en este proceso?
3. ¿Qué indicadores financieros, operativos o documentales suelen dar las pistas más claras cuando existen inconsistencias en la gestión del combustible?
4. En su práctica profesional, ¿qué aspectos del diamante del fraude ha visto con mayor frecuencia en situaciones relacionadas con el abastecimiento de combustible?
5. ¿Qué medidas de control forense recomendaría aplicar primero para reforzar la transparencia y reducir los riesgos de fraude en este sector?
6. ¿Qué aprendizajes de investigaciones anteriores cree que son indispensables para mejorar y rediseñar los sistemas de control actuales?

Validación de guías para preguntas.

Las anteriores guías de preguntas para entrevistas pasaron por un previo análisis y validación conjunta para asegurar la fiabilidad y la credibilidad de estas. En el cual, se garantiza que todas las preguntas, sean claras y apropiadas para su objeto de estudio. A continuación, se describe el proceso de validación.

Figura 8

Esquema del proceso de validación



Nota. Adaptado de Metodología de la Investigación, por Hernández et al. (2014). McGRAW-HILL Education. México DF.

Figura 9

Carta de validación de modelo de entrevista



Nota. Carta de validación de experto.

Análisis de Datos obtenidos

De acuerdo con lo previamente expuesto en el análisis cualitativo, en el cual se entiende que, al no seguir una estructura lineal, se debe de llevar a cabo una serie de procedimientos para poder alcanzar los objetivos de la presente investigación y responder a las preguntas planteadas.

En este contexto, el análisis de los datos cualitativos se basó en 4 fases:

- A. Preparación de las guías de preguntas
- B. Realización de entrevistas al personal correspondiente.
- C. Organización y preparación de los datos relevantes
- D. Discusión de los resultados obtenidos.

Validación

La guía de entrevista diseñada para este estudio fue revisada por un especialista en auditoría y control interno, con el fin de garantizar que mantenga coherencia, claridad y se ajuste a los objetivos de la investigación. El experto analizó la pertinencia de cada pregunta y su capacidad para generar información relevante, confirmando que el instrumento es adecuado para identificar debilidades en los sistemas de control, reconocer señales de riesgo vinculadas con posibles fraudes y analizar factores que inciden en la aplicación de auditorías forenses orientadas a la transparencia.

Resultados

Resultados de entrevistas aplicadas a expertos en auditoría Forense

Primera entrevista

Nombre: Ana Belén Delgado Loor

Cargo: Gerente de Auditoría y Finanzas

Firma: Deltech Auditores

Experiencia: 15 años

1. Desde su experiencia, ¿qué metodologías de auditoría forense han sido más útiles para descubrir irregularidades en el abastecimiento de combustible?

Desde una mirada forense, la metodología más efectiva es aquella que no se queda únicamente en la revisión de facturas. En los procesos de combustible, muchas irregularidades no se descubren en la contabilidad, sino en la operación diaria. Por eso, el primer paso debe ser entender cómo funciona realmente el proceso: quién solicita, quién aprueba, quién carga, quién registra, quién concilia y quién revisa.

Una metodología muy útil es el análisis de datos transaccionales. Constan de fecha y hora de carga, estación de servicio, patente, conductor, odómetro, galones, monto, tipo de

combustible, ruta asignada y frecuencia de carga. Si estos datos son cruzados, el auditor puede encontrar irregularidades como: cargas en horarios no autorizados, consumo de combustible fuera de lo normal, abastecimientos en estaciones no autorizadas, doble carga en un día, consumo de vehículos que están parados, cargas que superan la capacidad normal del estanque.

Además, existe el test de razonabilidad operativa, es decir, una factura puede ser válida desde el punto de vista impositivo, pero eso no implica que el combustible se haya utilizado para una actividad de la empresa. El auditor debe preguntarse si el consumo tiene sentido considerando la distancia, la ruta, el tipo de vehículo y la actividad.

Si un vehículo tiene poco kilometraje y mucho consumo, el problema no está en la factura, sino en la falta de coherencia entre la operación y el gasto.

En cualquier caso, la triangulación documental es fundamental, no puede haber solamente una fuente de información. De esta forma, un cargamento de combustible puede reconstruirse a partir de la factura electrónica, el voucher, la orden de movilización, la bitácora, el odómetro, el GPS (si lo tiene), el reporte de la tarjeta de combustible, la autorización interna y el registro contable. La existencia de varias fuentes es un indicio de fiabilidad. En caso de contradicción, el auditor debe ampliar su trabajo.

Las entrevistas forenses también pueden ser útiles. No se trata de interrogar al personal de forma acusatoria, sino de entender cómo se lleva a cabo el proceso en la práctica. Al hablar con los conductores, los supervisores, los contadores, los compradores, la bodega, la tesorería y otros, uno puede identificar las divergencias entre la política escrita y el comportamiento del personal, los controles que solo existen en papel, las autorizaciones verbales, las prácticas informales y las zonas grises que se prestan para el fraude.

Lo más importante es que la evaluación de riesgos, el análisis de datos, la revisión de documentos, la prueba de razonabilidad, la entrevista y la confirmación externa se utilicen de forma combinada. Esta visión se alinea con COSO, que abarca el análisis de riesgos en el

entorno de control, las actividades de control, la información, la comunicación y el monitoreo. También puede relacionarse con la NIA 240 que exige escepticismo profesional respecto al riesgo de fraude.

2. ¿Cuáles considera que son las principales debilidades en el control interno que permiten que se den casos de fraude en este proceso?

La primera brecha suele ser la falta de segregación de funciones. Si una misma persona puede solicitar combustible, autorizarlo, utilizarlo, entregar los soportes y validar el consumo, el proceso queda expuesto.

En un sistema adecuado, quien consume no debería ser el único que justifica, quien autoriza no debería ser el único que revisa, y contabilidad no debería limitarse a registrar documentos sin contrastarlos con la operación.

La falta de una política de combustible es otro tipo de brecha. En muchas empresas este tipo de control se realiza por costumbre, ya que se dice que "siempre se ha hecho así". Lo que implica riesgo. La política debe establecer límites por vehículo, horarios permitidos, estaciones autorizadas, responsables, uso de tarjeta o vale, tratamiento de emergencias, documentación mínima, frecuencia de revisión y consecuencias por incumplimiento.

También hay riesgos en compartir la tarjeta, la clave o la autorización: si varias personas comparten el mismo PIN o tarjeta, no hay trazabilidad. Desde el punto de vista forense, esto limita la imputabilidad, ya que saber que alguien ha consumido no implica saber quién lo ha hecho y por qué está autorizado.

Una desventaja es que no se valida el odómetro, ya que, aunque es un dato muy importante, se considera un mero requisito administrativo para muchas empresas. Pero, si el conductor puede registrar cualquier kilometraje sin revisión posterior, este dato carece de valor y debe ser comparado con el dato anterior, con el recorrido y con el rendimiento esperado.

Una brecha adicional es la revisión contable aislada. Aunque la contabilidad valide la existencia de la factura, el RUC, la autorización del SRI y el registro contable, esto no significa que el consumo sea legítimo. En combustible, la evidencia contable debe ser considerada junto con la evidencia logística y de operación.

Una debilidad es que no existe un sistema de monitoreo por excepciones, ya que revisar todos los consumos puede no ser eficiente.

Lo más útil es diseñar alertas: cargas fuera de horario, estaciones no autorizadas, consumos superiores al promedio, vehículos sin ruta asignada, odómetros menores al anterior, cargas mayores a la capacidad del tanque o abastecimientos repetidos en un mismo día.

Finalmente, también debe revisarse la supervisión sobre proveedores. En algunos casos, el riesgo no está solo dentro de la empresa, sino en una posible colusión entre personal interno y estaciones de servicio. Por eso, el proveedor debe formar parte del análisis: contratos, precios, comprobantes, secuencias de facturación, notas de crédito, frecuencia de consumo y concentración de cargas en una misma estación.

3. ¿Qué indicadores financieros, operativos o documentales suelen dar las pistas más claras cuando existen inconsistencias en la gestión del combustible?

Los indicadores más fiables son aquellos que combinan información financiera, operativa y documental. Por ejemplo, el aumento del gasto en combustible, por sí solo, no es una prueba de fraude. Si esto se debe a un aumento del volumen de negocios, de los precios o del número de rutas, no hay problema. Pero si el gasto aumenta sin que aumenten los kilómetros recorridos, las órdenes de movilización o el nivel de operación, entonces hay un signo que debe investigarse.

En el área de finanzas, puede alertar un incremento anómalo en los gastos mensuales, un consumo fuera del presupuesto por vehículo o centro de costo, el pago recurrente de una factura, cifras redondas, la emisión frecuente de notas de crédito, o una concentración de los consumos en un solo proveedor. Esto puede explicarse por un uso personal, la duplicación de comprobantes, la dependencia de una estación de servicio o la falta de control presupuestario.

Indicativos de la operación son los rendimientos por kilómetro (en relación al promedio histórico del vehículo o de vehículos similares) , las cargas fuera de ruta, la doble carga el mismo día, el consumo de los vehículos parados, los abastecimientos que excedan la capacidad razonable del tanque y los odómetros repetidos, regresivos o incompatibles con la ruta asignada.

El factor de riesgo en el documental son los vales sin firma, los comprobantes sin placa, los documentos sin odómetro, las autorizaciones verbales, los soportes que fueron llenados después del hecho, las enmiendas, la discrepancia entre la factura electrónica y el informe interno, o la falta de orden de movilización, lo que pone en riesgo la trazabilidad y puede hacer suponer que se está utilizando la documentación para justificar consumos no autorizados.

Uno de los indicadores más importantes es el consumo por kilómetro, si una camioneta ha tenido un rendimiento normal y de pronto tiene un mayor consumo sin explicación técnica, el auditor debe revisar las rutas, el mantenimiento, el conductor, la estación de carga y los documentos soporte.

La consistencia del odómetro es también muy importante, si el kilometraje disminuye, se repite, crece demasiado o no tiene relación con la ruta, existe una debilidad clara de control. Pero esto no siempre significa fraude, también puede ser un error operativo. Sin embargo, en la auditoría forense, los errores repetidos son importantes y demuestran que existe una puerta abierta al abuso.

A las programaciones de carga deben sumarse los abastecimientos durante los fines de semana, feriados, en la madrugada o fuera del horario normal, que deben estar debidamente justificados por órdenes de movilización o autorizaciones. En caso contrario, y si no hay apoyo, el caso debe ser revisado de manera ampliada.

Por último, la concentración de consumos en un proveedor puede ser normal si existe un contrato corporativo. Pero si esa concentración se combina con precios poco competitivos, comprobantes incompletos o resistencia del personal a usar otras estaciones, puede existir un riesgo de relación indebida o colusión.

4. En su práctica profesional, ¿qué aspectos del diamante del fraude ha visto con mayor frecuencia en situaciones relacionadas con el abastecimiento de combustible?

En el caso del combustible, el elemento que más se presta a ello es la oportunidad. El combustible es un bien de consumo inmediato, de alta rotación, fácil de usar y difícil de recuperar una vez consumido. Si la empresa no tiene control de tarjetas, claves, odómetro, rutas y autorizaciones, no hay seguridad.

La oportunidad aumenta cuando existen controles formales (por ejemplo, una política que no se aplica, un supervisor que firma sin revisar, una factura que se registra sin conciliación o un sistema que permite ingresar cualquier odómetro) , ya que existe control en el papel, pero no en los hechos.

En el segundo caso, la racionalización, uno escucha en las entrevistas o en las revisiones respuestas como: "fue una emergencia", "todos lo hacen", "la empresa no reconoce ciertos gastos", "solo fue para completar la ruta" o "el jefe sabía". Si bien estas frases no son una prueba de fraude en sí mismas, ayudan a entender cómo se puede racionalizar el comportamiento.

Un tercer factor que puede estar presente es la presión, que puede ser presión económica, presión en el empleo o presión personal. En este caso, el auditor debe tener cuidado de no asumir presión sin evidencia: la presión puede ser una explicación, pero no una prueba. La investigación tendrá que estar referida a hechos comprobables como consumos, autorizaciones, rutas, documentos y registros.

En términos prácticos, aunque el diamante del fraude es útil para organizar el análisis, no debe ser utilizado de forma mecánica. En combustible, por ejemplo, la pregunta que debe hacerse es: ¿qué oportunidad permitió que la irregularidad ocurriera y se ocultara? Respondida la pregunta, el rediseño del control será mucho más eficaz.

5. Qué medidas de control forense recomendaría aplicar primero para reforzar la transparencia y reducir los riesgos de fraude en este sector?

La primera medida es contar con una política de abastecimiento de combustible efectiva, conocida y cumplida, que esté formalmente aprobada y establezca quiénes pueden autorizar el abastecimiento, quiénes pueden cargar, qué documentación es necesaria, cuáles son los límites, en qué estaciones se puede cargar, cómo se manejan las excepciones y cuáles son las sanciones por incumplimiento.

La segunda es la asignación de tarjetas por vehículo y PIN por conductor, que permite tener trazabilidad tanto del activo como de la persona que está haciendo la carga. En general, no se recomienda que varias personas usen la misma tarjeta a menos que tengan identificaciones individuales, ya que esto puede dificultar la rendición de cuentas.

Los topes automáticos pueden ser por cantidad, volumen, repetición, horario, estación, tipo de combustible o vehículo. La función de los topes no es detener el funcionamiento normal, sino evitar que una transacción inusual pase sin ser revisada.

Por lo tanto, una de las recomendaciones es hacer una conciliación mensual y total no solo contable, sino con la factura electrónica, el reporte del proveedor, la tarjeta de combustible, el odómetro, la bitácora, la orden de movilización, el GPS si lo tiene, el registro contable y el pago. Las excepciones y el responsable de seguimiento deben quedar asentadas.

Puede definirse un tablero de alertas para que la gerencia no deba leer miles de registros, solamente aquellas excepciones. Un tablero de alertas bien diseñado muestra consumos anómalos, diferencias por vehículo, ranking del mayor consumo, cargas fuera de horario, estaciones no autorizadas, vehículos de bajo rendimiento, entre otros.

Sorprender en la auditoría también es importante. Por supuesto, revisiones regulares ayudan, pero el fraude puede adaptarse cuando se avisa con antelación. Sorprendiendo a los equipos con pruebas de odómetro, de tanque, de ruta y de documentación, esto ayuda a mantener la sensación de control y reduce las oportunidades.

Otra medida es tener un canal de denuncias y un protocolo de investigación. Las denuncias son la principal fuente para detectar el fraude ocupacional, según la ACFE. Sin embargo, este canal de denuncia tiene que ser serio: confidencial, conocido por todo el personal, protegido ante posibles represalias y documentado.

Finalmente, siempre se debe capacitar a los conductores, supervisores y personal contable. Muchos de los problemas se deben a que el personal no ve el combustible como un recurso administrable, sino como un gasto operativo más. La capacitación debe incluir reglas, consecuencias y pruebas necesarias.

6. ¿Qué lecciones aprendidas de investigaciones previas considera imprescindibles para rediseñar los sistemas de control actuales?

La primera lección es que el control debe diseñarse en función del riesgo real, no solo del documento. En combustible, el riesgo no nace únicamente en la factura; nace en la autorización, en la carga, en el uso del vehículo y en la posibilidad de registrar consumos sin validación suficiente.

La segunda lección es que la trazabilidad debe ser individual. Si no se puede identificar quién cargó, qué vehículo se abasteció, dónde, cuándo, por qué ruta y bajo qué autorización, el sistema no está preparado para una revisión forense seria.

Lección número tres: La tecnología no es la solución. Si el sistema genera reportes y nadie se hace cargo de analizar las excepciones, de documentar hallazgos y de pedir explicaciones, el control es solo un adorno. Por tanto, la tecnología debe utilizarse para la prevención, la detección y la respuesta.

Lección 4. Los controles tienen que tener dueño. No se puede tener una política huérfana, siempre debe haber alguien o alguna área que compruebe consumos, autorice excepciones, mantenga el maestro de vehículos, bloquee tarjetas, valide proveedores y reporte alertas a la administración.

Quinta lección: la palabra no sustituye a la prueba. En el terreno forense, toda excepción tiene que estar sustentada. Si se trata de una emergencia debe haber un justificativo, una posterior autorización, una orden de movilización, un responsable y una validación de la ruta.

La sexta lección es que la remodelación debe incluir prevención, detección y respuesta. La prevención incluye políticas, límites, segregación y autorizaciones. La detección necesita alertas, conciliaciones, análisis de datos y auditorías sorpresivas. La respuesta requiere investigación, sanciones, recuperación de valores y mejora del control.

La séptima lección, la cultura organizacional también cuenta, porque si una empresa se siente cómoda tolerando pequeños desvíos, eventualmente se sentirá cómoda tolerando abusos más grandes. La transparencia en la gestión del combustible requiere tono ético de la administración, supervisión y consecuencias permanentes.

Segunda entrevista

Nombre: Geovanny Triviño

Cargo: Socio de auditoría

Firma: Confidencial

Experiencia: 20 años

1. su experiencia, ¿qué metodologías de auditoría forense han sido más útiles para descubrir irregularidades en el abastecimiento de combustible?

Un aspecto fundamental es la implementación de un sistema de control interno, el cual puede estar basado en un marco aceptado, como el marco COSO. En este sentido, su aplicación implica e involucra a toda la organización.

Debe haber controles establecidos e implementados por la administración que mitiguen el riesgo de cualquier fraude. Para ello, es necesario que existan aprobaciones para las transacciones relevantes, ya sea en las compras, los pagos o algún ajuste que se realice a ciertas cuentas, como el inventario o cualquier otra cuenta contable. Por lo tanto, deben establecerse niveles de aprobación adecuados.

De igual manera, es importante que existan controles relacionados con las tomas físicas de inventario, con el fin de verificar que las cantidades registradas en los sistemas y en la contabilidad sean apropiadas.

Además, otro tema relevante es la conciliación de bases de datos o de documentos. En este contexto, también es necesario cotejar las facturas con los documentos de recepción de

inventarios y los pagos realizados, para asegurar que exista consistencia entre los tres documentos, práctica que se conoce como “three-way match”

2. ¿Cuáles considera que son las principales debilidades en el control interno que permiten que se den casos de fraude en este proceso?

Por ejemplo, en muchos casos, las deficiencias en los controles tienen que ver con la falta de competencia de las personas que los ejecutan. En ocasiones, esto se debe a que no están adecuadamente capacitadas para cumplir con sus responsabilidades.

Otro problema frecuente es que las funciones no estén correctamente segregadas. De igual manera, puede ocurrir que no exista un seguimiento apropiado a las situaciones o hallazgos identificados, lo que dificulta la implementación de acciones correctivas oportunas.

Otro problema frecuente es la falta de compromiso de la alta dirección, lo que la alta dirección no se involucre o participe en la resolución de problemas y en la toma de decisiones. En muchos casos, los controles no cuentan con el respaldo de la alta dirección y en consecuencia no son efectivos.

Las entidades buscan evitar la concentración de funciones, es decir, la acumulación de tareas en una misma persona, por ejemplo, que la misma persona que haga una compra, gestione una compra, apruebe el pago y custodie el inventario, porque esto podría dar lugar a errores o irregularidades en la administración.

3. ¿Qué indicadores financieros, operativos o documentales suelen dar las pistas más claras cuando existen inconsistencias en la gestión del combustible?

Normalmente, yo creería que puede estar por el lado del consumo. En ese sentido, financieramente te va a saltar una alerta cuando el inventario empiece a consumirse más rápido o cuando el costo se dispare.

Por ejemplo, cuando vamos a una compañía y observamos que el costo se incrementó, tenemos que analizar si esto se debe a un mayor consumo o si también aumentó el costo unitario del combustible.

Ahora bien, si el costo unitario se incrementó significativamente de un mes a otro, es importante preguntarse por qué ocurrió ese cambio. Es decir, debemos evaluar si dicho incremento es consistente con lo que está sucediendo en el mercado o no.

En consecuencia, si el aumento no es consistente con las condiciones del mercado, puede ser un indicio de que algo está ocurriendo y requiere una revisión más detallada.

Como decíamos que es importante monitorear el consumo, también es fundamental monitorear el costo unitario de los inventarios de combustibles, ya que, si este se dispara repentinamente, debe existir una explicación razonable que lo justifique.

Posteriormente, se puede revisar la documentación de respaldo, como las facturas, que permitan evidenciar la variación. Por ejemplo, una factura puede indicar que un producto costaba 1 USD y ahora vale 2 USD. Por lo tanto, es necesario verificar esa documentación para corroborar y validar aquello que fue identificado previamente durante el análisis realizado.

4. En su práctica profesional, ¿qué aspectos del diamante del fraude ha visto con mayor frecuencia en situaciones relacionadas con el abastecimiento de combustible?

Muchas veces, yo creo que el problema está relacionado con el tema de la oportunidad. Es decir, las personas que operan estos procesos o que están involucradas en ellos identifican una oportunidad y, debido a la existencia de deficiencias de control, pueden aprovechar esa situación.

Estos costos pueden ser causados por la falta de participación de la administración, la existencia de costos cambiantes, la complejidad de las operaciones, que éstas se desarrollen en

lugares lejanos a la empresa o que en algunos casos sea difícil medir el volumen de almacenamiento.

Esto puede dar lugar a la explotación de las oportunidades por parte de algunas personas para hacer un fraude, ya que es un problema de oportunidad, en el que las deficiencias en los controles y las condiciones operativas son un factor que ayuda a que se produzcan estas situaciones.

5. ¿Qué medidas de control forense recomendaría aplicar primero para reforzar la transparencia y reducir los riesgos de fraude en este sector?

Para prevenir este tipo de situaciones, es fundamental implementar controles internos sólidos. En este sentido, una gran opción puede ser la adopción del marco COSO como referencia para el diseño y fortalecimiento del sistema de control interno.

Resulta indispensable contar con el compromiso de la alta administración, comenzando por los propietarios y los principales directivos de la organización. Ellos son los primeros que deben difundir y fomentar una cultura de control interno y una cultura ética dentro de la empresa.

A partir de ese compromiso, se pueden implementar diversas medidas de control, tales como establecer aprobaciones para las transacciones, segregar adecuadamente las funciones, implementar sistemas para los pagos y realizar tomas físicas e inventarios de manera periódica.

Sin embargo, si se implementan todas estas medidas y, al final, las personas no observan que se toman decisiones, que se identifican las diferencias, que se realizan los ajustes necesarios y que se exige responsabilidad a quienes corresponda, el sistema no va a funcionar de manera efectiva.

Por lo tanto, el control interno no debe entenderse como un conjunto aislado de actividades, sino como un sistema que debe estar plenamente integrado en toda la organización,

con la participación de todos sus niveles y, especialmente, con el respaldo constante de la alta administración.

6. ¿Qué aprendizajes de investigaciones anteriores cree que son indispensables para mejorar y rediseñar los sistemas de control actuales?

Es fundamental enfocarse en la capacitación del personal. La gente debe estar adecuadamente preparada en las actividades que tiene que realizar y comprender claramente los objetivos de cada control.

De igual manera, es necesario establecer procedimientos de seguimiento y de implementación de acciones correctivas. En efecto, cuando no se toman correctivos, el control pierde fuerza progresivamente, ya que las personas comienzan a verlo únicamente como un requisito por cumplir y, en consecuencia, se reduce su efectividad.

Por otro lado, otro aspecto importante es fortalecer la segregación de funciones, con el propósito de evitar la concentración de responsabilidades y reducir el riesgo de errores o irregularidades.

Sin embargo, el elemento más importante es la cultura de control interno y de ética que debe existir dentro de las organizaciones. Las empresas pueden contar con los mejores sistemas informáticos, los mejores procedimientos y controles; no obstante, si no existe una cultura promovida desde la alta administración, todo lo demás pierde efectividad.

Por esta razón, la base del control interno siempre será el compromiso de la alta administración y de los propietarios de la organización.

Además, otro tema relevante es que las compañías, en ocasiones, no dedican suficiente tiempo al análisis de riesgos. No obstante, la evaluación de riesgos es clave para identificar, en cada área, qué riesgos existen o qué puede salir mal, de manera que se puedan implementar controles adecuados para responder a dichas situaciones.

Finalmente, una vez establecidos los controles, es indispensable que las personas reciban la capacitación necesaria para asegurar que estos funcionen de manera efectiva y se mantengan en el tiempo.

Tercera entrevista

Nombre: Daniel Ajelandro Torres

Cargo: Gerente auditoría forense

Firma: Confidencial

Experiencia: 22 años

1. Desde su experiencia, ¿qué metodologías de auditoría forense han sido más útiles para descubrir irregularidades en el abastecimiento de combustible?

La auditoría forense, más que tener metodologías, tiene, a mi criterio personal y profesional, una sola metodología. Esta nace desde el planteamiento de una hipótesis sobre lo que está sucediendo y, posteriormente, se ejecutan procedimientos forenses para concluir si esa hipótesis, o incluso varias hipótesis, son válidas o deben ser descartadas.

Uno de los procedimientos más relevantes es el análisis de datos. Este análisis debe abarcar todo el proceso, desde el inicio hasta el final, es decir, desde la adquisición del combustible hasta su venta a los buques. Seguir la trazabilidad de cada transacción de principio a fin mediante el análisis de datos permite identificar patrones que se desvían de un debido proceso y que podrían evidenciar irregularidades.

Otro procedimiento que considero bastante efectivo es lo que se conoce como inteligencia corporativa. Este consiste en indagar sobre la reputación de los terceros con quienes se mantienen relaciones comerciales, con el fin de evitar involucrarse con entidades que no cuenten con las debidas credenciales o que representen un riesgo para la organización. Si se

lleva a cabo adecuadamente este procedimiento de inteligencia corporativa de terceros debería ser posible identificar aquellos terceros con los que se están realizando negocios irregulares.

En síntesis, la metodología consiste en iniciar con el planteamiento de una hipótesis y luego ejecutar procedimientos forenses para comprobarla o descartarla. Entre esos procedimientos forenses, considero que hay dos especialmente importantes para esta industria: el análisis de datos y la inteligencia corporativa.

2. ¿Cuáles considera que son las principales debilidades en el control interno que permiten que se den casos de fraude en este proceso?

No mencionaré una sola causa, sino que, para esta clase de tipologías de fraude, el fenómeno suele darse de manera escalonada o en cascada, comenzando desde los niveles más altos de la organización. Considero que este tipo de fraudes específicos difícilmente pueden ocurrir sin que quienes ocupan posiciones de liderazgo tengan conocimiento de lo que está sucediendo.

Por ello, no lo definiría únicamente como una brecha de control interno. Más bien, podría tratarse de una situación de carácter sistemático, en la que las irregularidades se mantienen y se ejecutan con conocimiento de los altos ejecutivos. En ese contexto, el fraude no responde necesariamente a una falla puntual o aislada de control, sino a una dinámica organizacional más amplia que permite o tolera dichas prácticas.

En consecuencia, más que atribuirlo a una brecha específica de control interno, considero que se trata de un asunto sistemático, en el que el evento o fraude se produce con conocimiento de los niveles directivos de la organización.

3. ¿Qué indicadores financieros, operativos o documentales suelen dar las pistas más claras cuando existen inconsistencias en la gestión del combustible?

Si hablamos de indicadores específicos, estos podrían estar relacionados principalmente con la gestión del inventario de combustible. Por ejemplo, uno de los indicadores relevantes sería la rotación del combustible, ya que permite analizar la relación entre los volúmenes adquiridos, almacenados y comercializados.

Variaciones inusuales o comportamientos atípicos en este indicador podrían evidenciar inconsistencias que ameriten una revisión más detallada.

Adicionalmente, desde una perspectiva financiera, un indicador importante serían los días de cobro de las facturas. El análisis de los plazos de cobranza puede contribuir a identificar comportamientos fuera de los parámetros normales de operación, tales como retrasos injustificados, condiciones preferenciales otorgadas a determinados clientes o transacciones que no siguen los procedimientos habituales.

En ese sentido, considero que estos dos indicadores, la rotación del combustible y los días de cobro de las facturas, podrían ser herramientas útiles para detectar inconsistencias y posibles irregularidades dentro de la operación.

4. En su práctica profesional, ¿qué aspectos del diamante del fraude ha visto con mayor frecuencia en situaciones relacionadas con el abastecimiento de combustible?

La teoría establece que para que se materialice un fraude deben presentarse tres elementos: la presión o incentivo, la oportunidad y la racionalización. Sin embargo, considero que el elemento más complejo de analizar es la racionalización, ya que corresponde a la justificación o excusa que el defraudador construye para sí mismo con el fin de cometer los hechos irregulares.

Diría que este es, con frecuencia, el elemento más difícil de identificar y comprender, porque se relaciona con la forma en que la persona interpreta y justifica sus propias acciones. La racionalización es aquello que le permite al defraudador convencerse de que lo que está haciendo es correcto, aceptable o, al menos, justificable bajo determinadas circunstancias.

No obstante, considero que los tres elementos son igualmente importantes. De acuerdo con la teoría, estos deben complementarse entre sí para que el fraude pueda concretarse. Ninguno actúa de manera aislada, sino que cada uno cumple una función dentro del proceso que conduce a la conducta fraudulenta.

En particular, la racionalización cumple un papel fundamental porque permite al defraudador aceptar internamente su comportamiento. Es el elemento que le ayuda a convencerse de que sus acciones están bien o son razonables. Como su nombre lo indica, la persona racionaliza lo que está haciendo, lo justifica y termina percibiéndolo como algo normal.

Por ello, aunque los tres elementos son necesarios y tienen la misma relevancia dentro del modelo teórico, la racionalización destaca por ser el mecanismo que permite al defraudador reconciliar sus acciones con sus propios valores, reduciendo el conflicto moral y haciendo que el fraude le resulte aceptable.

5. ¿Qué medidas de control forense recomendaría aplicar primero para reforzar la transparencia y reducir los riesgos de fraude en este sector?

La teoría establece que para que se materialice un fraude deben presentarse tres elementos: la presión o incentivo, la oportunidad y la racionalización. Sin embargo, considero que el elemento más complejo de analizar es la racionalización, ya que corresponde a la justificación o excusa que el defraudador construye para sí mismo con el fin de cometer los hechos irregulares.

Diría que este es, con frecuencia, el elemento más difícil de identificar y comprender, porque se relaciona con la forma en que la persona interpreta y justifica sus propias acciones. La racionalización es aquello que le permite al defraudador convencerse de que lo que está haciendo es correcto, aceptable o, al menos, justificable bajo determinadas circunstancias.

No obstante, considero que los tres elementos son igualmente importantes. De acuerdo con la teoría, estos deben complementarse entre sí para que el fraude pueda concretarse.

Ninguno actúa de manera aislada, sino que cada uno cumple una función dentro del proceso que conduce a la conducta fraudulenta.

En particular, la racionalización cumple un papel fundamental porque permite al defraudador aceptar internamente su comportamiento. Es el elemento que le ayuda a convencerse de que sus acciones están bien o son razonables. Como su nombre lo indica, la persona racionaliza lo que está haciendo, lo justifica y termina percibiéndolo como algo normal.

Por ello, aunque los tres elementos son necesarios y tienen la misma relevancia dentro del modelo teórico, la racionalización destaca por ser el mecanismo que permite al defraudador reconciliar sus acciones con sus propios valores, reduciendo el conflicto moral y haciendo que el fraude le resulte aceptable.

6. ¿Qué aprendizajes de investigaciones anteriores cree que son indispensables para mejorar y rediseñar los sistemas de control actuales?

Yo diría que no existe un control, ya sea inventado o por inventarse, que pueda detectar un fraude cuando dos o más personas se ponen de acuerdo para cometerlo. Por esa razón, los fraudes de mayor relevancia suelen ocurrir cuando varios miembros de una organización participan de manera coordinada en la ejecución u ocultamiento de los hechos.

Si hubiera un aspecto imprescindible que rediseñar o fortalecer, sería el mensaje que transmite la alta dirección hacia sus empleados. Con ello me refiero a los valores, principios éticos y estándares de conducta que se comunican y promueven desde los niveles más altos de la organización. Considero que este constituye uno de los controles más efectivos, ya que influye directamente en la cultura organizacional y en el comportamiento de las personas.

Desde mi perspectiva, no existe un control capaz de detectar de manera infalible situaciones en las que dos o más personas actúan de común acuerdo para cometer un acto irregular. Por ello, más que enfocarse exclusivamente en controles preventivos o detectivos, las

organizaciones deben fortalecer su cultura ética y promover valores compartidos entre la alta dirección y los colaboradores.

La mejor manera de prevenir este tipo de eventos es asegurar que quienes trabajan en la organización compartan los mismos principios y valores que son promovidos por la dirección. Si bien esto no elimina por completo el riesgo de fraude, sí contribuye significativamente a mitigarlo y a reducir la probabilidad de que ocurran conductas irregulares dentro de la organización.

Cuarta entrevista

Nombre: Héctor Gavilanes

Cargo: Socio de auditoría

Firma: Confidencial

Experiencia: 30 años

1. Desde su experiencia, ¿qué metodologías de auditoría forense han sido más útiles para descubrir irregularidades en el abastecimiento de combustible?

Aparte de la temática específica que se esté evaluando, considero que una de las herramientas más potentes para identificar inconsistencias en cualquier procedimiento de auditoría es la aplicación de analítica de datos. Esta permite analizar tendencias, examinar grandes volúmenes de información y establecer relaciones lógicas y predecibles entre distintas variables del proceso.

Cuando hablo de relaciones predecibles, me refiero a la comparación de información que, por su naturaleza, debería guardar coherencia. Por ejemplo, la facturación debería estar relacionada con la cantidad de combustible disponible en inventario. Si una empresa registra ventas por un determinado valor, ese monto debería corresponder a un volumen específico de combustible comercializado. A su vez, para haber vendido ese volumen, la empresa debió haber adquirido una cantidad equivalente o razonablemente consistente de combustible.

En este tipo de análisis se realizan relaciones lógicas entre las distintas etapas de la operación. En términos generales, una organización no podría vender grandes volúmenes de combustible si previamente no hubiera comprado volúmenes acordes con esas ventas. Por ello, la comparación entre compras, inventarios y facturación constituye un mecanismo eficaz para identificar desviaciones o comportamientos atípicos.

Regularmente, lo que suele observarse en algunos casos dentro de la industria de los combustibles es que se factura más de lo que aparentemente se ha comprado o registrado en inventario. Cuando se presentan este tipo de diferencias, surge una inconsistencia que no resulta lógica desde el punto de vista operativo y que, por tanto, amerita una revisión más profunda para determinar su origen y las posibles irregularidades asociadas.

2. ¿Cuáles considera que son las principales debilidades en el control interno que permiten que se den casos de fraude en este proceso?

No mencionaría una causa específica, sino que considero que, para este tipo de tipologías de fraude, el fenómeno suele producirse de manera escalonada o en cascada, originándose desde los niveles más altos de la organización. A mí no me cabe en la cabeza que este tipo de fraudes se puedan hacer sin que al menos en el nivel directivo se sepa.

Por lo tanto, no lo atribuiría únicamente a una brecha en el control interno, sino que podría ser una situación de tipo sistemático en la que las irregularidades se desarrollan y mantienen con el conocimiento de la alta dirección. En estos casos, el problema no radica en el mal desempeño de controles específicos, sino en la dinámica organizacional.

Desde esta perspectiva, el fraude no se genera necesariamente por la ausencia o debilidad de un control específico, sino porque existe un entorno que permite o tolera estas prácticas. Es decir, el evento fraudulento se produce con conocimiento de los altos ejecutivos

y se sostiene dentro de la organización debido a factores que van más allá de una simple deficiencia de control.

En consecuencia, no consideraría que se trate de una brecha específica de control interno, sino de un problema de naturaleza sistemática, en el que la participación o el conocimiento de los niveles directivos desempeña un papel determinante.

3. ¿Qué indicadores financieros, operativos o documentales suelen dar las pistas más claras cuando existen inconsistencias en la gestión del combustible?

Debido a la naturaleza de este tipo de negocio, uno de los principales focos de atención en esta área debe ser la rotación de inventario, es decir, el hecho de que el inventario no se está moviendo con la frecuencia o la rotación que indican los volúmenes, y que, sin embargo, las ventas no dejan de aumentar. No obstante, el problema de un aumento en los ingresos que no se traduce en una reducción del inventario es que hay que preguntarse de dónde provienen realmente esos ingresos.

De otro lado, están las métricas de ingresos en relación con otras métricas de crecimiento de la actividad. Si los ingresos crecen a un ritmo diferente al habitual (ni mayor ni menor que el histórico) esto es un síntoma de que hay que investigar la razón de esta anomalía. En general, cualquier desviación de la normalidad puede hacer que se sospeche que hay irregularidades.

Además, se debe determinar quiénes son los clientes de la compañía y cómo se comporta la cartera, es decir, la velocidad de rotación de las cuentas por cobrar, a qué clientes se les vende combustible a crédito, los saldos por cobrar en el tiempo y si tienen problemas de morosidad.

En términos generales, también se debería aplicar un análisis de correlación a las principales variables financieras y operativas de la compañía.

Por ejemplo, si los ingresos crecen, el costo de ventas debería crecer en proporción a los ingresos, ya que en un negocio de estas características hay una relación directa entre el volumen que se vende y el costo de venderlo. Por lo tanto, no sería razonable que las ventas aumentaran y el costo de ventas se mantuviera o incluso disminuyera.

Sin embargo, cuando el auditor se da cuenta de que hay una diferencia entre los resultados de la auditoría que muestra que las ventas van en aumento y que los costes no siguen un patrón, el auditor deberá hacer un esfuerzo adicional para determinar la causa y ver si hay alguna irregularidad en esta diferencia.

4. En su práctica profesional, ¿qué aspectos del diamante del fraude ha visto con mayor frecuencia en situaciones relacionadas con el abastecimiento de combustible?

De lo que yo pudiera inferir, uno de los factores más importantes y más susceptibles en esta industria es la racionalización. Es decir, la forma en la que ciertas conductas irregulares terminan siendo justificadas o percibidas como aceptables dentro del entorno de negocio.

Por ejemplo, en los países donde el principal suministrador de combustibles es una empresa que ocupa una posición dominante en el mercado, pueden encontrarse prácticas como el pago de sobornos o coimas para facilitar la operación o acceder a condiciones comerciales específicas, que en ocasiones pueden ser consideradas prácticas normales del sector.

El peligro de la racionalización se hace evidente aquí: se convierte en un comportamiento normal cuando se racionaliza el comportamiento deshonesto. La persona encuentra una manera de pensar y racionalizar su comportamiento para que no sienta que ha cometido un error, es decir, no tiene disonancia cognitiva por su comportamiento. Estos argumentos a menudo van de la mano con la idea de que "todo el mundo lo hace" o que es un comportamiento necesario dentro del sector.

Desde esta perspectiva, uno de los mayores retos que enfrenta esta industria es combatir esa normalización de conductas indebidas.

Cuando la gente empieza a aceptar prácticas irregulares como parte normal de las operaciones comerciales, hay un mayor riesgo de fraude, ya que se difuminan las fronteras éticas y es más probable que se adopten comportamientos que no son compatibles con los principios de integridad.

Esto hace que la racionalización sea la parte más difícil de tratar, ya que son comportamientos objetivamente irracionales que se racionalizan como comportamientos racionales o incluso necesarios, lo que hace que sea imposible que la organización pueda actuar para prevenir o detectar dicho fraude.

5. ¿Qué medidas de control forense recomendaría aplicar primero para reforzar la transparencia y reducir los riesgos de fraude en este sector?

Debería implementarse, por ejemplo, un sistema de gestión antisoborno. Existen sistemas de gestión antisoborno basados en políticas, procedimientos y controles formalmente establecidos, los cuales pueden ser acreditados o certificados y sirven como marco para prevenir, detectar y responder ante riesgos de soborno dentro de una organización.

La adopción de estos sistemas implica la definición de políticas claras, responsabilidades específicas, procesos de debida diligencia, mecanismos de monitoreo y controles orientados a reducir las oportunidades de que ocurran conductas indebidas. Además, promueven una cultura organizacional basada en la ética, la transparencia y el cumplimiento normativo.

En ese sentido, este tipo de sistemas proporciona a las compañías un conjunto de lineamientos y controles que deberían implementarse de manera obligatoria dentro de sus operaciones. Si bien ningún mecanismo puede eliminar completamente el riesgo de soborno, la existencia de políticas y controles adecuados permite mitigarlo de manera significativa y reducir las oportunidades para que estas conductas se materialicen.

Por ello, considero que toda compañía debería establecer un sistema de gestión antisoborno, ya que constituye una herramienta preventiva que fortalece el ambiente de control y contribuye a minimizar, en la medida de lo posible, los riesgos asociados a prácticas de soborno y corrupción.

6. ¿Qué aprendizajes de investigaciones anteriores cree que son indispensables para mejorar y rediseñar los sistemas de control actuales?

Considero que, en gran medida, debe retomarse lo ya señalado respecto a la importancia de la analítica de datos, ya que constituye una de las herramientas más efectivas para identificar irregularidades y señales de alerta dentro de una organización. El punto de partida debe ser siempre el análisis de los datos y la comparación entre variables que, por su naturaleza, deberían guardar una relación lógica y consistente.

Por ejemplo, si se comparan los despachos reales de inventario y el volumen de ventas, se puede comprobar si las ventas están creciendo a un ritmo mayor que los costes. Igualmente, desviaciones de lo que debiera ocurrir también se deben monitorear: si se espera que el inventario se rote más rápidamente cuando las ventas aumenten y esto no ocurre, podría haber un problema que amerite una mayor indagación.

Creo que esto es lo mínimo y básico que debe tener cualquier mecanismo de control o alerta. Cruzando datos de ventas, inventarios, costos y compras se pueden detectar diferencias que, de otro modo, no se podrían observar.

En general, si la actividad de la organización está relacionada con el sector público o con proveedores de combustible, el riesgo de corrupción y soborno es alto, por lo que en el interior de la organización política se deben establecer procedimientos y controles para prevenir la corrupción y el soborno.

Finalmente, considero que otro aspecto importante es la debida diligencia de proveedores, es decir, criterios y parámetros para calificar y evaluar a los proveedores antes de

concretar una relación comercial. De esta forma, se podrá determinar quiénes son sus propietarios, cómo operan, cuál es su historial y si existe algún riesgo de lavado de activos, corrupción o cualquier actividad ilícita. Conocer de manera adecuada a los terceros con los que se hace negocios permite mitigar el riesgo de relacionarse con personas o entidades que pongan en riesgo la integridad de la organización.

En cuanto a las medidas más relevantes para la prevención, detección y mitigación de riesgos de fraude, corrupción y otros tipos de irregularidades, creo que el uso de datos para la detección de anomalías operativas y financieras, el fortalecimiento de las políticas antisoborno y la implementación de procesos de debida diligencia a proveedores y terceros relacionados más robustos, son las que más destacan.

Hallazgos

Tabla 2

Matriz de hallazgos – resultados de entrevistas a expertos (parte a)

Preguntas	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
Metodologías de auditoría forense más útiles para descubrir irregularidades	Análisis de datos transaccionales			
	razonabilidad operativa	COSO	Hipótesis	
	triangulación documental	Control interno	Procedimientos forenses	Analítica de datos
	entrevistas forenses	Aprobaciones	Análisis de datos	Facturación
	evaluación de riesgos	Tomas físicas de Inventario	Trazabilidad	Toma de inventarios
	confirmaciones externas	Conciliación	Inteligencia corporativa	
Principales debilidades del control interno que permiten fraude	Falta de segregación de funciones	Falta de competencia		
	Ausencia de política formal	Capacitación insuficiente	Conocimiento directivo	Fraude sistemático
	Falta de validación del odómetro.	Segregación de funciones	Fraude sistemático	Conocimiento de Normas
	Revisión contable aislada.	Falta de seguimiento	Dinámica organizacional	Irregularidades del entorno permisivo
	Falta de monitoreo.	Falta de involucramiento de la alta administración		

Preguntas	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
Indicadores que dan pistas de inconsistencias				Rotación de inventario
	Gasto en combustible	Nivel de Consumo	Rotación de combustible	Facturación
	Rendimientos por kilómetro	Costo unitario del mercado	Días de cobro	Ingresos cartera cuentas por cobrar
	Doble carga vehículos inactivos	Facturas	Plazos de cobranza	Correlación ventas-costos
	Horarios de carga concentración de proveedor	Documentación de respaldo	Tipos de comercialización	

Tabla 3

Matriz de hallazgos – resultados de entrevistas a expertos (parte b)

Preguntas	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
Aspectos del diamante fraude más frecuentes	Oportunidad		Racionalización	Racionalización
	Racionalización	Oportunidad	Oportunidad	Sobornos
Medidas de control forense recomendadas	Política formal	COSO control interno cultura ética		
	Tarjetas por vehículo PIN por conductor	Aprobaciones		Sistema de gestión antisoborno
	Auditorías sorpresivas	Segregación de funciones	Valores	
	Canal de denuncias	Sistemas de pago	Principios éticos	Implementar políticas
	Capacitación	Inventarios físicos	Cultura ética desde la alta Dirección	Monitoreo constante de cumplimiento normativo
		Compromiso de la alta administración		
Aprendizajes para rediseñar sistemas de control	Trazabilidad individual		Cultura ética	Analítica de datos
	Tecnología nueva	Capacitación	Estándares de conducta	Políticas antisoborno
	Consultar evidencia	Cultura de control interno ética alta dirección		Debida diligencia a proveedores
	Cultura organizacional	Análisis de riesgos por la alta administración	Valores	Consultar soportes

Análisis

De acuerdo con los resultados obtenidos en las entrevistas, se puede evidenciar que el fraude en el abastecimiento de combustible es una situación compleja que se deriva de varios factores técnicos, operativos y culturales. Según los expertos entrevistados, coinciden en que la auditoría forense va más allá de una revisión documental y contable. También se debe de incorporar metodologías de análisis de datos, razonabilidad, conciliación de documentos y ámbitos culturales donde predomina la ética. Sin embargo, cada experto desde su punto de vista aporta diferentes ideales que permiten tener una visión y solución más clara del problema.

Los expertos coinciden en que el análisis de datos constituye la herramienta central de la auditoría forense para mitigar riesgos, aunque cada uno lo interpreta desde un punto de vista diferente. Unos expertos destacan la trazabilidad transaccional y la revisión minuciosa de registros como placas de transporte, odómetros y rutas, otros señalan la necesidad de plantear Hipótesis investigativas o de aplicar el marco COSO (*Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*). Estos indicadores, al momento de complementarse, revelan que la metodología más sólida y útil, es aquella que combina el panorama micro analítico, centrado en los detalles operativos de cada carga de combustible, junto con el panorama macro analítico, que está orientado a la conciliación de inventarios, la reputación del personal y la inteligencia corporativa, logrando así una visión más integral del proceso.

En cuanto a las debilidades del control interno, la falta de segregación de funciones suele ser el hallazgo más puntual y común. La ausencia de políticas formales y las respectivas capacitaciones al personal acerca de la ética en el trabajo refuerzan esta vulnerabilidad, son factores clave para crear espacios donde aumente el fraude.

Sin embargo, uno de los expertos propone una visión crítica al señalar que el fraude podría ser sistemático u contar con el conocimiento de la alta dirección. Este planteamiento

apunta hacia una dinámica organizacional permisiva, lo que indica que el control interno no solo debería de reforzarse en lo operativo, sino que también en lo ético y cultural.

También existen indicadores del fraude que suelen ser identificados con tres componentes claves. En el ámbito financiero, se destacan los incrementos inusuales del gasto, los consumos fuera del presupuesto y la rotación constante de los inventarios. En el ámbito operativo, los rendimientos por kilómetro que tiene el combustible y las dobles cargas. Como soporte documental, la falta de odómetros, la existencia de facturas sin detalle y la existencia de vales sin firma, son muestras de mala trazabilidad. A pesar de las diferencias de opinión de cada experto, hay un consenso en que en la construcción de una propuesta que permita la detección temprana de irregularidades, los indicadores deben ser analizados en conjunto.

La oportunidad, el aspecto más común en el diamante del fraude, se refiere a un fácil acceso al combustible y a unos débiles controles. La racionalización se puede manifestar en diferentes justificaciones del personal operativo, mientras que la presión se puede reconocer como un factor contextual, aunque no tan fácil de comprobar. Uno de los expertos añade también el riesgo de sobornos, ampliando más la perspectiva hacia la corrupción externa y mostrando que el diamante del fraude, si bien sigue siendo un marco útil y referencial, debe de adaptarse a las diferentes particularidades del sector del combustible. Esto confirmaría que el elemento más determinante pero que no se puede analizar de manera aislada es la oportunidad.

En cuanto a las medidas de control forense recomendadas por los expertos, coinciden en la necesidad de contar con reglas y políticas claras, una adecuada segregación de funciones, revisiones periódicas de inventarios y sistemas de alerta que permiten detectar irregularidades.

Algunos entrevistados, ponen más énfasis en acciones prácticas, como asignar tarjetas individuales para cada vehículo o realizar auditorías sorpresivas, mientras que otros resaltan la importancia de fomentar una cultura ética y el compromiso real de la administración. También se menciona la implementación de programas contra el soborno. En sí, las medidas deben de

combinar la prevención, la detección y la respuesta inmediata, siempre y cuando estén acompañadas de un ambiente ético donde se implementen los valores que aseguren la efectividad en la práctica.

Finalmente, las lecciones aprendidas que revelan los expertos, existen varias coincidencias en torno a la trazabilidad individual, la capacitación continua y valores. Sin embargo, también se identifican algunas divergencias. Algunos expertos destacan la importancia de la tecnología y la evidencia documental, mientras que otros entrevistados resaltan la cultura ética y el compromiso institucional, y que la transparencia en el manejo del combustible requiere un enfoque más preventivo y sostenido.

Resultados de entrevistas aplicadas a personal operativo

Perfil: Personal Operativo encargado de la maniobra de combustible

Experiencia mínima: 5 años en maniobras de abastecimiento y manejo de combustible.

Objetivo: La finalidad de esta etapa de investigación es contribuir con información sobre las prácticas operativas, las situaciones de riesgo y la percepción sobre la transparencia de la operación de combustible, para así detectar vulnerabilidades, comportamientos informales y oportunidades de mejora que contribuyan a disminuir el riesgo de fraude en la operación cotidiana. Para ello, se proponen las siguientes preguntas:

1. Desde su experiencia, ¿qué situaciones operativas ha visto como vulnerables y que podrían generar fraude en la maniobra de combustible?
2. ¿En qué etapas del proceso de abastecimiento considera que existe mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia?
3. ¿Qué prácticas informales o desviaciones de los procedimientos oficiales ha observado en la operación diaria?
4. ¿Cómo percibe la supervisión actual en la maniobra de combustible: garantiza transparencia o deja espacios para irregularidades?

5. ¿Qué señales o comportamientos en la operación le han hecho sospechar de posibles irregularidades en el manejo del combustible?

6. Si tuviera que recomendar mejoras inmediatas para asegurar mayor transparencia en la maniobra de combustible, ¿cuáles serían?

Primera entrevista

Nombre: Ing. Xavier Borja

Cargo: 1er Ingeniero de Maquina

Firma: Silversea – Royal Caribbean Group

Experiencia: 10 años

1. Desde su experiencia, ¿qué situaciones operativas ha visto como vulnerables y que podrían generar fraude en la maniobra de combustible?

Dependiendo de cómo sea el abastecimiento (bunkereo), el cual puede ser:

En muelle desde un auto tanque al barco receptor.

En muelle de los tanques fijos al barco receptor.

En muelle desde buque o barcaza abarloado a barco receptor.

En fondeadero con buques abarloados. En todas estas situaciones el barco receptor siempre estará en el agua lo que implica que el sondaje de los tanques va a variar por el movimiento de las olas, además debe tenerse en cuenta el trimado o escora al inicio y los calados del barco.

La manipulación de los sellos o candados, el desconocimiento, por parte del personal que recibe, del circuito de combustible real que dispone la barcaza para el bombeo de combustible, la posibilidad de contenido de agua en el combustible, y que exista algún by pass clandestino en el circuito del barco o barcaza que entrega.

2. ¿En qué etapas del proceso de abastecimiento considera que existe mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia?

En la etapa inicial del bombeo y en la final.

3. ¿Qué prácticas informales o desviaciones de los procedimientos oficiales ha observado en la operación diaria?

En las operaciones diarias ninguna.

4. ¿Cómo percibe la supervisión actual en la maniobra de combustible: garantiza transparencia o deja espacios para irregularidades?

Sí, deja espacios para irregularidades. Falta supervisión de una persona neutral (inspector) durante toda la maniobra de bunkereo, quien debe certificar la maniobra y las cantidades sean las correctas.

5. ¿Qué señales o comportamientos en la operación le han hecho sospechar de posibles irregularidades en el manejo del combustible?

Cuando al inicio o al final del bombeo paran por una o varias veces, eso es casi seguro que habrá un faltante en la cantidad recibida, o al final que bajen al mínimo la rata de bombeo. Esto porque bombean combustible y aire lo cual mueve al contador de combustible, pero se recibe aire.

6. Si tuviera que recomendar mejoras inmediatas para asegurar mayor transparencia en la maniobra de combustible, ¿cuáles serían?

Pedir el certificado de la calibración actualizada del contador de combustible por la DNH, el cual debe contener el número de los sellos que se pusieron en dicha calibración. Además, se debe dar a conocer el plano del circuito de combustible de la barcaza y las tablas de los tanques deben estar certificadas por la autoridad marítima correspondiente o por la clase.

Segunda entrevista

Nombre: Ing. David Garcia

Cargo: Ingeniero de Maquina

Firma: EP FLOPEC

Experiencia: 10 años

1. Desde su experiencia, ¿qué situaciones operativas ha visto como vulnerables y que podrían generar fraude en la maniobra de combustible?

La situación de que no te entreguen la cantidad correcta y solicitada, y que la calidad del combustible no sea la adecuada.

2. ¿En qué etapas del proceso de abastecimiento considera que existe mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia?

En todo el proceso.

3. ¿Qué prácticas informales o desviaciones de los procedimientos oficiales ha observado en la operación diaria?

Que en todas las operaciones no existe el mismo control por parte de un inspector imparcial para ambas partes.

4. ¿Cómo percibe la supervisión actual en la maniobra de combustible: garantiza transparencia o deja espacios para irregularidades?

La supervisión en algunos casos es buena porque existe un inspector imparcial que es pagado por ambas partes. Todo depende de quién sean las empresas que participen en esta maniobra. Pero hay maniobras en las que no existe este inspector externo y simplemente se reporta lo que uno recibe.

5. ¿Qué señales o comportamientos en la operación le han hecho sospechar de posibles irregularidades en el manejo del combustible?

Bueno, señales solamente que tú al momento de medir la cantidad de combustible que recibiste no coincide, y eso solo se sabe al final de la maniobra.

6. Si tuviera que recomendar mejoras inmediatas para asegurar mayor transparencia en la maniobra de combustible, ¿cuáles serían?

Que siempre se exija un supervisor externo para esta maniobra y así garantizar que se reciba la cantidad y calidad solicitada.

Tercera entrevista

Nombre: Ing. Jose Manuel Borja

Cargo: Coordinador de compras

Firma: Servigrup

Experiencia: 10 años

1. Desde su experiencia, ¿qué situaciones operativas ha visto como vulnerables y que podrían generar fraude en la maniobra de combustible?

Considero que el momento más vulnerable podría encontrarse en el transporte. El tanquero llega, carga en el terminal, ya sea en Manta o en Posorja, y posteriormente se transporta hacia nuestras instalaciones o hacia el lugar donde se encuentre el barco.

Cuando el combustible llega a nuestras instalaciones, el proceso es más controlado y privado, por lo que no existe manipulación por parte de otras personas. Sin embargo, durante el trayecto desde el puerto de carga hasta el puerto de descarga podría existir algún tipo de manipulación.

2. ¿En qué etapas del proceso de abastecimiento considera que existe mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia?

Considero que el mayor riesgo se encuentra en la etapa del transporte, específicamente durante el trayecto desde el puerto de carga hasta el puerto de descarga, ya que es el momento en el que podría existir algún tipo de manipulación del combustible.

3. ¿Qué prácticas informales o desviaciones de los procedimientos oficiales ha observado en la operación diaria?

No se han presentado desviaciones que puedan considerarse como fraude. En la parte del despacho y del procedimiento en puerto, la operación se realiza normalmente. Hubo una confusión de carácter administrativo cuando una persona salió de vacaciones y otra quedó a cargo; esta última no se percató de la situación y realizó otro despacho. Sin embargo, esto no fue considerado como un fraude ni como un robo de combustible.

4. ¿Cómo percibe la supervisión actual en la maniobra de combustible: garantiza transparencia o deja espacios para irregularidades?

En las descargas que he observado, considero que el control es normal. Cuando estoy en Manta, que es un puerto público, existen personas encargadas de realizar controles y también medidores que permiten verificar la cantidad de combustible que se está despachando.

5. ¿Qué señales o comportamientos en la operación le han hecho sospechar de posibles irregularidades en el manejo del combustible?

No tengo conocimiento de señales o comportamientos que hayan generado sospechas de posibles irregularidades o fraude en el manejo del combustible.

6. Si tuviera que recomendar mejoras inmediatas para asegurar mayor transparencia en la maniobra de combustible, ¿cuáles serían?

Considero que la parte más sensible es el despacho y, específicamente, el transporte del combustible. Por ello, debería existir un sistema de tracking para realizar el seguimiento de los vehículos y un sistema de seguridad durante el despacho de combustible. Por ejemplo, en el caso de los contenedores existen seguros que incorporan dispositivos que permiten identificar cuándo son cortados o abiertos y generan una alerta o información. Algo similar debería implementarse en el transporte de combustible, con mecanismos que permitan detectar cualquier manipulación durante el trayecto y fortalecer la seguridad y transparencia del proceso.

Cuarta entrevista

Nombre: Ing Gabriel Veloz

Cargo: Gerente de compras

Firma: Servigrup

Experiencia: 16 años

1. Desde su experiencia, ¿qué situaciones operativas ha visto como vulnerables y que podrían generar fraude en la maniobra de combustible?

Las vulnerabilidades pueden presentarse desde que inicia el movimiento del combustible, desde el despacho hasta los reportes. En el caso del combustible adquirido mediante autotanque, existe una vulnerabilidad desde el momento en que Petrocomercial emite el comprobante, debido a que este documento no necesariamente certifica que la cantidad indicada corresponda exactamente a la cantidad que realmente cargó el tanquero.

También existe un riesgo relacionado con la medición del volumen, debido a las diferencias que pueden generarse por temperatura y merma. De forma adicional, el combustible podría ser robado mientras se transporta, a pesar de que los tanqueros lleven sellos, que pueden ser vulnerables.

En otras, la recepción y medición de combustible se hace a través de pesaje del tanquero de entrada y de salida, varillas de medición y contadores de galones.

La calidad del combustible también se puede ver afectada dependiendo del estado en que se encuentre el tanquero que transporta el combustible, ya que este podría llegar a estar sucio o contaminado afectando la calidad del producto que recibe la embarcación.

Finalmente, considera que también existe una vulnerabilidad en la comunicación entre el área operativa y las áreas administrativas y contables. Puede ocurrir que se soliciten cantidades adicionales de combustible, pero que estas no sean comunicadas oportunamente,

generando problemas posteriormente con las órdenes de compra, el presupuesto y el registro de las facturas.

2. ¿En qué etapas del proceso de abastecimiento considera que existe mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia?

La etapa que presenta mayor posibilidad de manipulación es el despacho y transporte del combustible.

Cuando el combustible llega al barco, prácticamente no existe manipulación del producto, ya que este se encuentra dentro de la embarcación. Puede existir un error del maquinista al estimar la cantidad de combustible existente, pero el producto se encuentra físicamente en el barco.

El mayor problema se presenta desde que el combustible sale de Petrocomercial hasta que llega a las instalaciones. Actualmente, en este trayecto no existe un control suficiente sobre el vehículo que transporta el combustible.

En el caso de las instalaciones de la empresa, el proveedor debería notificar anticipadamente la placa del vehículo y el nombre del chofer para permitir su ingreso. Sin embargo, en ocasiones el tanquero llega y simplemente se permite su acceso porque ya se conoce que se está esperando combustible.

Por ello, considera que la parte más débil de la cadena es el transporte y la logística asociada al traslado del combustible.

3. ¿Qué prácticas informales o desviaciones de los procedimientos oficiales ha observado en la operación diaria?

Una de las situaciones identificadas es la falta de comunicación entre el área operativa y las áreas administrativas y contables. Puede ocurrir que inicialmente se solicite una determinada cantidad de combustible y posteriormente se requiera una cantidad adicional, pero esta solicitud no sea comunicada oportunamente.

Por ejemplo, se puede realizar un pedido original de 50.000 galones y posteriormente requerir 10.000 galones adicionales. Si el proveedor despacha esos 10.000 galones, pero la empresa no los ha comunicado o no cuenta con una orden de compra y presupuesto para dicha cantidad, posteriormente pueden presentarse problemas al momento de recibir la factura.

También se han presentado casos en los que el proveedor se equivoca en el despacho y envía una cantidad superior a la solicitada. Esto genera problemas porque el combustible destinado a la embarcación sale de Petro comercial específicamente a nombre de esta y no puede simplemente devolverse a Petro comercial.

En un caso mencionado, fue necesario mantener el tanquero con combustible y asumir inicialmente el problema logístico, aunque finalmente el proveedor tuvo que hacerse cargo del costo del flete debido a que el error fue suyo.

4. ¿Cómo percibe la supervisión actual en la maniobra de combustible: garantiza transparencia o deja espacios para irregularidades?

Los controles en algunas fases (como el aprovisionamiento de combustible en el barco), están a cargo del maquinista, que tiene que aceptar el producto, controlar las cantidades y firmar los documentos.

Sin embargo, hay una brecha muy grande en el transporte, pues desde que sale el combustible de Petro comercial hasta que llega a los tanques, no hay control sobre el vehículo, el trayecto, donde para y sobre el chofer que lo transporta.

Puede haber también una falta de comunicación entre la parte operativa y la parte administrativa o contable, lo que puede dar lugar a que no coincidan el combustible recibido, las cantidades solicitadas, las órdenes de compra, el presupuesto y las facturas.

Por lo tanto, aunque hay controles en ciertas etapas, el transporte sigue siendo un punto débil dentro de la cadena de abastecimiento.

5. ¿Qué señales o comportamientos en la operación le han hecho sospechar de posibles irregularidades en el manejo del combustible?

Entre las principales señales de riesgo se encuentran las diferencias entre las cantidades solicitadas, despachadas y recibidas, así como las situaciones en las que se realizan despachos adicionales sin que exista una comunicación previa con las áreas correspondientes.

También pueden generar alertas las desviaciones o paradas prolongadas de los vehículos durante el transporte. Actualmente no existe un sistema que permita conocer en tiempo real por dónde se desplaza el tanquero, dónde se encuentra, quién lo conduce o si se ha desviado de la ruta establecida.

El entrevistado considera que una parada puede no significar necesariamente que exista una irregularidad, pero debería generar una alerta para prestar atención al vehículo y verificar qué está ocurriendo.

Asimismo, la falta de información previa sobre la placa del vehículo y el nombre del chofer constituye una debilidad de control, ya que el tanquero puede llegar a las instalaciones sin que exista una identificación anticipada del vehículo y del conductor.

6. Si tuviera que recomendar mejoras inmediatas para asegurar mayor transparencia en la maniobra de combustible, ¿cuáles serían?

Una de las principales mejoras sería la instalación de un sistema de tracking de los vehículos que transportan combustible, para saber en todo momento donde se encuentra y que ruta sigue el tanquero.

Este sistema debería permitir identificar la placa del vehículo, el nombre del chofer y/o contar con información o imagen de su licencia, así como contar con un sistema de alertas por geocercas que le indique que el vehículo se encuentra fuera de la ruta preestablecida.

También podría haber algún aviso si está parado más de 15 o 20 minutos en un lugar que no es una parada programada. No queremos decir con esto que haya algo irregular, pero al menos lo podemos detectar y luego se puede dar más seguimiento a este tipo de cosas.

También considera necesario exigir este tipo de controles al proveedor de combustible o al transportista, debido a que normalmente la empresa negocia directamente con el proveedor y es este quien coloca el transportista.

Otra mejora sería establecer como requisito que el proveedor notifique previamente la placa del vehículo y el nombre del conductor antes de que el tanquero llegue a las instalaciones.

En términos generales, considera que el transporte constituye la parte más débil de la cadena de abastecimiento, por lo que debería fortalecerse el control sobre la logística, el seguimiento de los vehículos, la identificación de los conductores y las posibles desviaciones durante el recorrido.

Finalmente, también sería necesario mejorar la comunicación entre las áreas operativas, administrativas y contables para que las cantidades de combustible solicitadas y recibidas sean oportunamente informadas y puedan estar respaldadas por la correspondiente orden de compra y disponibilidad presupuestaria.

Hallazgo

Tabla 4

Matriz de hallazgos – resultados de entrevistas a expertos operativos

Preguntas	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
Situaciones operativas vulnerables que podrían generar fraude en la maniobra de combustible	Dependiendo del tipo de abastecimiento (muelle con auto tanque, tanques fijos, buque/barcaza abarloada, fondeadero).	Que no se entregue la cantidad correcta solicitada y que la calidad del combustible recibido no sea la adecuada.	El momento más vulnerable está en el transporte: desde el puerto de carga (Manta o Posorja) hasta el puerto de descarga.	Por su puesto no tiene contacto directo con la descarga, pero considera que el momento más vulnerable es el transporte.
Etapas del proceso con mayor riesgo de manipulación o pérdida de transparencia	Etapas inicial del bombeo y etapa final.	En todo el proceso de abastecimiento.	En la etapa del transporte, específicamente durante el trayecto entre puertos.	En la etapa del transporte, durante el trayecto entre puertos.
Prácticas informales o desviaciones de procedimientos oficiales observadas	Ninguna en las operaciones diarias.	En todas las operaciones no existe el mismo control por parte de un inspector imparcial para ambas partes.	No se han presentado desviaciones consideradas fraude.	Confusión administrativa por reemplazo de personal, pero no fue fraude ni robo.

Percepción de la supervisión actual en la maniobra de combustible	Deja espacios para irregularidades . Falta supervisión de un inspector durante toda la maniobra	Existe un inspector imparcial pagado por ambas partes, dependiendo de las empresas.	Existen controles y medidores que verifican la cantidad despachada. Considera que el control es normal.	Controles y medidores que verifican la cantidad despachada. Considera que el control es normal.
Señales o comportamientos que generan sospecha de irregularidades	Paradas repetidas al inicio o final del bombeo. reducción extrema de la rata de bombeo al cierre.	Al medir la cantidad de combustible recibido, esta no coincide con lo solicitado	No ha observado señales ni comportamientos que generen sospechas de irregularidades o fraude.	No ha observado señales ni comportamientos que generen sospechas de irregularidades o fraude.
Mejoras inmediatas recomendadas para asegurar transparencia	Exigir certificado de calibración actualizado del contador de combustible Solicitar plano del circuito.	Que siempre se exija un supervisor externo en la maniobra, garantizando así la cantidad y calidad solicitada.	Implementar sistemas de tracking para seguimiento de vehículos y mecanismos de seguridad en el despacho..	Implementar sistemas de tracking y mecanismos de seguridad en el transporte

Discusión del estudio

Los resultados obtenidos mediante las entrevistas realizadas a expertos en auditoría forense y personal operativo evidencian que el riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible dentro del sector pesquero constituye una problemática multidimensional, donde convergen factores asociados al control interno, gestión operativa, trazabilidad documental, supervisión del proceso y cultura organizacional. Los resultados apuntan a que las principales debilidades no están tanto en los procesos administrativos o en la contabilidad, sino en los que tienen que ver con el movimiento físico del combustible, que son múltiples, tienen varios responsables, y son más complejos de controlar directamente.

En ese sentido, desde la perspectiva de la auditoría forense, las posibles irregularidades no pueden ser detectadas solo a través del documental, y el análisis de la información, la valoración de riesgos, la confrontación de fuentes de información, las pruebas de consistencia operativa y la trazabilidad de movimientos son herramientas que permiten al auditor forense detectar las inconsistencias entre la información registrada y la información real del proceso. Estos resultados son consistentes con lo planteado por el autor Mazurkiewicz Rodríguez (2022), quien sostiene que la aplicación de metodologías de prevención en el proceso de bunkering permite detectar posibles fallas y establecer controles antes de que se produzcan los incidentes. Por lo tanto, la auditoría forense del bunkering debería realizarse de manera integral, es decir, mediante un análisis de datos operativos, un análisis de la documentación de soporte y una verificación in situ.

Los resultados también son consistentes con Sound (2022), que sostiene que las diferentes etapas de la cadena de suministro de hidrocarburos tienen diferentes puntos críticos para la posible ocurrencia de actividades ilícitas, sobre todo en el transporte, la distribución y la venta.

En la presente investigación, el transporte del combustible fue identificado por los encuestados como una etapa con alta exposición, debido a que es prácticamente imposible controlar el producto de su punto de carga al barco o destino. Esto sugiere que los riesgos no siempre están solamente en la entrega final, sino que también pueden estar en las etapas intermedias, donde hay menos control y que son más susceptibles de ser alteradas o manipuladas.

Por lo tanto, en este sentido también hay coincidencias con los resultados de Zambrano y Pérez (2021) sobre la antigüedad de la flota de barcos pesqueros de bandera ecuatoriana y el uso de medios de control manual para determinar que aumentan el riesgo en la eficiencia del consumo de combustible. Se encontró que la falta de herramientas tecnológicas como sistema de rastreo, control del transporte, análisis automatizado del consumo y control digital, limita la capacidad institucional de detectar desviaciones del consumo a tiempo. Ambos estudios coinciden en que la incorporación de la tecnología no es sólo una mejora en la operación, sino que es una herramienta para aumentar la transparencia y disminuir las oportunidades de corrupción.

En cuanto a las debilidades en el control interno, los factores de riesgo identificados fueron la falta de segregación de funciones, la falta de políticas formales de combustible, el escaso seguimiento a los controles, la falta de capacitación y la escasa participación de la alta dirección. Estas conclusiones concuerdan con el estudio de Silva y Plaza (2024), que identifica la falta de herramientas tecnológicas, la falta de estrategias de mitigación y las debilidades en la cultura organizacional como factores de riesgo, a pesar de la implementación de controles. Sin embargo, estos resultados también sugieren que el tener controles formales no es suficiente para que ellos funcionen, ya que ellos requieren de un sistema de supervisión, de responsabilidades bien definidas, y de una cultura de cumplimiento.

Uno de los elementos que más se destacó en la investigación es la importancia de la cultura ética y del compromiso de los niveles directivos en la prevención de fraudes. Se indicaba que las irregularidades pueden aparecer cuando hay una tolerancia al incumplimiento o cuando se justifican ciertas prácticas dentro de la organización. La racionalización es uno de los elementos de la teoría del diamante del fraude (fraud triangle) y uno de los más difíciles de eliminar. Por eso el control del fraude no puede limitarse a los aspectos técnicos. Debe estar presente en los principios deontológicos, en el deber de rendir cuentas y en el compromiso de la dirección.

Sobre las alertas, los expertos opinan que el consumo por unidad, el rendimiento por unidad de distancia, la frecuencia de abastecimiento, la diferencia entre lo solicitado y lo recibido, la variación del costo unitario, el comportamiento de los proveedores, la facturación, las cuentas por cobrar y la relación entre ingresos y costo son relevantes. Esto muestra que es necesario combinar información financiera y operacional en los sistemas de vigilancia preventiva. A este respecto, Fares (2024) apunta que las debilidades en los procesos logísticos pueden impactar en el rendimiento de las cadenas productivas y Zambrano y Pionce (2023) subrayan la importancia de la gestión de los recursos energéticos estratégicos.

En la práctica, esto significa que la gestión del riesgo de fraude en las empresas pesqueras debe incluir medidas preventivas, de detección y correctivas, es decir, evaluaciones de riesgos periódicas e imparciales, separación de funciones, un seguimiento del combustible a lo largo de la cadena de custodia, un control tecnológico del transporte, una verificación independiente de las operaciones de abastecimiento y el análisis automatizado de la información, así como un control de los proveedores y la promoción de la ética en la empresa.

Desde la perspectiva de la investigación, los resultados mostraron que el fraude en el suministro de combustible no se puede abordar desde una sola perspectiva contable o financiera y que, debido a las características físicas del combustible, su distribución a través de la cadena

de suministro, y la participación de diferentes partes interesadas, se requieren enfoques de control que integren auditoría forense, administración de riesgos, tecnología y controles internos. Este artículo se une a la literatura sobre el fraude industrial, como el de la industria pesquera.

Una de las fortalezas del estudio fue el uso de una combinación de la mirada técnica de los profesionales con experiencia en auditoría forense y la mirada de campo del personal que se encontraba en el día a día del proceso de abastecimiento, lo que permitió tener una visión más amplia sobre el problema, incluyendo factores organizacionales y puntos críticos de la operación de combustible.

Por otro lado, se deben tener en cuenta también ciertas limitaciones de la investigación, tales como que se basa en las opiniones, conocimientos y experiencias de los participantes entrevistados, lo que significa que los resultados no se pueden considerar una cuantificación exacta del nivel de fraude en las empresas investigadas. Adicionalmente, por ser un tema sensible de investigación, se puede dar el caso de que algunos de los encuestados hayan ocultado información sobre casos puntuales de irregularidades. Además, el estudio se limita a empresas pesqueras del cantón de Samborondón, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otros sectores o a diferentes contextos geográficos.

Potenciales futuros caminos de investigación incluyen la realización de investigaciones cuantitativas para estimar el impacto económico de un posible fraude en el suministro de combustible, la aplicación de modelos de predicción basados en inteligencia artificial para detectar patrones inusuales en el uso de combustible, y el análisis de la efectividad de las tecnologías en la supervisión del combustible.

Otra posible vía es la comparación interempresarial para identificar patrones de riesgo y control que pueden adaptarse a las particularidades de cada empresa pesquera.

De acuerdo con los hallazgos, la disminución del riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible debe incluir el fortalecimiento de los controles internos, la implementación de soluciones tecnológicas, la realización de auditorías forenses y la construcción de una cultura organizacional ética y transparente. Estos resultados también permiten concluir que los puntos más vulnerables son los que tienen una menor capacidad de seguimiento y trazabilidad. Por lo tanto, la implementación de una metodología estructurada de gestión de riesgos puede ser un soporte estratégico para la sostenibilidad operativa y financiera de las empresas pesqueras.

Capítulo 3:

Propuesta Metodológica

Introducción a la propuesta

La presente propuesta metodológica surge como respuesta a los hallazgos identificados durante el desarrollo de la investigación, donde se evidenció que el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras constituye un proceso crítico debido a su alto impacto económico, complejidad operativa y exposición a riesgos asociados con pérdidas, manipulación, falta de trazabilidad y posibles actos fraudulentos.

Los resultados obtenidos en las entrevistas a los expertos en auditoría forense y a los colaboradores de las áreas operativas, muestran que los principales factores de riesgo se relacionan con la falta de controles integrales, la inadecuada separación de funciones, la baja participación de revisores independientes en los procesos de abastecimiento, el escaso uso de herramientas tecnológicas para el monitoreo y la falta de coordinación entre las áreas operativas, administrativas y contables.

A través de una propuesta de metodología de enfoque preventivo, de detección y corrección, basada en el modelo COSO de control interno, auditoría forense, administración de riesgos, análisis de información y control, para la actividad marítima, se pretende dar respuesta a las necesidades planteadas.

El objetivo de esta metodología es dar a las empresas pesqueras una herramienta práctica para identificar los riesgos relevantes en una etapa temprana, reforzar los controles internos, establecer mecanismos de supervisión tecnológica y crear una cultura a nivel organizacional que propicie la responsabilidad, la integridad y la transparencia.

Conocimiento del negocio

Esta industria pesquera en la ciudad de Guayaquil es uno de los sectores estratégicos para la economía de Ecuador, por su aporte a la generación de exportaciones de camarón, atún y otras especies del mar. Servigrup es una de las empresas más representativas de la industria pesquera en Ecuador, por su infraestructura de operación, capacidad de producción y participación en el mercado nacional e internacional.

La provincia de Guayas y su capital Guayaquil son el centro de la cadena de producción de la pesca y acuicultura de Ecuador. Según el portal Ekosnegocios (2026), Guayas concentra el 30,6% del VAB (Valor Agregado Bruto) de Ecuador y el 2,9% de su estructura económica se origina en la pesca y acuicultura. Alcanzó unos ingresos por exportaciones de USD 7140 millones, 76,9% de las exportaciones del país, convirtiéndose en la principal provincia exportadora del país, por encima de otras provincias productivas como Manabí y El Oro.

Asimismo, las cifras de exportación de productos y subproductos de atún y de productos y subproductos de camarón en más de 20% en los años 2019, 2021 y 2022 son prueba de lo que ha crecido esta industria pesquera en el puerto de Guayaquil; en 2023, este porcentaje disminuyó por los precios internacionales del camarón, según Tumbaco & Ruiz (2024). Estos resultados demuestran que la actividad económica que representa la industria pesquera es muy importante, pero tiene problemas de sostenibilidad, control de procesos, trazabilidad y gestión responsable de los recursos.

La actividad de abastecimiento de combustible a embarcaciones pesqueras es uno de los eslabones de la cadena productiva que permite a las flotas pesqueras operar en alta mar.

Las embarcaciones pesqueras requieren de grandes cantidades de diésel marino para realizar sus jornadas de pesca, lo que vuelve a este insumo un elemento crítico y potencialmente vulnerable a las prácticas de fraude, mermas o desvíos. La trazabilidad del combustible debe contemplar el momento del abastecimiento, la ubicación del suministro, la cantidad recibida,

el trayecto, el encargado de la unidad y otros datos operacionales. Sin controles de estos procesos pueden producirse consumos no justificados, colusiones con los proveedores de combustible o entregas de combustible superiores a la capacidad de almacenamiento (Deltech Auditores, 2026).

Dado que el combustible es el segundo rubro más importante en la operación de estas embarcaciones pesqueras, cualquier diferencia, uso inadecuado o irregularidad en su administración afecta los niveles de rentabilidad, eficiencia y competitividad de las empresas en el mercado internacional. Por lo tanto, el control forense del abastecimiento de combustible es un requisito ineludible para garantizar la transparencia y sostenibilidad del sector.

En este contexto, entre las empresas que forman parte del caso de estudio para la elaboración de la propuesta metodológica se encuentra el grupo Servigrup Cía. Ltda., que se lo considera una de las más importantes empresas pesqueras del Ecuador. Con sede en Guayaquil y Samborondón, es una empresa dedicada a la captura, procesamiento y comercialización de atún congelado y pelágico, y a la prestación de servicios portuarios. Posee más de 92.000 m² de plantas industriales, lo que le permite tener altos niveles de producción y asegurar un abasto constante durante todo el año (Servigrup Cía. Ltda., 2025).

La flota de Servigrup está conformada por 8 embarcaciones de bandera ecuatoriana, con una capacidad de acarreo de 4450 m³ y una captura anual promedio de 25.870 toneladas métricas de pescado.

Además, cuenta con la colaboración de más de 380 personas, capacitadas en el área pesquera y logística, que permiten brindar un servicio con estándares internacionales de calidad. Servigrup Cía. Ltda., 2025).

En este sentido, Servigrup (Página web de Servigrup, 2026) puede considerarse un eje estratégico, no solo por su capacidad, infraestructura y sostenibilidad, sino también por la

producción, captura y procesamiento que el sector es capaz de realizar y por la necesidad de que el sector cuente con prácticas que garanticen su competitividad y sostenibilidad.

Por lo tanto, contar con información sobre cómo se lleva a cabo la actividad pesquera en el puerto de la ciudad de Guayaquil y cómo se encuentra operando Servigrup es información valiosa para determinar la forma en que se pueden plantear propuestas que contribuyan a fortalecer el control forense en los procesos de abastecimiento de combustible considerando la naturaleza de su operación en la trazabilidad, el monitoreo y la mitigación de riesgos.

Diagnóstico del proceso actual

De acuerdo con los resultados obtenidos, se identifican los siguientes riesgos:

Tabla 4

Diagnóstico del proceso actual

Etapas del proceso	Hallazgos identificados	Evidencia obtenida	Riesgo asociado
Compra del combustible	Falta de evaluación integral de proveedores	Expertos señalaron de necesidad de debida diligencia	Conflictos de interés, acuerdos indebidos
Transporte del combustible	Ausencia de seguimiento permanente del tanquero	Personal operativo identificó el transporte como punto más vulnerable	Extracción, desvío o manipulación
Maniobra de bunkering	Falta de inspección permanente neutral	Expertos indicaron que no siempre existe supervisión independiente	Diferencias entre cantidad enviada y recibida

Medición del combustible	Riesgos asociados a calibración de equipos y medición	Se mencionó necesidad de certificados de calibración	Alteración de volúmenes
Registro documental	Falta de conciliación integral	Audidores recomendaron aplicar three-way match	Documentación inconsistente
Control interno	Segregación insuficiente de funciones	Audidores identificaron de concentración de responsabilidades	Fraude interno
Tecnología	Falta de sistemas de monitoreo	Operativos recomendaron tracking y geocercas	Baja capacidad de detección

El diagnóstico realizado evidencia que el principal factor de vulnerabilidad dentro del abastecimiento de combustible no corresponde únicamente a una ausencia documental, sino a una limitada capacidad de trazabilidad durante las fases donde existe movimiento físico del producto. Esta situación coincide con lo señalado por Sound (2022), quien establece que la cadena de hidrocarburos presenta mayores riesgos durante las etapas de distribución y comercialización debido a la intervención de múltiples actores.

Propuesta

Descripción general de la propuesta

La presente propuesta metodológica consiste en la formulación de una guía de procesos y controles operativos que coadyuve a mejorar la transparencia, trazabilidad y eficiencia en el proceso de provisión y consumo de combustibles en las embarcaciones pesqueras de Guayaquil, en función de los principales factores de riesgo identificados a partir de entrevistas a expertos en auditoría forense y a los actores involucrados en las embarcaciones pesqueras. Sus principales vulnerabilidades son: el proceso de abasto bajo control externo, la falta de

seguimiento en el proceso de trasiego, la diferencia entre el requerimiento y la recepción, la falta de coordinación entre las áreas de operación y administración, y la falta de herramientas en los sistemas de monitoreo actuales.

La base de esta metodología es la gestión por procesos de forma preventiva, de tal forma que en cada una de las etapas del proceso de aprovisionamiento de combustible existan responsables, procedimientos, controles y niveles de supervisión que minimicen la probabilidad de que se produzcan irregularidades y de que éstas puedan ser detectadas a tiempo.

El modelo se estructura en siete fases, que comienzan con la preparación interna de la organización y terminan con la identificación, análisis y tratamiento de posibles desviaciones. El modelo permite la articulación de controles administrativos, tecnológicos y operativos que aseguran la trazabilidad del combustible, desde la planificación de la necesidad de abastecimiento hasta el momento de su utilización en la nave.

Principios de la propuesta metodológica

Las bases de la aplicación de la metodología son las siguientes:

Principio de trazabilidad

Todos los movimientos de combustible, desde la adquisición hasta la última utilización, deben quedar registrados. Para ello, hay que identificar la persona responsable de cada movimiento, así como la fecha, el volumen y las condiciones en que se realizó cada movimiento.

Principio de segregación de funciones

Los diferentes pasos de la cadena de aprovisionamiento (solicitar, aprobar, recibir, contabilizar, comprobar el combustible) deben estar a cargo de personas diferentes para minimizar la posibilidad de cometer errores, de conflictos de interés y de posibles manipulaciones en el proceso.

Principio de verificación independiente

Las etapas más relevantes del procedimiento de aprovisionamiento deben estar sometidas a un control de revisiones independientes en las que se pueda verificar la autenticidad de las operaciones efectuadas, evitando así el riesgo de error, incoherencia o posible manipulación de los datos.

Principio de evidencia documental

En cada caso, debe existir un soporte físico o digital que permita demostrar la existencia y legitimidad del abastecimiento.

Principio de mejora continua

Los controles implementados deben ser evaluados periódicamente mediante indicadores de desempeño, permitiendo corregir debilidades y adaptar la metodología a las necesidades operativas.

Fases de la propuesta metodológica

Fase 1. Integridad organizacional y planificación del abastecimiento

Descripción

Es en esta etapa donde se busca establecer los mecanismos que garanticen un óptimo y transparente manejo del combustible en la institución. En las entrevistas se evidenció que la cultura organizacional, el compromiso de la alta dirección y la delimitación clara de funciones, son aspectos que contribuyen a la prevención de posibles irregularidades.

A partir de esto, antes de que se inicie un proceso de abastecimiento, la empresa debe contar con las normas internas que establezcan qué función debe cumplir cada uno de los participantes, qué niveles de aprobación son requeridos y qué responsabilidades asumirá cada uno de los integrantes de personal que se encargará de estas actividades.

Objetivo de la fase

Garantizar que el proceso de abastecimiento se ejecute bajo principios de responsabilidad, ética y control previo.

Procedimientos

- Definir responsables del proceso de combustible.
- Establecer niveles de autorización.
- Capacitar al personal involucrado.
- Formalizar políticas internas de abastecimiento.

Medidas de control propuestas

Control 1: Política interna de abastecimiento

La empresa deberá contar con un documento formal donde se establezcan:

- responsables autorizados;
- procedimientos de solicitud;
- documentación requerida;
- controles obligatorios;
- tratamiento de excepciones.

Herramienta propuesta:

Tabla 5

Formato 1. Registro de autorización de abastecimiento

Campo	Información
Buque	
Fecha solicitud	

Responsable solicitante	
Cantidad requerida	
Motivo del requerimiento	
Responsable aprobador	
Observaciones	

Fase 2. Valoración de riesgos e identificación de puntos críticos

Descripción

En esta fase se identifican las etapas en que hay una mayor exposición a sufrir inadecuaciones o pérdidas, así como a posibles actos de fraude. Los resultados de esta fase han permitido identificar como principales áreas de riesgo a la exposición durante el transporte del combustible, las mediciones que se realizan en el proceso de bunkering, la falta de revisiones independientes y la inadecuación entre la información operacional y el registro administrativo.

Con el objetivo de que cada empresa realice periódicamente una evaluación de su proceso a través de una matriz de riesgos adecuada a sus actividades para identificar sus vulnerabilidades, evaluar sus impactos y establecer acciones de control.

Objetivo

Determinar y establecer un nivel de prioridad para los riesgos relacionados con las actividades de abastecimiento y utilización del combustible.

Procedimientos

- Levantamiento del proceso actual.
- Identificación de puntos vulnerables.
- Evaluación de probabilidad e impacto.
- Definición de controles requeridos.

Medida de control propuesta

Tabla 6

Control 2: Matriz de identificación, valoración y respuesta a riesgos en el proceso de abastecimiento de combustible.

Actividad	Riesgo identificado	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Control requerido
Transporte	Desvío, sustracción o manipulación del combustible	Alta	Alto	Crítico	GPS, rutas autorizadas, geocercas y seguimiento
Bunkering	Diferencia de volumen despachado y recibido	Alta	Alto	Crítico	Inspector independiente, medición inicial y final, conciliación de volúmenes
Recepción	Falta evidencia suficiente de cantidad y condiciones del combustible	Media	Alto	Alto	Acta de recepción con firmas de responsabilidad, mediciones y respaldo documental

Fase 3. Control operativo de abastecimiento y maniobra de *bunkering*

Descripción

Esta fase constituye el núcleo operativo de la metodología, debido a que responde directamente a los riesgos identificados durante la recepción del combustible.

Los entrevistados señalaron que durante la maniobra de abastecimiento pueden generarse diferencias por errores de medición, manipulación de equipos, ausencia de supervisión independiente o inconsistencias entre lo solicitado y lo recibido.

Objetivo

Asegurar que el combustible entregado cumpla con las cantidades solicitadas y las características de calidad establecidas previamente en la autorización correspondiente.

Procedimientos

Antes del abastecimiento:

- Comprobar la documentación y respaldo legal del proveedor.
- Inspeccionar el funcionamiento y calibración de los equipos utilizados para la medición.
- Confirmar que las condiciones iniciales del proceso cumplan con los parámetros establecidos.

Durante la operación:

- Vigilar el desarrollo del proceso de bombeo del combustible.
- Documentar cualquier novedad o situación irregular identificada durante la operación.
- Verificar y controlar los valores obtenidos en las mediciones realizadas.

Después del abastecimiento:

- Verificar que las cantidades entregadas coincidan con las autorizadas.
- Formalizar la recepción mediante la firma del responsable correspondiente.
- Organizar y conservar la documentación de respaldo generada durante el proceso.

Medidas de control propuestas

Control 3: Inspector independiente de *bunkering*

Se recomienda que las operaciones consideradas críticas dispongan de un responsable independiente que realice la verificación y validación correspondiente del proceso:

- Cantidad de combustible suministrada.
- Cantidad de combustible efectivamente recibida.
- Estado y calibración adecuada de los equipos utilizados para la medición.
- Condiciones en las que se desarrolla la operación de abastecimiento.

Control 4: Certificación técnica de equipos

Debe verificarse:

- Verificación de la calibración de los equipos de medición de flujo.
- Control del estado y uso adecuado de los sellos de seguridad.
- Revisión de las tablas o registros utilizados para la medición del combustible.

Herramienta propuesta:

Tabla 7

Formato 3. Acta de recepción de combustible

Información	Registro
Buque	
Proveedor	
Fecha	
Cantidad solicitada	
Cantidad recibida	
Diferencia	
Inspector	
Firmas responsables	

Fase 4. Validación técnica y control del transporte del combustible

Descripción

Los resultados de la investigación identificaron al transporte como una de las etapas con mayor vulnerabilidad debido a la falta de seguimiento del vehículo, desconocimiento de rutas y posibilidad de manipulación durante el traslado.

Esta fase busca fortalecer la trazabilidad del combustible antes de su llegada a la embarcación.

Procedimientos

- Registrar vehículo y conductor.
- Verificar ruta autorizada.
- Monitorear traslado.
- Registrar novedades.

Medidas de control propuestas

Control 5: Sistema de seguimiento del transporte

Implementar:

- GPS.
- Geocercas.
- Alertas por desviaciones.
- Registro de tiempos.

Herramienta propuesta:

Tabla 8

Formato 4. Control de transporte

Campo	Registro
Proveedor	
Placa vehículo	
Conductor	
Hora salida	
Hora llegada	
Ruta establecida	
Novedades	

Fase 5. Gestión de información y conciliación operativo-contable

Descripción

Esta fase busca solucionar una de las debilidades identificadas en las entrevistas: la falta de comunicación entre las áreas operativas, administrativas y contables.

La información generada durante el abastecimiento debe coincidir con los registros financieros y operativos.

Medida de control propuesta

Control 6: Conciliación integral del combustible

Comparación entre:

- orden de compra;
- factura;
- recepción;
- consumo registrado.

Recurso implementado:

Tabla 9

Formato 5. Matriz de conciliación

Documento	Cantidad	Validación
Orden compra		
Factura		
Recepción		
Consumo		
Diferencia		

Fase 6. Monitoreo y evaluación de controles

Descripción

Esta fase permite verificar si los controles implementados cumplen su propósito y detectar oportunidades de mejora.

Procedimientos

- Revisiones periódicas.
- Auditorías preventivas.
- Análisis de indicadores.
- Seguimiento de hallazgos.

Medidas de control

- Tablero de indicadores.
- Revisiones mensuales.
- Informes de cumplimiento.

Fase 7. Detección y reporte de desviaciones

Descripción

La última fase establece el procedimiento de actuación cuando se detecten diferencias o comportamientos inusuales. Estas diferencias se deben conciliar mediante la revisión documental entre los documentos de recepción del combustible, el documento de ingreso a inventario, los reportes de consumo de combustible y el inventario final aleatorio propuesto. Con la finalidad de determinar si la diferencia supera o no el umbral permitido para este rubro y realizar el registro en libros contables.

Procedimientos

- Registrar la desviación.
- Analizar evidencia.
- Determinar responsables.
- Aplicar acciones correctivas.

Tabla 10

Formato 6. Reporte de desviaciones

Campo	Información
Fecha	
Tipo de desviación	
Área involucrada	
Evidencia encontrada	
Acción aplicada	

Formas de evaluación mediante indicadores

Para evaluar la efectividad de la propuesta metodológica se establecen indicadores clave de desempeño (KPI), orientados a medir el nivel de cumplimiento de los controles operativos implementados, la reducción de inconsistencias y el fortalecimiento de la trazabilidad del abastecimiento y consumo de combustible.

Los indicadores planteados permiten a la administración evaluar si las medidas propuestas generan mejoras en la transparencia operativa y facilitan la toma de decisiones basada en información verificable.

Tabla 11

Indicadores claves de de la propuesta

Indicador KPI	Objetivo de medición	Fórmula de cálculo	Frecuencia de evaluación	Meta esperada
Porcentaje de abastecimientos con documentación completa	Evaluar la trazabilidad documental del proceso de abastecimiento.	(Abastecimientos con documentación completa / Total de abastecimientos realizados) $\times$ 100	Mensual	$\geq 95\%$
Diferencia entre combustible solicitado y recibido	Identificar inconsistencias durante la maniobra de abastecimiento.	Combustible solicitado – Combustible recibido	Por operación	Diferencia $\leq 1\%$
Cumplimiento de supervisión independiente en bunkering	Verificar la aplicación del control de validación externa.	(Maniobras supervisadas / Total de maniobras realizadas) $\times$ 100	Mensual	100% en operaciones críticas
Cumplimiento del monitoreo de transporte	Medir la trazabilidad durante el traslado del combustible.	(Transportes monitoreados / Total de transportes realizados) $\times$ 100	Mensual	$\geq 95\%$

Diferencia entre el consumo proyectado y el consumo efectivamente registrado	Identificar diferencias o variaciones en el consumo de combustible durante la operación de la embarcación.	$((\text{Consumo real} - \text{Consumo esperado}) / \text{Consumo esperado}) \times 100$	Por campaña de pesca	Variación dentro del rango histórico establecido
Cantidad de inconsistencias identificadas y acciones correctivas aplicadas	Determinar la capacidad de la organización para actuar y corregir oportunamente las inconsistencias identificadas.	Total, de desviaciones solucionadas / Total de desviaciones reportadas	Trimestral	$\geq 90\%$ corregidas
Nivel de cumplimiento en la conciliación entre los registros de combustible, las actividades operativas y la información contable.	Asegurar que los registros operativos mantengan correspondencia y consistencia con la información financiera reportada.	$(\text{Conciliaciones realizadas} / \text{Conciliaciones programadas}) \times 100$	Mensual	100%

Cronograma de implementación de la propuesta metodológica

La implementación de la metodología se plantea en un periodo inicial de seis meses, considerando que la adopción de controles requiere una fase inicial de preparación, aplicación progresiva y posterior evaluación.

Una vez se supere los seis meses de arranque, se realizará la validación de la propuesta mediante la aplicación de los indicadores propuestos en la sección anterior. Si los indicadores son los esperados, la propuesta tendrá un periodo subsiguiente de aplicación de un año.

Tabla 12

Cronograma propuesto

Fase	Actividad principal	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Fase 1	Socialización de metodología, definición de responsables y capacitación inicial						
Fase 2	Diagnóstico operativo y actualización de matriz de riesgos						
Fase 3	Implementación de controles durante abastecimiento y bunkering						
Fase 4	Implementación de controles de transporte y trazabilidad						
Fase 5	Aplicación de formatos de conciliación operativo-contable						
Fase 6	Seguimiento de indicadores KPI y evaluación de controles						

Fase	Revisión de resultados, acciones						
7	correctivas y mejora continua						

Presupuesto estimado de implementación de la propuesta metodológica

El presupuesto considera únicamente los recursos necesarios para la implementación inicial de la metodología, incluyendo actividades de capacitación, elaboración de herramientas de control, supervisión operativa y seguimiento de resultados.

Tabla 13

Presupuesto de la propuesta metodológica

Recurso requerido	Descripción	Costo estimado (USD)
Capacitación del personal involucrado	Capacitación a personal de compras, operaciones, máquinas y administración sobre controles de combustible y prevención de riesgos	1.500
Elaboración e implementación de procedimientos	Diseño de políticas, formatos, matrices de riesgo y procedimientos operativos	1.000
Material de control y documentación	Implementación de registros físicos/digitales, formatos de seguimiento y archivo documental	500
Inspecciones independientes de abastecimiento	Participación de inspector externo en maniobras críticas de bunkering	3.000

Evaluación inicial de equipos de medición	Revisión y validación de instrumentos de medición utilizados en abastecimiento	1.500
Seguimiento y evaluación de indicadores	Revisión periódica de cumplimiento y elaboración de informes de seguimiento	1.500
Total, estimado de implementación inicial		9.000 USD

Validación de la propuesta metodológica

La validación de la presente propuesta metodológica tiene como finalidad demostrar su aplicabilidad dentro del contexto operativo de una empresa pesquera, mediante la simulación de su implementación en un proceso de abastecimiento de combustible para un buque pesquero industrial. Esta etapa permite verificar que las fases, procedimientos, medidas de control y herramientas propuestas responden de manera efectiva a las principales vulnerabilidades identificadas durante la investigación.

Para el desarrollo de la validación se tomará como referencia el caso de estudio de una empresa pesquera ubicada en Samborondón, considerando las características operativas identificadas durante el diagnóstico realizado mediante entrevistas a expertos en auditoría forense y personal vinculado con las actividades de abastecimiento de combustible. Para este caso de uso se ha considerado un escenario típico de aprovisionamiento de diésel marino para una embarcación de pesca que incluye la planificación de la necesidad de combustible y la selección del proveedor, el transporte, la operación de *bunkering*, la recepción del producto, el registro de datos operativos y la conciliación administrativa.

Situación inicial:

Una empresa pesquera necesita realizar el abastecimiento de diésel marino para iniciar una nueva jornada o campaña de pesca.

Datos:

- Embarcación: Buque pesquero industrial.
- Lugar de abastecimiento: Puerto de Posorja.
- Cantidad requerida: 50.000 galones de combustible diésel marino.
- Proveedor: Empresa previamente autorizada para el suministro respectivamente.
- Traslado del combustible: Transporte mediante vehículo autotanque.
- Proceso de recepción: Realizado mediante la operación de *bunkering*.
- Variación contable del consumo de combustible reportado: 18%

Aplicación de la Fase 1: Integridad organizacional y planificación del abastecimiento

Antes de que se desarrolle el abastecimiento, la empresa debe ejecutar la primera etapa de esta metodología, en la que se definen formalmente los roles y responsabilidades de los actores involucrados en el proceso de abastecimiento.

Se identifica:

Tabla 14

Delimitación de responsables

Actividad	Responsable
Solicitud del combustible	Jefe de máquinas
Aprobación	Gerencia de operaciones
Compra	Departamento de compras
Recepción	Capitán / Inspector
Registro contable	Área financiera

Esta acción permite evitar concentración de funciones y reduce la posibilidad de que una sola persona pueda solicitar, aprobar y validar la misma operación. Se aplica el formato de solicitud:

Tabla 15

Formato de solicitud resumido para el ejemplo del caso

Campo	Resultado
Combustible requerido	50.000 galones
Justificación	Inicio de campaña pesquera
Responsable aprobación	Gerencia

Aplicación de la Fase 2: Valoración del riesgo

Durante el análisis previo se identifican los siguientes riesgos:

Tabla 16

Valoración de riesgos

Actividad	Riesgo	Nivel
Transporte	Manipulación durante traslado	Alto
<i>Bunkering</i>	Diferencia entre volumen entregado y recibido	Alto
Registro documental	Información incompleta	Medio

De acuerdo con la valoración realizada, se determina que el transporte y la maniobra de abastecimiento constituyen puntos críticos, por lo que se prioriza la aplicación de controles específicos.

Aplicación de la Fase 3: Control operativo del *bunkering*

Durante la operación de abastecimiento se implementan los controles establecidos:

- Supervisión independiente de la maniobra

Esto permite generar:

Tabla 17

Acta de recepción de combustible (resumido para presentación del caso)

Parámetro	Resultado
Combustible solicitado	50.000 galones
Combustible recibido	49.700 galones
Diferencia	300 galones

La diferencia detectada representa una alerta operativa que debe ser analizada antes de aceptar la operación como conforme. La metodología permite identificar la inconsistencia mediante la comparación entre documentos de compra, medición técnica y recepción física.

Aplicación de la Fase 4: Control del transporte y trazabilidad

Durante el traslado del combustible se aplica seguimiento mediante GPS. Esto genera:

Tabla 18

Registro generado (Modelo resumido para el caso)

Evento	Resultado
Salida proveedor	08:00
Ruta autorizada	Puerto – instalación
Parada no programada	25 minutos
Alerta generada	Sí

La metodología permite identificar eventos que requieren revisión, sin asumir automáticamente la existencia de fraude. La alerta genera una investigación preventiva para determinar la causa de la desviación.

Aplicación de la Fase 5: Conciliación operativo-contable

Se procede a comparar

Tabla 19

Comparación de registros

Documento	Cantidad
Orden compra	50.000 galones
Factura proveedor	50.000 galones
Acta recepción	49.700 galones
Registro consumo	Pendiente

La diferencia identificada evidencia la necesidad de realizar una revisión adicional antes del registro definitivo del consumo y pago al proveedor.

Evaluación mediante indicadores KPI

Se aplican los KPI:

Tabla 20

Resultados de indicadores KPI

KPI	Resultado
Documentación completa	100%
Supervisión independiente	Cumplida
Diferencia combustible	0,6%
Transporte monitoreado	100%

Los indicadores permiten determinar el nivel de cumplimiento de los controles implementados y facilitan la toma de decisiones correctivas.

Resultados esperados de la validación

Sin embargo, la aplicación práctica de la metodología evidencia que los controles propuestos fortalecen la transparencia del proceso de abastecimiento, a través de la identificación temprana de riesgos y la generación de evidencia verificable.

La validación realizada permite concluir que el enfoque de la metodología es ex ante, ya que no se limita a la detección de fraudes consumados, sino que busca prevenir la materialización de irregularidades mediante la adecuada implementación de controles operativos y documentales.

Conclusiones

El desarrollo de la investigación permitió establecer una metodología de control orientada a mejorar la gestión del abastecimiento y consumo de combustible en embarcaciones pesqueras de Guayaquil, mediante la integración de procedimientos operativos, mecanismos de supervisión y herramientas de control que contribuyan a la trazabilidad, la confiabilidad y la transparencia de dichas actividades.

A partir de este análisis se definieron los principales factores de riesgo en el proceso que son el movimiento del combustible, la realización de las maniobras de *bunkering*, la diferencia entre el volumen solicitado y el volumen entregado, así como la limitación de algunos sistemas para el seguimiento y control de la operación.

En forma similar, la revisión de los controles existentes permitió identificar debilidades en la definición de funciones, la participación de revisores ajenos, la verificación técnica de los equipos utilizados, la conciliación de registros y la coordinación entre las áreas administrativa y operativa.

Se consideraron medidas correctivas en el control del combustible, en el sentido de que los procedimientos de autorización, supervisión, validación, registro y seguimiento permanente se sistematicen de forma que se reduzcan las posibilidades de que puedan producirse errores o irregularidades.

Finalmente, la aplicación de esta metodología en el caso de estudio demostró que es útil en un contexto de operación y que las medidas propuestas pueden ser útiles para identificar desviaciones potenciales, reforzar controles existentes y reducir la exposición a los riesgos de fraude en las actividades pesqueras.

Recomendaciones

Se recomienda que las empresas pesqueras apliquen este enfoque de forma gradual, comenzando por el control del seguimiento del combustible, el control de las actividades de

bunkering, el control de la transferencia y la comparación de los registros operativos con los registros administrativos, para así minimizar los puntos de riesgo y alentar un proceso de abastecimiento más seguro y transparente dentro de la organización.

Por lo anterior, es recomendable que se disponga de mecanismos de seguimiento y evaluación de los controles en forma continua, sustentados en indicadores de cumplimiento, diferentes programas de capacitación al personal, así como en evaluaciones preventivas que se realicen en forma periódica, que le permitan a la organización detectar en forma oportuna sus áreas de oportunidad y asegurar el mantenimiento de la efectividad en las medidas de control operativo a largo plazo.

Referencias

- Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. (2015). *Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero*. <https://www.gob.ec/arcernnr>
- Anthias, P. (2018). *Limits to decolonization: Indigeneity, territory, and hydrocarbon politics in the Bolivian Chaco*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501714290>
- Appel, H. (2012). Offshore work: Oil, modularity, and the how of capitalism in Equatorial Guinea. *American Ethnologist*, 39(4), 692–709. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1425.2012.01389.x>
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador* (Registro Oficial No. 449; última reforma: 25 de enero de 2021). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Código Orgánico Integral Penal, COIP* (Registro Oficial Suplemento No. 180; última reforma: febrero de 2021). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
- Association of Certified Fraud Examiners. (2022). *Occupational fraud 2022: A report to the nations*. <https://legacy.acfe.com/report-to-the-nations/2022/>
- Axon, C. J., y Darton, R. C. (2021). The causes of risk in fuel supply chains and their role in energy security. *Journal of Cleaner Production*, 324, 129254. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129254>
- Bikash, J., y Apandkar, A. (2025). Towards transparency in fuel ecosystem: A blockchain and DL based model for bunker fuel traceability and environmental compliance. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(22s), 3579–3597. <https://theaspd.com/index.php/ijes/article/view/9076/6525>
- Britannia P&I Club. (2024, 4 de noviembre). *Managing bunker quantity disputes: Essential practices and considerations for shipowners and operators*. <https://britanniapandi.com/2024/11/managing-bunker-quantity-disputes-essential-practices-and-considerations-for-shipowners-and-operator/>
- Bumgarner, N., y Vasarhelyi, M. A. (2018). Continuous auditing: A new view. En D. Y. Chan, V. Chiu, y M. A. Vasarhelyi (Eds.), *Audit analytics and continuous audit: Theory and*

- application* (pp. 7–52). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/978-1-78743-413-420181003>
- Calle, J. (2026). *Componentes del control interno de una empresa*. Obtenido de Opirani: <https://www.piranirisk.com/es/blog/componentes-del-control-interno-de-una-empresa>
- Cámara Nacional de Pesquería. (2025, 2 de junio). *Sector pesquero ante la eliminación del subsidio al diésel*. <https://camaradepesqueria.ec/sector-pesquero-ante-la-eliminacion-del-subsidio-al-diesel/>
- Carbono Neutral. (2025, 3 de julio). *Eliminación del subsidio al diésel en el sector pesquero: ¿Crisis u oportunidad para modernizar la pesca en Ecuador?* <https://carbononeutral.com.ec/eliminacion-del-subsidio-al-diesel-en-el-sector-pesquero-tesis-u-oportunidad-para-modernizar-la-pesca-en-ecuador/>
- Ceylan, B. O. (2025). Ship bunkering operations risk assessment using rule-based fuzzy failure mode effect analysis. *Journal of ETA Maritime Science*, 13(1), 10–24. <https://doi.org/10.4274/jems.2025.94546>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2013). *Internal control—Integrated framework*. <https://www.coso.org/guidance-on-ic>
- Congreso Nacional del Ecuador. (1978). *Ley de Hidrocarburos* (Decreto Supremo No. 2967; última reforma: 2023). https://www.geoenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/17_Ley_Hidrocarburos.pdf
- Cressey, D. R. (1953). *Other people's money: A study in the social psychology of embezzlement*. Free Press.
- Cuenca, M. (2025, 15 de septiembre). *Tráfico de combustibles: Fuerzas Armadas decomisan más de un millón de galones*. Mundo Minero. <https://mundominero.com.ec/trafico-combustibles-incautacion-2025/>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., y Correa-López, L. E. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179–185. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- El Comercio. (2025, 4 de junio). *Pesqueras de Ecuador comienzan a pagar diésel sin subsidio desde el 4 de junio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/pesqueras-ecuador-pagan-diesel-sin-subsidio-ecuador-4-junio-2025/>
- Enríquez Solís, J. E. (2021). *Gestión de riesgos y control interno en empresas públicas petroleras de Ecuador* [Tesis de posgrado, Universidad Politécnica Salesiana].

- Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20141>
- EP Petroecuador. (s. f.). *Automatización en operaciones de almacenamiento, recepción y despacho de combustibles en Pascuales*. Recuperado el 11 de enero de 2026, de <https://www.eppetroecuador.ec/?p=6397>
- EP Petroecuador. (2025, 7 de noviembre). *Gobierno Nacional implementa sistema automático de autotanques en Terminal Pascuales: Reduce tiempos y fortalece la transparencia en el despacho de combustibles*. <https://www.eppetroecuador.ec/?p=27663>
- European Maritime Safety Agency. (2020). *EMSA outlook 2020*. <https://www.emsa.europa.eu/publications.html>
- FuelTrust. (2023, 19 de julio). *FuelTrust analysis finds fuel content discrepancies in 39% of global bunkers*. <https://www.fueltrust.io/fueltrust-analysis-finds-fuel-content-discrepancies-in-39-of-global-bunkers/>
- Glaser, B. G., y Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203793206/discovery-grounded-theory-barney-glaser-anselm-strauss>
- Go4Bunker ApS. (2011, 8 de febrero). *Quality and quantity accounting during bunkering* [PDF].
<http://www.cbi.dk/brochures/Quality%20and%20Quantity%20Accounting%20during%20Bunkering.pdf>
- Hanseatic Chartering. (2015, 18 de febrero). *The “cappuccino effect”*. <https://hanseatic-chartering.com/180-2/>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Institute of Internal Auditors. (2020). *The IIA’s three lines model: An update of the three lines of defense*. <https://www.theiia.org/globalassets/documents/resources/the-iias-three-lines-model-an-update-of-the-three-lines-of-defense-july-2020/three-lines-model-updated-english.pdf>
- Integr8 Fuels. (2025, 14 de enero). *Bunker quality trends report Q1 2025*. <https://integr8fuels.com/fuel-quality-trends-q1-2025/>

- International Maritime Organization. (s. f.). *Improving the energy efficiency of ships*. Recuperado el 11 de enero de 2026, de <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/improving%20the%20energy%20efficiency%20of%20ships.aspx>
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems—Requirements*. https://repositorio.buap.mx/rcontraloria/public/inf_public/2019/0/NOM_ISO_9001-2015.pdf
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 31000:2018 Risk management—Guidelines*. <https://shahrdevelopment.ir/wp-content/uploads/2020/03/ISO-31000.pdf>
- International Organization of Supreme Audit Institutions. (2013). *INTOSAI GOV 9130: Guidelines for internal control standards for the public sector—Further information on entity risk management*. https://www.psc-intosai.org/wp-content/uploads/2022/06/intosai_gov_9130_e.pdf
- Kaplan, S., y Garrick, B. J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11–27. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1981.tb01350.x>
- Lloyd's Register. (2022, 13 de octubre). *Testing times: The vital role of ship fuel oil assessment and quantity verification in an uncertain era*. <https://www.lr.org/en/knowledge/research-reports/2022/testing-times/>
- Mauldin, R. L. (Ed.). (2019). *Foundations of social work research*. Mavs Open Press. <https://uta.pressbooks.pub/foundationsofsocialworkresearch/>
- Mazurkiewicz Rodríguez, H. J. (2022). Análisis de modos de fallo y efectos en la evaluación de riesgos aplicado a los sistemas empleados en bunkering. *Latitude*, 2(16), 44–78. <https://doi.org/10.55946/latitude.v2i16.196>
- Medina Romero, M. Á., Rojas León, C. R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R. M., Martel Carranza, C. P., y Castillo Acobo, R. Y. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mohajan, H. K. (2018). Qualitative research methodology in social sciences and related subjects. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 7(1), 23–48. <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/85654/>

- Onwubiko, C. (2020). Fraud matrix: A morphological and analysis-based classification and taxonomy of fraud. *Computers & Security*, 96, 101900. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.101900>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2025, 2 de junio). *Decreto Ejecutivo No. 20*. https://strapi.lexis.com.ec/uploads/Decreto_20_20250503071517_20250503071601_17b15a947a.pdf
- Rubio, P. I. S. (2017). *Diseño de sistema de control del uso de combustibles para empresas navieras prestadoras de servicio a la industria acuícola* [Trabajo de titulación, Universidad Austral de Chile]. CyberTesis UACH. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpms112d/doc/bpms112d.pdf>
- Saluja, S., Aggarwal, A., y Mittal, A. (2022). Understanding the fraud theories and advancing with integrity model. *Journal of Financial Crime*, 29(4), 1318–1328. <https://doi.org/10.1108/JFC-07-2021-0163>
- Servigrup. (2026). *Página web de Servigrup*. Obtenido de <https://servigrup.com.ec/>
- Silva Gorozabel, J. J., y Plaza Reyna, J. D. (2024). Control interno en la gestión del control de combustible: Empresa Pública Aguas de Manta. *Ciencia y Desarrollo*, 27(4), 665–674. <https://doi.org/10.21503/cyd.v27i4.2771>
- Soud, D. (2022). Organized crime and the hydrocarbons industry. En *The private sector and organized crime* (1.ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003198635-7>
- Stewart, L. (2024). *Método de muestreo por conveniencia en la investigación*. ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/muestreo-de-conveniencia>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2026). *Directorio de compañías*. Recuperado el 11 de enero de 2026, de <https://www.supercias.gob.ec/portalscv/index.htm>
- Torres, A. (2023, 6 de marzo). *El fraude de los barcos fantasma para robar gasolina subsidiada*. Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/en-exclusiva/barcos-gasolina-narcotrafico-fraude-ecuador/>
- Tumbaco, A., & Ruiz, C. (2024). *Análisis de la situación económica del sector camaronero guayaquileño*. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio UPS: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27542/1/U>
- Vélez, R. (2025, 3 de junio). *Eliminación del subsidio al diésel para el sector pesquero rige desde el 4 de junio en Ecuador*. Primicias.

<https://www.primicias.ec/economia/subsidio-diesel-sector-pesquero-fecha-decreto-daniel-noboa-ecuador-97694/>

West of England P&I Club. (s. f.). *Bunker disputes: The “cappuccino effect”*. Recuperado el 11 de enero de 2026, de <https://www.westpandi.com/news-and-resources/loss-prevention-bulletins/bunker-disputes-the-cappuccino-effect/>

Wolfe, D. T., y Hermanson, D. R. (2004). The fraud diamond: Considering the four elements of fraud. *The CPA Journal*, 74(12), 38–42. <https://digitalcommons.kennesaw.edu/facpubs/1537/>

Zambrano Ascencio, J. A., y Pérez Guerrero, J. N. (2021). Caracterización del estado de aplicación de las técnicas de mantenimiento predictivo de la flota pesquera industrial que opera en el Pacífico Oriental. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 4(8 Ed. esp.), 79–95. <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/66>

Zambrano Choez, A. D. J., y Pionce Soledispa, M. E. (2023). La intervención de la administración pública en los subsidios de los combustibles del Ecuador. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(1), 85–102. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n1.2023.704>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Andrade Cedeño Angie Paulina**, con **C.C: 093205295-4** autora del trabajo de titulación: **Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Contabilidad y Auditoría**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de septiembre del 2026

f. _____

Nombre: Andrade Cedeño Angie Paulina
C.C: 0932052954



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **López Landeta Melany Michelle**, con C.C: **095634594-6** autora del trabajo de titulación: **Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Contabilidad y Auditoría**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de septiembre del 2026

f. _____
Nombre: López Landeta Melany Michelle
C.C: 0956345946



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Propuesta metodológica para la mitigación de riesgo de fraude en el abastecimiento de combustible en empresas pesqueras de Samborondón.		
AUTOR(ES)	López Landeta Melany Michelle Andrade Cedeño Angie Paulina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Pérez Bernita Jorge Alfredo, Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresa		
CARRERA:	Contabilidad y Auditoría		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Contabilidad y Auditoría		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de septiembre del 2026	No. DE PÁGINAS:	131
ÁREAS TEMÁTICAS:	Auditoría, Auditoría Forense y Principios de la administración.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Bunkering, auditoría, pesquero, combustible, fraude, propuesta		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El abastecimiento de combustible en el sector pesquero constituye una de las actividades más críticas dentro de la cadena de logística marítima, debido a su alto impacto en los costos operativos y a la vulnerabilidad frente a prácticas fraudulentas como la adulteración, manipulación documental y diferentes discrepancias en volúmenes suministrados. En Ecuador, en las flotas pesqueras de Samborondón, estas problemáticas se intensifican por la permanencia de subsidios y la falta de mecanismos robustos de control, lo que afecta la transparencia y la sostenibilidad de las operaciones. La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta metodológica para mitigar riesgos de fraude en el abastecimiento de combustible, mediante la identificación de vulnerabilidades, análisis de procesos actuales y la validación de controles operativos. Se aplicaron entrevistas a expertos en auditoría forense y a personal operativo, complementado con análisis documental y estudios de caso, lo que permitió evidenciar falencias en trazabilidad y en gestión de riesgos. Esta propuesta metodológica se estructura en fases que incluyen registros estandarizados, matrices de riesgos y cronogramas de implementación, orientados a fortalecer el control interno y la transparencia en el suministro de combustible. Los resultados demuestran que la aplicación de estos mecanismos puede reducir los índices de riesgo.			
ADJUNTO PDF:	SI ☒	NO ☐	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-982531008 +593-992490425	E-mail: angie.andrade@cu.ucsg.edu.ec melany.lópez@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Bernabé Argandoña, Lorena Carolina Teléfono: +593-4- 3804600 ext.1635 E-mail: lorena.bernabe@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			