



**República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**

**Trabajo de Titulación
para la Obtención del Título de:
Licenciatura Portuaria y Aduanera mención Administración Portuaria**

**Tema:
Reducción de tiempos para el despacho de unidades vacías de
exportación Dole - MSC en el puerto Naportec**

**Autor:
Xavier Alejandro Martínez Villacres**

**Director del Trabajo de Titulación:
Ing. Diana Chiquito. MSc.**

**2023
Guayaquil – Ecuador**

AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su sincero agradecimiento al Msc. Diana Chiquito de la Universidad Tecnológica Empresarial Guayaquil por su valioso asesoramiento en el diseño no experimental. Además, agradecemos a la empresa NAPORTEC por el apoyo intelectual que hizo posible la realización de esta investigación, por brindar acceso a instalaciones, recursos o datos que fueron fundamentales para llevar a cabo este estudio. También queremos agradecer a los colaboradores de dicha empresa por sus contribuciones intelectuales durante las entrevistas individuales y consejos positivos compartidos por los mismos.

Finalmente, agradecemos a nuestros familiares y amigos por su constante apoyo y comprensión a lo largo de este proceso.

DEDICATORIA

Este artículo está dedicado a mis padres, Mauricio Martinez y Mariana Villacres, cuyo apoyo incondicional y sacrificios han sido la fuerza impulsora detrás de mi educación y carrera científica. A ellos, les agradezco infinitamente por su amor y aliento constantes. A la Ing. Katty Pilligua que ha enriquecido enormemente el trabajo, sus contribuciones han dejado una marca indeleble en el desarrollo y éxito de esta investigación. Este trabajo está dedicado a Universidad Tecnológica Empresarial Guayaquil, por su compromiso con la excelencia académica y los recursos que han facilitado la realización de esta investigación. Agradezco la oportunidad de contribuir al avance del conocimiento en este prestigioso entorno académico.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe, **Xavier Alejandro Martínez Villacres** egresado de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil con **C.I.: 0931606172** de la carrera de Licenciatura Portuaria y Aduanera mención Administración Portuaria declara que la responsabilidad de este trabajo de titulación “**REDUCCIÓN DE TIEMPO PARA EL DESPACHO DE UNIDADES VACIAS DE EXPORTACIÓN DOLE - MSC EN EL PUERTO NAPORTEC**” es de su autoría con sus correspondientes citas bibliográficas, resultados y conclusiones pertenecientes al autor.

Xavier Alejandro Martínez Villacres.

REDUCCIÓN DE TIEMPO PARA EL DESPACHO DE UNIDADES

VACIAS DE EXPORTACIÓN DOLE - MSC EN EL PUERTO NAPORTEC

Xavier Alejandro Martínez Villacres
xmartinez_1993@hotmail.com

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de analizar la viabilidad y los beneficios de implementar un sistema automatizado y electrónico para el envío de las copias de hoja de ruta a los transportistas. La metodología consistió en un estudio con diseño no experimental, de enfoque cualitativo y de alcance descriptivo, con la aplicación del método inductivo. Se desarrolló una entrevista a tres empleados del área logística en el puerto Naportec. Los principales resultados resaltan que el proceso actual de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec implica diversas etapas, desde la llegada del chofer hasta la salida del contenedor, con tiempos variables y la dependencia de la calidad de los contenedores disponibles. Asimismo, se evidenció puntos críticos en la disponibilidad de unidades vacías, entrega de copias de hoja de ruta, en cuanto a error humano, problemas del sistema, comunicación y coordinación, y el proceso manual. Se propone la implementación de un sistema automatizado para el envío de copias de hoja de ruta a los transportistas, lo que podría agilizar el proceso de despacho.

Palabras clave: Despacho, eficiencia, automatización, exportación.

INTRODUCCIÓN

El tiempo de despacho de unidades de exportación es un factor crucial en el ámbito logístico y comercial. La rápida y eficiente gestión de las unidades es fundamental para cumplir con los plazos de entrega, mantener la competitividad y garantizar la satisfacción del cliente (Calatayud & Katz, 2019). Sin embargo, los retrasos pueden generar costos adicionales, pérdida de oportunidades comerciales y afectar la eficiencia de la cadena de suministro. Por lo tanto, optimizar y reducir los tiempos se convierte en un objetivo prioritario para mejorar la eficiencia y competitividad en el comercio internacional (González, 2019).

La problemática de los tiempos de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec ha generado preocupación debido a los retrasos significativos que se están experimentando en este proceso, teniendo en cuenta que esto se basa en cuatro mediciones realizadas en diferentes momentos aleatorios para constatar el flujo de trabajo en diferentes instantes del proceso. Estos retrasos no solo afectan a los exportadores y transportistas involucrados, sino que también tienen un impacto en la eficiencia general de la cadena de suministro y en la competitividad del puerto.

De acuerdo con estudios recientes los tiempos de inspección y registro en garita de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec son de 22-24 minutos, por encima de la media esperada que es 18 minutos. Además, se ha observado un incremento en el tiempo total de la gestión de estas unidades, que incluye el control de ingreso, movimientos en patio, inspección, y la salida de estos; todo esto ha generado demoras considerables en el inicio del transporte y en la entrega de las cargas, pasando de 1 a 1.20 horas dado por la espera de la entrega de las dos copias de hoja de ruta en patio (Autoridad Portuaria de Guayaquil, 2022). Ante

esta situación, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo se puede reducir de manera efectiva el tiempo para el despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec?

La justificación de este estudio radica en la necesidad de abordar la problemática existente y buscar soluciones que optimicen los tiempos de despacho en el puerto Naportec. Reducir los tiempos de espera y procesamiento de las unidades vacías de exportación no solo mejorará la eficiencia operativa del puerto, sino que también beneficiará a los exportadores, transportistas y demás actores de la cadena logística, generando ahorros en costos y mejorando la competitividad en el comercio internacional.

El objetivo general de este artículo es analizar la viabilidad y los beneficios de implementar un sistema automatizado y electrónico para el envío de las copias de hoja de ruta a los transportistas. En cuanto a los objetivos específicos, estos fueron:

- 1.- Realizar un diagnóstico del proceso de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec.
- 2.- Identificar los puntos críticos, ubicando en que etapa del proceso están, y en donde se requiere automatizar.
- 3.- Plantear estrategias de implementación de la solución con justificación de Viabilidad económica.

MARCO TEÓRICO

Teoría de tiempo de espera

Según Carmona et al. (2019) la teoría de comercio exterior de tiempo de espera se refiere al análisis de los períodos de espera que experimentan las unidades vacías de exportación en el proceso de despacho en un puerto. Es importante considerar los siguientes aspectos teóricos:

El tiempo de espera para el despacho de unidades vacías de exportación puede estar influenciado por los trámites aduaneros requeridos en el puerto. Esto implica la verificación de documentos, la inspección de la carga y la revisión de la información relacionada con la exportación. La teoría sugiere que un proceso aduanero eficiente, con flujos de información ágiles y procedimientos claros, puede reducir significativamente los tiempos de espera y agilizar el despacho de las unidades vacías (Carmona et al., 2019).

La teoría también destaca la importancia de contar con una infraestructura portuaria adecuada para el manejo eficiente de las unidades vacías de exportación. Esto implica disponer de áreas de almacenamiento y estacionamiento suficientes, equipos de carga y descarga eficientes, y sistemas de control de tráfico y flujo de unidades (González & Ticona, 2019). En el apartado tecnológico, sugiere que la implementación de tecnologías y sistemas contribuyen a la reducción de los tiempos de espera en el despacho de unidades vacías de exportación (Infante et al., 2020).

Factores que influyen en los tiempos de despacho

Existen varios factores que influyen en los tiempos de despacho de unidades vacías de exportación en el puerto Naportec y que deben ser considerados para la reducción de dichos tiempos. Como primer punto están los trámites aduaneros que son uno de los factores clave que influyen en los tiempos de despacho; también están los procesos de verificación de documentos, inspección de la carga y revisión de información relacionada con la exportación pueden llevar tiempo. Otro factor para considerar es la coordinación efectiva entre los diferentes actores involucrados en el despacho de unidades vacías que incluye a las empresas navieras, agentes aduaneros, autoridades portuarias y transportistas terrestres (Pérez, 2021).

Tecnologías y herramientas para mejorar la eficiencia en el despacho de unidades vacías

Con respecto a las tecnologías y herramientas para mejorar la eficiencia en el despacho de unidades vacías se centra en la identificación y aplicación de soluciones tecnológicas específicas que pueden contribuir a reducir los tiempos de despacho. Los sistemas de gestión de la cadena de suministro permiten una mejor coordinación y visibilidad de las operaciones logísticas. Estas herramientas proporcionan funcionalidades como seguimiento en tiempo real, gestión de inventario, planificación de rutas y programación de entregas. Al utilizar un sistema SCM, las empresas pueden optimizar la asignación de recursos, minimizar los tiempos de espera y mejorar la eficiencia en el despacho de unidades vacías (Giusti et al., 2019).

La automatización de procesos y documentos contribuye a la reducción de los tiempos de despacho al eliminar tareas manuales y mejorar la precisión. Por ejemplo, el uso de sistemas de captura de datos automatizados para la recepción y verificación de documentos, la generación automática de etiquetas y el registro de información, agiliza las operaciones y minimiza los errores. Asimismo, la digitalización de documentos y la implementación de firmas electrónicas simplifican los trámites y reducen el tiempo requerido para la revisión y aprobación (Giusti et al., 2019).

METODOLOGÍA

El diseño no experimental es un enfoque de investigación que no manipula variables, buscando observar y analizar fenómenos en su contexto natural (Castellano et al., 2020). En el caso de la reducción de tiempos para el despacho de unidades vacías en el puerto Naportec, se emplea este diseño para estudiar procesos reales y factores que afectan la eficiencia portuaria, sin alterar las condiciones operativas existentes.

El enfoque cualitativo se refiere a un método de investigación que busca comprender y analizar fenómenos complejos a través de la exploración profunda de cualidades, significados y

contextos (Sánchez, 2019). Se optó por este enfoque debido a su capacidad para examinar las interacciones, percepciones y procesos subyacentes en el despacho de unidades vacías, permitiendo capturar matices y desafíos sistémicos en la cadena logística, enriqueciendo así la comprensión de posibles mejoras.

El alcance descriptivo se refiere a delinear y explicar exhaustivamente los aspectos clave de un fenómeno (Ramos, 2020). Se empleó dicho alcance para obtener una comprensión completa de los procesos actuales y facilitar la identificación de áreas de mejora con precisión, facilitando así su implementación y evaluación.

El método inductivo infiere conclusiones generales a partir de observaciones específicas (Tiberius, 2020). Se usó el método inductivo para analizar datos operativos e identificar patrones en los procesos de despacho, permitiendo generar estrategias eficientes de reducción de tiempos basadas en argumentos concretos.

Se efectuó una entrevista al personal logístico involucrado en la operación de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec. El enfoque se centró en un cuestionario de 10 preguntas estructuradas para indagar sobre los procesos, desafíos y posibles mejoras. Esta entrevista reviste importancia al proporcionar información directa y detallada que permitirá identificar áreas de optimización en la reducción de tiempos, contribuyendo a la eficiencia portuaria.

La población estadística se refiere al conjunto de individuos o elementos que serán analizados en una investigación (Solíz, 2019). En este caso, la población corresponde al personal involucrado en la generación de hojas de ruta, que son cinco digitadores de garita y un supervisor de despacho, entre los cuáles se aplicó un muestreo no probabilístico intencional para seleccionar a tres empleados, a quienes se entrevistó en el tema de reducción de tiempos de despacho en el

puerto Naportec. Ellos fueron elegidos en función de la experiencia, que cuente con más de tres años de experiencia; así como de la disponibilidad de tiempo y participación en el estudio.

RESULTADOS

De acuerdo con estudios recientes los tiempos de espera para el ingreso y salida de buques varía según el contexto en que se realice el registro. A continuación, se presenta un resumen del tiempo tomado durante el uso de la Hoja de Recepción e Intercambio de Equipo - EIR impreso y el tiempo tomado en la generación de la hoja de ruta de forma electrónica. Cabe señalar que los datos se basan en cuatro mediciones realizadas en diferentes momentos.

Tabla 1

Tiempo de registro de salida de un contenedor en NAPORTEC

Número de medición	Uso de EIR impreso	Tiempo de generación de hoja de ruta	Diferencia
1	3 minutos, 50 segundos	3 minutos, 24 segundos	26 segundos.
2	4 minutos, 46 segundos	3 minutos, 14 segundos	1 minuto 32 segundos
3	4 minutos, 31 segundos	3 minutos, 01 segundos	1 minuto 30 segundos.
4	4 minutos, 42 segundos	3 minutos, 04 segundos	1 minuto 38 segundos

Nota: Adaptado de Desarrollo de un aplicativo para soportar las operaciones en garita de Naportec orientado a puerto digital, por J. S. Ayala y J. S. Smith, (2018)

Tabla 2

Tiempo de registro de salida de un contenedor en NAPORTEC con dificultades

Número de medición	Uso de EIR impreso	Uso de EIR impreso con dificultades
1	3 minutos, 50 segundos	7 minutos, 06 segundos
2	4 minutos, 46 segundos	7 minutos, 40 segundos
3	4 minutos, 31 segundos	7 minutos, 01 segundos
4	4 minutos, 42 segundos	7 minutos, 14 segundos

Se observa que los tiempos de registro de salida varían en cada medición, tanto en el uso de EIR impreso como en el tiempo de generación de la hoja de ruta. Estos resultados demuestran que actualizar el proceso a una forma electrónica reduce el tiempo de los digitadores en garita

cuando los contenedores están siendo despachados hacia su destino, ya sea en bodegas del cliente, fincas de recolección o centros de acopio, donde cargaran la mercancía. En un comparativo de estos tiempos con otros, considerando la intervención de dificultades, principalmente fallas en el sistema, se pudo observar un aumento del tiempo que en promedio bordea los 7 minutos y 30 segundos. Este tiempo concierne exclusivamente al tiempo en garita. Al respecto, la variabilidad en los tiempos registrados señala la posibilidad de optimizaciones adicionales o la influencia de factores externos en el proceso. Además, la consistente diferencia entre los tiempos de uso de EIR impreso y los tiempos de generación de la hoja de ruta exponen un área que podría beneficiarse de una mayor automatización o mejora de procesos.

La Tabla 3 proporciona un desglose detallado de los tiempos registrados para diversas actividades realizadas por los digitadores en el proceso de registro y despacho en el puerto. Cada actividad está asociada con su respectivo tiempo aproximado; y abarcan desde la espera hasta la entrega de documentos y la interacción con choferes y sistemas informáticos.

Tabla 3

Tiempo registrado de actividades de digitadores

Actividades de digitador	Tiempo aproximado
Espera	2 minutos
Recibe la hoja de ruta del chofer	2 minutos 20 segundos
Verifica información y llena sticker	1 minutos, 50 segundos
Llena datos de chofer en hoja de ruta, firma y sella	1 minutos, 15 segundos
Ingresa información de la carga en el sistema	2 minutos, 25 segundos
Imprime IER de ingreso y entrega al inspector	2 minutos, 50 segundos
Digita en el sistema información de booking	2 minutos, 25 segundos
Imprime IER de salida y entrega al chofer	1 minutos, 50 segundos

Nota: Adaptado de *Desarrollo de un sistema de optimización de las operaciones en patio de NAPORTEC*, por C. P. Martínez y J. R. Martín, (2019)

Al respecto, las actividades que implican interacción directa con los choferes, como "Recibir la hoja de ruta del chofer" y "Llenar datos de chofer en hoja de ruta, firmar y sellar" con

un tiempo estimado de 1 minuto y 15 segundos, requiere un tiempo razonable y son relativamente más rápidas. Mientras que, las tareas relacionadas con el uso de sistemas informáticos, como "Ingresar información de carga en el sistema" y "Digitar en el sistema información de booking", tienen tiempos considerablemente más largos, un indicativo de posibles áreas de mejora en términos de eficiencia y optimización de procesos. Las actividades más largas incluyen "Espera", con 2 minutos, e "Imprimir IER de ingreso y entregar al inspector", con 2 minutos y 50 segundos.

Resultados de la entrevista

1. ¿Podría describir el proceso actual de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec, desde la llegada hasta la salida de las unidades?

Los entrevistados mencionan que el proceso se desarrolla en el programa de despacho (Sistema de Autorización de Ingreso y Salida Vehicular – AISV). De forma general explican que:

1) inicia cuando el chofer llega con la orden de retiro del contenedor;

2) se verifica en el programa de despacho el puerto de salida;

3) se le asigna el tipo de contenedor de acuerdo con los requerimientos del *booking* o reserva;

4) además, explican que, para que el contenedor pueda salir, el departamento de seguridad realiza una revisión integral del vehículo, que incluye hasta la cabina;

5) luego se realiza otra inspección de la información y características del contenedor;

6) finalmente, se hace el registro de salida por parte de los digitadores de garita.

2. ¿Cuáles cree que son las principales razones detrás de los retrasos significativos en el despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec?

Principalmente, los entrevistados destacaron que dependen mucho de la disponibilidad de contenedores, porque tienen carencia de unidades físicas en el patio cuando es temporada alta de

exportaciones de fruta, por ejemplo. Considerando la calidad que exige el mercado para el transporte de la fruta, en ocasiones no cuentan con el contenedor refrigerado requerido por el cliente. Esto conlleva a que, no se despachen ágilmente las unidades vacías y, por ende, afecta la operatividad. Adicionalmente, cuando existe una alta carga de contenedores, el limitante radica en la zona de trasteo, ya que, al ser pequeña, se deben realizar movimientos excesivos para poder conseguir el contenedor requerido, afectando el tiempo de despacho.

3. ¿Ha habido algún cambio en los procesos o regulaciones que pueda estar contribuyendo a los retrasos en el despacho?

Los entrevistados señalaron que recientemente se cuenta con un nuevo patio de contenedores (NAPORTEC DOLE R9) de donde se despachan unidades vacías también; no obstante, el despacho de contenedores vacíos aún se concentra en las otras instalaciones. La diferencia de esta localidad es que funciona como un patio de contenedores vacíos, mientras que el patio cercano al puerto es una zona primaria que implica mayores operaciones (almacenaje de contenedores llenos, almacenaje de carga suelta, carga general, carga consolidada, almacenaje de vehículos, desconsolidación, entre otros servicios de exportación e importación), por ende, allí se encuentra la mayor cantidad de unidades. Esto influye principalmente en el trasteo de las unidades y por ende en el tiempo. Adicionalmente, se ha optimizado el proceso de revisión de contenedores desde el punto de *checkpoint*, para agilizar la digitación. Sin embargo, los entrevistados no especificaron si estos cambios contribuyen o no al retraso de los despachos de contenedores.

4. ¿Qué factores considera que están causando la demora en la entrega de las copias de hoja de ruta?

Al respecto, se consideró cuatro puntos clave:

Primero, disponer de un proceso manual para la digitación de la hoja de ruta, teniendo que hacer una revisión manual de los datos y su respetiva impresión;

Segundo, el factor concerniente al sistema y hardware, debido a que en ocasiones suele darse interrupciones e inclusive darse averías en la impresora.

Tercero, se planteó el aspecto del error humano, ya que los digitadores de la garita, quienes son responsables de completar la información de ingreso y salida del contenedor, no poseen agilidad para desarrollar esta labor y suelen en ocasiones ingresar información incompleta o incorrecta.

El cuarto punto clave es la comunicación y coordinación, en el que se presenta una comunicación ineficiente entre la naviera, el transportista y autoridades portuarias, lo que lleva a una falta de coordinación entre ellos. Si durante la digitación se presenta algún inconveniente, ya sea del sistema, de la información o de la habilidad del digitador, la impresión de hoja de ruta se retrasa y, en consecuencia, todo lo demás.

5. ¿Cómo cree que estos retrasos afectan a los exportadores y transportistas involucrados en la cadena de suministro?

De acuerdo con los entrevistados, los retrasos en el despacho de contenedores vacíos afectan principalmente en los tiempos de atención, ya que la cadena de suministro se maneja de acuerdo con horarios establecidos y un incumplimiento o retraso genera más costos. En este sentido, el retraso en la salida del contenedor vacío aplaza la llegada del transportista a la finca o bodega del exportador, se demora la carga de la mercancía y esto puede generar que se incremente

el costo de la mano de obra para cargar el contenedor o la pérdida de un contrato para el transportista con otro cliente hacia otro puerto.

6. ¿Qué impacto cree que tienen estos retrasos en la eficiencia general de la cadena de suministro del puerto Naportec?

Los entrevistados ratifican que el impacto es negativo, considerando el aumento del costo de la mano de obra de los operarios que deben cargar o descargar en las bodegas del importador o exportador, lo que genera costos para ellos que tiene un personal esperando para cumplir esa labor. Además, mencionaron que influye en el flete del transportista, quienes muchas veces consideran el tiempo de espera para estimar un precio, y en circunstancias de mayor tiempo de demora, pueden perder fletes adicionales o alterar su agenda de reservas. Todo esto influye en la valoración final de la carga. Si bien mencionan que son costos específicos, consideran que la cadena de suministro del puerto se ve afectada por el resultado general para los exportadores, quienes pueden preferir otros puertos para completar sus procesos de exportación.

7. ¿Ha recibido comentarios de los clientes o socios comerciales sobre cómo los retrasos afectan la competitividad del puerto?

Los entrevistados señalan que la recepción de quejas y comentarios se hace desde el departamento de servicio al cliente, en donde los clientes llenan un formulario manual y cuya información es ingresada en una hoja de Excel para que sea tabulada y agrupada en tablas y gráficos estadísticos. Allí mismo, en servicio al cliente, se gestionan para resolverlos o se derivan a instancias superiores según su gravedad, por lo que no existen comentarios directos de clientes hacia los operadores entrevistados. No obstante, ellos han sido notificados que se han recibido sugerencias para mejorar el tiempo de despacho, digitalización de documentos y sistematización del proceso en general, de manera que también se otorgue acompañamiento a clientes.

8. En su opinión, ¿cuáles podrían ser las áreas específicas en los procesos de despacho que podrían mejorarse para reducir los tiempos de espera?

Los entrevistados coinciden en que las áreas clave para reducir los tiempos son logística, transporte y el área de patio. 1) Esto por cuanto las reservas de contenedores o *booking* son realizadas por el área logística y son quienes manejan la disponibilidad de espacios para los contenedores dentro del buque. 2) En cambio, el área de transporte es en donde se planifica el horario de los transportistas y los fletes asignados. 3) Por tanto, es el área que puede segregarlos según la flexibilidad de su turno y prever retrasos o incumplimientos de los tiempos. Por su parte, el área de patio es un punto clave debido a que se puede optimizar la distribución y los movimientos de contenedores para agilizar la salida. Aquí, reconocen que se puede mejorar la distribución de operaciones según equipos de trabajo.

9. ¿Cómo describiría la comunicación y coordinación entre los diferentes actores involucrados en el proceso de despacho en el puerto Naportec?

Respecto a la comunicación, los entrevistados afirman que es lineal debido a que tienen alta dependencia de lo que establezca el programa de despacho. De esta manera se cumple un proceso de despacho paso a paso, desde las especificaciones que realizan en garita, hasta la operatividad del patio para reemitir el contenedor hacia la salida. Su principal medio de comunicación es la computadora, donde revisan los registros de cada etapa del proceso, siendo clave en todas ellas.

10. ¿Ha habido algún esfuerzo colaborativo entre la autoridad portuaria, exportadores, transportistas y otros stakeholders para abordar esta problemática? En caso afirmativo, ¿qué resultados se han obtenido?

Los entrevistado reconocen que no ha existido un esfuerzo colaborativo para resolver el problema de retrasos de despachos, sin embargo, explican que no es un problema generalizado de la cadena logística integral. Por esa razón, no se involucra a exportadores u otros stakeholder; por el contrario, es una situación interna del puerto originada por las especificaciones y requerimientos de los clientes sobre los contenedores.

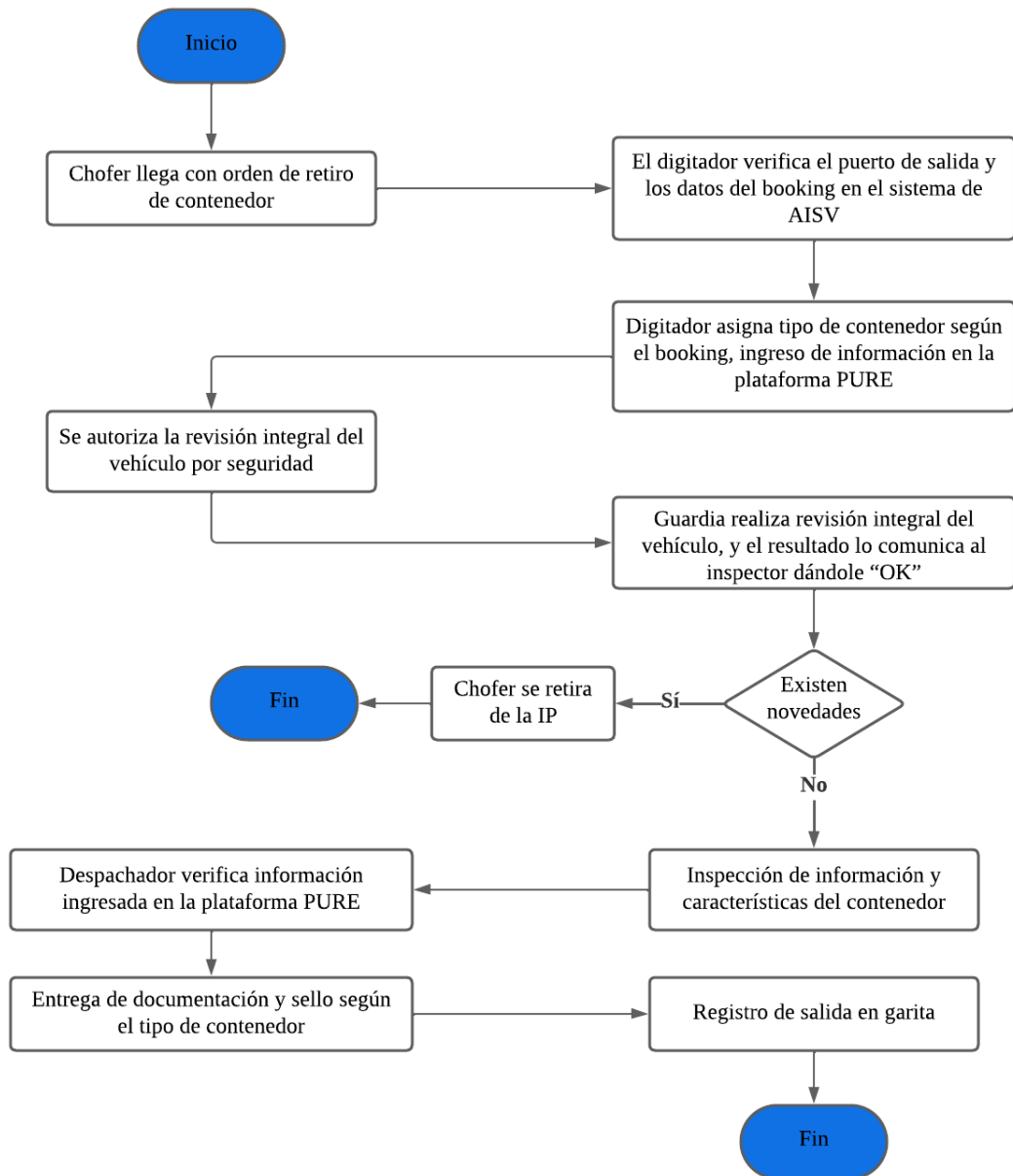
Dole, como empresa privada, al primar la calidad de sus productos y servicios, debe considerar los tipos de contenedores, los espacios dentro del puerto y la utilización de tecnología para sus procesos. En esa misma línea, los entrevistados reconocen que los puntos de CheckPoint NAPORTEC y NAPORTEC DOLE R9 han mejorado el proceso, sin embargo, se siguen presentando problemas con los tiempos para el despacho de unidades vacías por la falta de espacio.

Análisis de Resultados

El análisis de los resultados de la entrevista revela varios aspectos clave que afectan la operatividad y eficiencia del proceso. En primer lugar, se observa que el proceso actual de despacho (**figura 1**) de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec consta de varias etapas. Desde la llegada de los chóferes con las órdenes de retiro de los contenedores hasta la salida de las unidades, se atraviesa por una serie de verificaciones, asignaciones de tipos de contenedor y revisiones exhaustivas de seguridad. Este proceso, aunque estructurado, presenta retrasos significativos que se originan en la disponibilidad de contenedores que cumplan con los estándares de calidad requeridos para el transporte de la mercancía específica.

Figura 1

Proceso de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec



Fuente: Tomado de las respuestas de las entrevistas

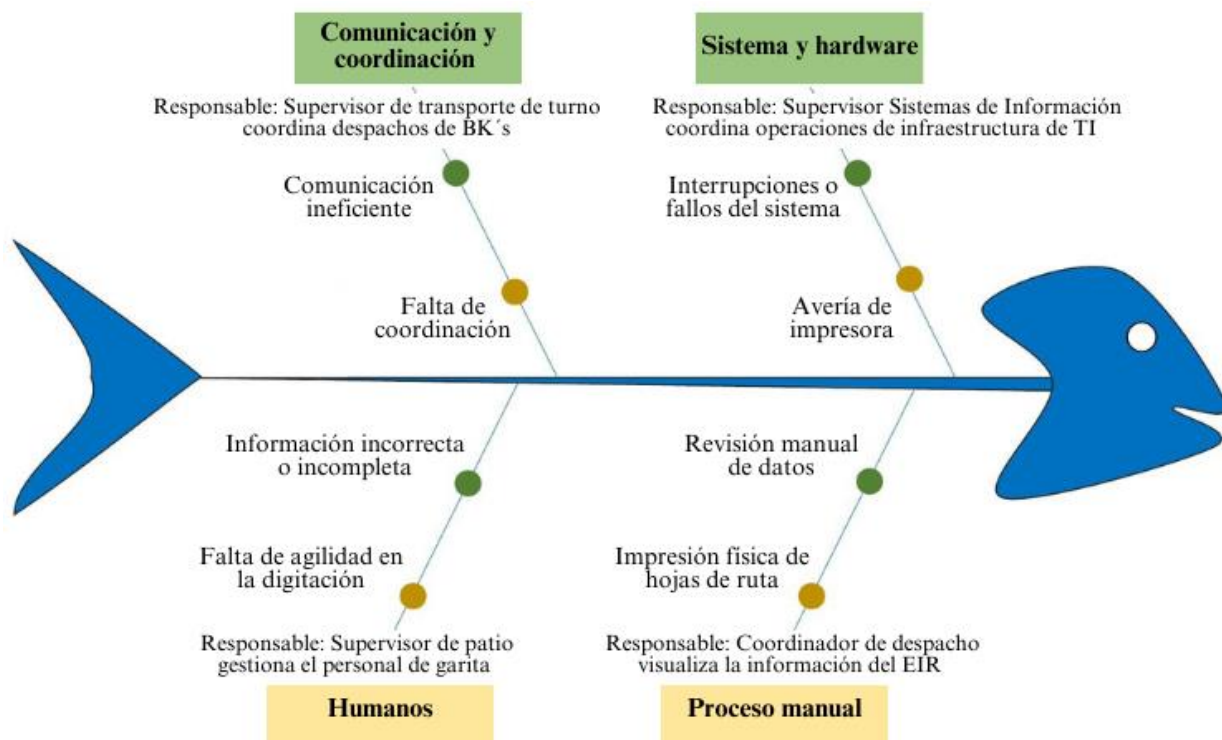
El obstáculo en la disponibilidad de contenedores de alta calidad repercute en la operatividad y agilidad de los despachos. Los entrevistados resaltan que esta situación afecta tanto a los tiempos de atención como a la cadena de suministro en general, puesto que los horarios preestablecidos para los exportadores y transportistas se ven alterados, generando costos adicionales y potenciales pérdidas de contratos. Además, cuando la carga de contenedores es alta,

se destaca la limitación en el área de trasteo, lo que conlleva a movimientos excesivos para obtener los contenedores adecuados y prolonga aún más los tiempos de despacho.

En la figura 2, se puede observar el diagrama de Ishikawa, en el cual se exponen las causas y subcausas identificadas que generan problemas de demoras y retrasos en los tiempos de despacho de unidades vacías de exportación.

Figura 2

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Tomado de las respuestas de las entrevistas

Con relación a los cambios en los procesos o regulaciones, se señala la implementación de un nuevo patio de contenedores (NAPORTEC DOLE R9), específicamente destinado al despacho de unidades vacías. Aunque se espera que esta adición agilice el proceso, los resultados actuales no parecen ser claros en cuanto a su impacto en la reducción de los tiempos de despacho.

En términos de mejoras propuestas y áreas clave para reducir los tiempos de espera, los entrevistados concuerdan en que la logística, el transporte y el manejo del patio de contenedores son áreas críticas. La optimización de la planificación de horarios por parte del área de transporte, junto con la eficiente distribución de contenedores en el patio, podría ofrecer soluciones para acelerar los despachos.

En cuanto a la comunicación y coordinación entre los diversos actores involucrados, se evidencia que existe una dependencia en el programa de despacho. Esto sugiere que hay oportunidades para fortalecer la colaboración y la sincronización entre los diferentes departamentos, lo que podría contribuir a una mayor eficiencia en el proceso.

A pesar de los desafíos identificados, no se ha llevado a cabo un esfuerzo colaborativo integral entre la autoridad portuaria, exportadores, transportistas y otros stakeholders para abordar esta problemática. Se argumenta que los retrasos en el despacho son específicos del puerto y resultan de los requisitos de calidad exigidos por los clientes, particularmente Dole. Aunque se han implementado puntos de CheckPoint para mejorar la situación, persisten los problemas de falta de espacio y capacidad en el patio de contenedores.

Propuesta de solución

Título: Implementación de Sistema Automatizado para el Envío de Copias de Hoja de Ruta

Para abordar la problemática de los tiempos de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec, se propone la implementación de un sistema automatizado y electrónico para el envío de copias de hoja de ruta a los transportistas. Esta solución tiene como objetivo agilizar el proceso de despacho, reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia operativa del puerto.

Diseño del Sistema Automatizado

Desarrollo de plataforma electrónica: Se desarrollará una plataforma electrónica intuitiva y fácil de usar que permita a los transportistas acceder a las hojas de ruta de manera rápida y sencilla. Esta plataforma estará disponible a través de dispositivos móviles y computadoras, lo que facilitará su acceso en tiempo real, y contará con dos módulos: el primero, usuarios, que contendrá la información de los contenedores ya registrados y el perfil de digitadores, inspectores y administrador; así como la hoja de ruta con la dirección de la bodega o finca donde se debe cargar el contenedor; el segundo, será de Registro e inspección en garita, que permitirá el ingreso de la información del transportista y del contenedor que ingresa y sale. En este segundo módulo se deberá registrar las características del contenedor, la información de inspección, el chasis, la inspección de sellos, de llantas, de cabina y observaciones generales.

Tabla 4

Tabla de Detalles del Desarrollo

Etapas	Duración Estimada	Herramientas Tecnológicas	Recursos Humanos	Funciones
Diseño de la Plataforma	2 semanas	Diseño Gráfico, Software	Arquitecto de Software/ Diseñador UI	Crear la arquitectura y el diseño
Desarrollo del Software	8 semanas	Lenguajes de Programación	Desarrollador front-end	Codificar la plataforma
Pruebas y Depuración	4 semanas	Herramientas de Pruebas	Analista	Realizar pruebas y corregir errores
Implementación	2 semanas	Servidores, Configuración	Supervisor sistemas de información.	Configurar y poner en producción
Capacitación y Documentación	1 semana	Herramientas de Capacitación	Digitadores, inspectores y administradores.	Capacitar a usuarios y documentar
Puesta en Marcha	1 semana	-	Equipo de Soporte Técnico	Mantener y brindar soporte continuo

La elección de herramientas tecnológicas específicas dependerá de las necesidades y preferencias de la empresa, pero podría incluir lenguajes de programación como Python, Java o JavaScript, bases de datos SQL o NoSQL.

Recursos Necesarios:

- Equipo de Desarrollo de Software: Para el diseño, desarrollo e implementación del sistema.
- Expertos en Logística y Operaciones Portuarias: Para garantizar la integración efectiva del nuevo sistema con los procesos existentes.
- Plataforma Tecnológica: Adquisición o desarrollo de la plataforma tecnológica adecuada.
- Recursos para Capacitación: Para entrenar al personal en el uso del nuevo sistema.

El presupuesto que se debe designar para el cumplimiento de la propuesta es de \$21,525.00, cuyo valor comprende los siguientes aspectos.

Tabla 5

Presupuesto de la propuesta

Recurso	Meses	Cantidad	Sueldo	Total
Desarrollo de la app				
Arquitecto de Software	Dos meses	1	900 mensual	\$1,800.00
Diseñador UI	Dos meses	1	900 mensual	\$1,800.00
Desarrollador de Backend	Dos meses	1	800 mensual	\$1,600.00
Desarrollador front-end	Dos meses	1	800 mensual	\$1,600.00
Analista BD	Un mes	1	900 mensual	\$900.00
Analista funcional	Un mes	1	900 mensual	\$900.00
Supervisor sistemas de información.	Dos meses	1	800 mensual	\$1,600.00
Equipo de Soporte Técnico	Doce meses	12	600 mensual	\$7,200.00
Cuenta de desarrollador	-	1	-	\$25.00
Gestor de Proyectos	Cinco meses	1	800 mensual	\$4,000.00
Otros recursos				
Capacitación del personal (Uso de App)	Una semana	-	-	-
Capacitación de transportista (crear video)	Una semana	-	-	-
Prueba piloto (10 transportistas)	Una semana	-	-	-
Sala de conferencias	-	-	-	-
Proyector	-	-	-	-
Material digital	-	-	-	\$25.00
Instructivo de app	-	-	-	\$50.00
Refrigerios (Bebida y sánduche)	Una semana	-	-	\$25.00
Total de inversión				\$21,525.00

Complementación con sistemas existentes: El nuevo sistema se complementará con los sistemas de despacho y registro existentes en el puerto (Naportec AISV y PURE). Esto garantizará una transición fluida y la compatibilidad de datos entre los diferentes procesos. De esta manera, todo el proceso será digitalizado y se reducirá la impresión tanto de la hoja de ruta y sus respectivas copias; así como de la Hoja de Recepción e Intercambio de Equipo - EIR de salida. Dado que serán dos aplicativos diferentes, no se requieren permisos de acceso adicionales.

Proceso de Implementación:

Capacitación y Entrenamiento: Se proporcionará capacitación a los empleados y chóferes sobre el uso del nuevo sistema. Se realizarán sesiones de entrenamiento y se brindará soporte técnico durante la fase de implementación.

Pruebas Piloto: Se llevarán a cabo pruebas piloto del sistema con un grupo reducido de transportistas y unidades vacías. Esto permitirá identificar posibles problemas y realizar ajustes antes de su implementación completa.

Agilización del Proceso: Los transportistas podrán acceder a las copias de hoja de ruta de forma electrónica, eliminando la necesidad de espera en la obtención de documentos físicos. Esto acelerará el proceso de despacho y reducirá los tiempos de espera.

Reducción de Errores: La automatización reducirá la posibilidad de errores humanos en la generación y entrega de hojas de ruta, lo que contribuirá a una mayor precisión en los registros y a una disminución de problemas logísticos.

Optimización de Recursos: Al reducir los tiempos de despacho, se optimizará la utilización de recursos, como espacio en el patio de contenedores y personal dedicado al proceso de despacho.

Figura 3

App para envío de hoja de ruta



En cuanto a los costos de implementación de la aplicación NAPORTEC en comparación con los costos promedio del mercado, se puede observar lo siguiente:

En primer lugar, un desarrollo de una aplicación sencilla suele tener un costo medio de \$6,500. Sin embargo, la propuesta actual presenta una dificultad media. Por lo tanto, los precios oscilan entre \$15,000 y \$50,000, lo que equivale a un promedio de \$32,500 según (ADHOC, 2022). La APP propuesta para su desarrollo estima un costo de \$21,525.0, lo que, en relación con los precios del mercado, representa un ahorro de \$10,975.0, equivalente al 33.8%.

Tabla 6

Comparativa de APP propuesta vs costos promedios del mercado

Aplicación simple	6.500,0
Aplicación moderada	15.000,0 - 50.000,0
Costo promedio mercado	32.500,0
Aplicación NAPORTEC	21.525,0
Ahorro en dólares	-10.975,00
Ahorro porcentual	-33,8%

Cabe mencionar que el costo promedio del mercado corresponde al desarrollo de app de forma externa. Se tomó en consideración dicho costo porque hasta el momento no se conocen aplicativos que ofrezcan soluciones en el campo portuario. En consecuencia, la propuesta presentada ofrece condiciones más favorables que las existentes en el mercado, siendo justificable su viabilidad económica, por lo que se recomienda su implementación.

CONCLUSIONES

El diagnóstico del proceso de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec mostró que existen retrasos significativos debido a la baja disponibilidad de contenedores en temporadas altas de exportación. Esto, a su vez, provoca que no se despachen con agilidad las unidades vacías. Otro aspecto que considerar es la alta carga de contenedores; la limitante radica en la zona de trasteo, ya que, al ser pequeña, se deben realizar movimientos excesivos para poder conseguir el contenedor requerido, afectando así el tiempo de despacho.

Los puntos críticos en la etapa de entrega de copias de la hoja de ruta son la dependencia de un proceso manual para el registro e impresión, aspectos relacionados con el sistema y hardware al enfrentar interrupciones y daños en la impresora. A su vez, se presentan errores humanos debido a la falta de agilidad en la digitación y a la información incompleta o incorrecta, así como la comunicación ineficiente y la falta de coordinación entre los involucrados.

Por su parte, la implementación de un sistema automatizado y electrónico para el envío de copias de hoja de ruta a los transportistas. A través de la digitalización de este proceso, se logrará una mayor eficiencia operativa, una reducción de errores y una mejora en la competitividad del puerto. El éxito de esta propuesta radica en el bajo costo en comparación con el mercado, que representa un ahorro porcentual del 33,8%. En conclusión, esta solución es viable tanto económica como técnicamente, teniendo accesibilidad a herramientas tecnológicas y recursos humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Portuaria de Guayaquil. (2022). *Rendición de cuentas 2021*.
<http://www.puertodeguayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Informe-Rendicion-de-Cuentas-2021.pdf>
- Ayala, J. S., & Suárez, J. S. (2018). *Desarrollo de un aplicativo para soportar las operaciones en garita de Naportec orientado a puerto digital* [Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52731>
- Calatayud, A., & Katz, R. (2019). *Cadena de suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina*. Inter-American Development Bank.
- Carmona, F., Petersen, J., Vásquez, Y., Sossdorf, F., Ahumada, J. M., Quiero, F., Cortés, A., Monje-Reyes, P., Gómez, F., Díaz, Á., & Teillier, G. (2019). El desarrollo sostenible, el desafío que nos espera. En *Ensayos para un modelo de desarrollo sostenible* (pp. 11-30). CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rm3d.4>
- Castellano, M., Bittar, O., Castellano, N., & Silva, H. (2020). *Incursionando en el mundo de la investigación: Orientaciones básicas*. Editorial Unimagdalena.
- Giusti, R., Manerba, D., Bruno, G., & Tadei, R. (2019). Synchromodal logistics: An overview of critical success factors, enabling technologies, and open research issues. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 129, 92-110.
<https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.07.009>
- Gonzáles, H., & Ticona, U. (2019). Clustering, mediterraneidad y comercio internacional: Aplicación empírica de los algoritmos Partitioning Around Medoids y K-means. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 32, 95-129.

- González, J. (2019). Factores clave de la cadena logística del comercio exterior de un puerto mexicano: Análisis a través de redes neuronales artificiales. *Contaduría y administración*, 64(2). <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1494>
- Infante, J., Urrego, A., & Tello, E. (2020). Las venas abiertas de América Latina en la era del Antropoceno: Un estudio biofísico del comercio exterior (1900-2016). *Diálogos Revista Electrónica*, 21(2), 177-214. <https://doi.org/10.15517/dre.v21i2.39736>
- Martínez, C. P., & Martín, J. R. (2019). *Desarrollo de un sistema de optimización de las operaciones en patio de naortec* [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/47668>
- Pages, J., Alix, Y., & Montantin, M. (2021). *Dinámicas portuarias en el Caribe y América Latina. Ports in transition to face global challenges.*
- Pérez, U. (2021). *Capítulo de Libro VUCEM un practica de gobierno digital en México Ulises Páver.*
- Quintero, M., Almanza, K., & Pimienta, S. (2021). Estrategias para potenciar la competitividad internacional de Puertos Marítimos en contextos globalizados. *Revista de ciencias sociales*, 27(3), 250-271.
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-6.
- Reyes, O., Alcantar, C., & Alvarado, A. (2022). Gestión aduanera y su modernización: Un análisis con ecuaciones estructurales en la aduana Lázaro Cárdenas, México. *Vértice universitario*, 24(93). <https://doi.org/10.36792/rvu.v93i93.57>

- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Solíz, D. (2019). *Cómo Hacer Un Perfil Proyecto De Investigación Científica*. Palibrio.
- Tiberius, J. (2020). *El Método Científico Global*. Molwick.
- Zamora, A., & González, J. (2019). Factores clave de la cadena logística del comercio exterior de un puerto mexicano: Análisis a través de redes neuronales artificiales. *Contaduría y administración*, 64(2), 1-19.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de entrevista

Tema: Reducción de tiempos para el despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec.

1. ¿Podría describir el proceso actual de despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec, desde la llegada hasta la salida de las unidades?
2. ¿Cuáles cree que son las principales razones detrás de los retrasos significativos en el despacho de unidades vacías de exportación Dole - MSC en el puerto Naportec?
3. ¿Ha habido algún cambio en los procesos o regulaciones que pueda estar contribuyendo a los retrasos en el despacho?
4. ¿Qué factores considera que están causando la demora en la entrega de las copias de hoja de ruta?
5. ¿Cómo cree que estos retrasos afectan a los exportadores y transportistas involucrados en la cadena de suministro?
6. ¿Qué impacto cree que tienen estos retrasos en la eficiencia general de la cadena de suministro del puerto Naportec?
7. ¿Ha recibido comentarios de los clientes o socios comerciales sobre cómo los retrasos afectan la competitividad del puerto?
8. En su opinión, ¿cuáles podrían ser las áreas específicas en los procesos de despacho que podrían mejorarse para reducir los tiempos de espera?
9. ¿Cómo describiría la comunicación y coordinación entre los diferentes actores involucrados en el proceso de despacho en el puerto Naportec?
10. ¿Ha habido algún esfuerzo colaborativo entre la autoridad portuaria, exportadores, transportistas y otros stakeholders para abordar esta problemática? En caso afirmativo, ¿qué resultados se han obtenido?