



9th International Interdisciplinary Congress on Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics and Informatics

Booklets



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID - V|LEX

Title: Gray TEU repositioning a sustainable circular economy commitment

Authors: Flores-Cruz, Luis Antonio, Cruz-Gómez, Marco Antonio, Lara-Andrade, María Verónica
Altagracia and Vázquez-Juárez, Patricia

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2024-01
BCIERMMI Classification (2024): 241024-0001
RNA: 03-2010-032610115700-14
Pages: 14

Universidad Autónoma de Puebla KQU-2985-2024 0009-0001-4188-292 2030632
 Universidad Autónoma de Puebla S-3098-2018 0000-0003-1091-8133 349626
 Universidad Autónoma de Puebla ISB-9246-2023 0000-0002-0381-4072 1092332
 Universidad Autónoma de Puebla KQU-7720-2024 0009-0002-8300-4287 9559717

CONAHCYT classification:
Area: Social Sciences
Field: Economic Sciences
Discipline: Economic activity
Subdiscipline: Redistribution

ECORFAN-México, S.C.

Park Pedregal Business. 3580,
Anillo Perif., San Jerónimo
Aculco, Álvaro Obregón,
01900 Ciudad de México, CDMX,
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



- Introducción

- Metodología

- Contenerización

- Los mercados de TEU, FEU nuevos y reubicados

- Activos Portuarios

- Arrendamiento de TEU y flotas de chasis

- Inteligencia Artificial en la reubicación de contenedores

- Conclusiones



Introducción



El 90% del comercio mundial se lleva a cabo por medios marítimos de transporte y es de gran importancia destacar que alrededor del 65% del total del comercio marítimo es a través de portacontenedores. El comercio internacional se lleva a cabo en las cinco rutas marítimas globales ecuatoriales; Transpacífica, Asia-Europa, Transatlántica, Intraasiático y estrecho de Bab el-Manded. Estas tienen algunos pasos obligados por Canales como; Suez, Panamá y la Mancha y Estrechos como; Malaca, Bab el-Manded, Ormuz, Bósforo y Oresund (Abdelshafie et al., 2022).

El objetivo de esta investigación fue analizar la reubicación de TEU vacíos en las rutas Transpacífica y Transatlántica. con fines de compromiso de economía circular sustentable. La caracterización de datos obtenidos de la reubicación de TEU grises son base del compromiso de economía circular y sustentabilidad (Dovgal et al., 2024).



Contenerización



TEU:

- ☐ 20 pies de largo, 8 de ancho y 8 de alto.
- ☐ Carga hasta 24 toneladas métricas

FEU

- ☐ 40 pies de largo, 8 de ancho y 8 de alto.
- ☐ El doble de tamaño que un TEU





Metodología



Este estudio fue de tipo mixto, ya que se emplearon enfoques cuantitativos y cualitativos a un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos de escalamiento.

Método cuantitativo	Método cualitativo
La aplicación del método cuantitativo fue relevante en la identificación de variables de control involucradas en estudios previos como; estadísticas, toma de decisiones, modernización y tecnologías de la información y comunicación.	Los registros de resultados obtenidos por diferentes compañías portuarias gobiernos de diferentes países, experiencias de personal de navieras y portuario, estudios previos reportados científicamente de la reubicación de contenedores vacíos, fueron consideradas como la aplicación del método cualitativo.



Producción

- 1.5 a 2.5 millones de TEU al año.

Demanda

- Aumento de la demanda de importaciones.

Precios

- Duplicación del precio de una caja estándar.



Los mercados de TEU, FEU nuevos y reubicados



La contenerización permite la distribución de carga de forma unificada, transporte intermodal a través de una combinación de transporte ferroviario, por carretera, por canales y marítimo. Cada año, se fabrican entre 1.5 y 2.5 millones de TEU en China. Los contenedores son unidades de carga estándar, se clasifican en tres mercados principales: contenedores secos, Contenedores refrigerados (reefers) y Contenedores cisterna (Abdelshafie et al., 2022 and Helo & Thai, 2024).

La vida útil de un contenedor se estima en seis viajes, después de los cuales algunas empresas prefieren abandonarlos por los altos costos de reubicación. Este problema afecta sobre todo a los contenedores secos, ya que las empresas encuentran más barato producir nuevos contenedores en lugar de reubicar los antiguos, lo que provoca contaminación global..

El 96% de los contenedores utilizados en la cadena de suministro en 2021 pertenecen a compañías navieras y empresas de arrendamiento. Sin embargo, el aumento de los costos de reposicionamiento y de nuevos contenedores ha hecho que el negocio del arrendamiento sea menos rentable.



Activos Portuarios

Importancia de los contenedores para las compañías navieras

- El mercado mundial de arrendamiento en 2020 fue de 10.7 millones de TEU.
- Desde el punto de vista de las compañías navieras, sus contenedores son activos secundarios que permiten una utilización eficiente de sus buques y control de la carga. Estos maximizan el uso del barco, que es su principal activo.

Distribución geográfica de la propiedad de la flota mundial

- A principios de 2023, 18 de las 35 principales empresas navieras estaban en Asia. China es el segundo país propietario de buques después de Grecia (primero), seguida por el Japón (tercero), Singapur (cuarto), Hong Kong, China (quinto), la República de Corea (sexto) y la provincia china de Taiwán (octavo). China tienen una participación del 11.04% de la flota mundial, superada por Grecia con un 11.8%.





Arrendamiento de TEU y flotas de chasis

- Las empresas de leasing, los contenedores son su principal activo, el objetivo es amortizar sus inversiones mediante contratos de leasing. Estos acuerdos son en términos de la duración del contrato de arrendamiento, quién es responsable del reposicionamiento de los contenedores vacíos. .
- Las flotas de chasis del mercado de contenedores son necesarias para transportar contenedores por carretera y, a veces, dentro de las terminales. .
- Las compañías navieras gastan, en promedio, 110 mil millones de dólares al año en la gestión de sus activos de contenedores (compra, mantenimiento, reparaciones), de los cuales 16 mil millones de dólares se destinan al reposicionamiento de contenedores vacíos.
- Para cubrir estos costos, las compañías navieras cobran tarifas de flete más altas en el tramo "completo" y tarifas más bajas en el trayecto de regreso. Estas prácticas de tarifas de flete son, por lo tanto, un factor importante en los costos de envío hacia los países en desarrollo de África, Asia y el Caribe.
- El trasbordo de contenedores con tecnologías modernas ayuda al reposicionamiento de acuerdo asimetrías con respecto al plano de carga del buque portacontenedores, reposicionamiento, digitalización, mejor nivel de control sobre la cadena de transporte y alarmas de robo, daño o violación de la integridad del contenedor.



Inteligencia Artificial en la reubicación de contenedores



Algunas plataformas digitales han surgido como propuesta de solución al desabastecimiento de contenedores vacíos como una forma de conexión de transportistas a transportistas para garantizar un proceso de adquisición sin fricciones para compras al contado y por contrato, completamente en línea.

Las estrategias de negocio de cada naviera dependen de la experiencia logística de su equipo de trabajo y esta puede utilizar o no las tecnologías para realizarla. La incorporación de tecnologías (modelos de negocio en la nube, big data, blockchain, inteligencia artificial, aprendizaje automático, aplicaciones móviles, etc.) (Raza et al., 2023 and Wang et al., 2023), por parte de las navieras hará que la logística sea más amigable tanto en la empresa como a sus usuarios.



Las limitaciones de cualquier sistema de gestión, red o plataforma que pueda hacer toma de decisiones en tiempo real requieren de la alimentación de datos reales que solo se comparten entre grupos empresariales a fines, una limitación a la Idealización de la Inteligencia Artificial (Chen et al., 2024, D'Amico et al., 2021 and Zhao et al., 2024).



12
B
10
39
C1

La disponibilidad de TEU y FEU vacíos es un mercado global que se rige por las leyes de la oferta y la demanda dependiendo de la región donde se requieran, por lo tanto, las empresas logísticas abren portales web de representación para poner a la venta el uso de contenedores reposicionados para servicio de renta o venta para el traslado de mercancías

Una nueva forma de reposicionamiento es mudar a la modalidad de contenedores plegables ofrecen el potencial de ahorrar costos de transporte, transbordo y almacenamiento, pero hasta ahora estudios previos han demostrado que no son una propuesta atractiva. Aunque las ventajas económicas de los contenedores plegables parecen evidentes, este tipo de cajas tienen que hacer frente al escepticismo comercial. Esta actitud se refiere al rendimiento técnico, en particular a la complejidad del proceso de plegado y desplegado, así como a los problemas logísticos y organizativos relacionados con el uso de contenedores plegables (Lee & Moon, 2020).

Las empresas encargadas de la administración no pueden hacer uso o des chatarrización de TEU porque son de compañías internacionales que controlan los activos de los puertos y por ello todos los TEU abandonados se visualiza como propiedad privada de las navieras que tienen que respetar con la esperanza de que en algún momento quieran responsabilizarse de los gastos de almacenamiento.





Beneficios	Automatización de tareas	Visibilidad inigualable
Desafíos	Limitaciones de infraestructura	Falta de datos compartidos



Conclusiones



La reubicación de contenedores secos vacíos TEU, FEU y Refrigerados en las rutas Transpacífica y Transatlántica se deben al desbalance entre importaciones y exportaciones. El comercio marítimo está evolucionando en todos sus parámetros, haciendo que cada vez sea más fácil las compras on line a través de plataformas. China ha generado una posición privilegiada dentro de las potencias exportadoras, sin embargo, también debe enfrentar la problemática del desabasto de contenedores haciendo que la escasez ponga en riesgo el mercado global, por lo que se ha visto envuelta en la reubicación de contenedores.

La falta de regulaciones aunado a problemas de tipo administrativos portuarios, mercancías no documentadas y dueños que se adjudican la posesión de los contenedores abandonados en los países importadores, representan factores que influyen en la reubicación de contenedores en una falta de compromiso de economía circular sustentable, debido a que al no haber leyes internacionales específicas que obliguen al exportador de encargarse de sus residuos.

Diferentes métodos y propuestas se han utilizado para la reubicación de TEU vacíos, que involucran técnicas por el personal operario en puertos, expertos en logística a través de plataformas iterativas, aplicación de tecnologías de la información que van desde hojas de cálculo hasta inteligencia artificial, propuestas tecnológicas de contenedores plegables, y toda una lluvia de ideas para solucionar el problema.



Referencias



- Abdelshafie, A., Salah, M., Kramberger, T., & Dragan, D. (2022). Repositioning and optimal re-allocation of empty containers: A review of methods, models, and applications. Sustainability, 14(11), 6655. <https://doi.org/10.3390/su14116655>
- Chen, J., Zhang, X., Xu, L., & Xu, J. (2024). Trends of digitalization, intelligence and greening of global shipping industry based on CiteSpace Knowledge Graph. Ocean & Coastal Management, 255(107206), 107206. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107206>
- D'Amico, G., Szopik-Depczyńska, K., Dembińska, I., & Ioppolo, G. (2021). Smart and sustainable logistics of Port cities: A framework for comprehending enabling factors, domains and goals. Sustainable Cities and Society, 69(102801), 102801. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102801>
- Dovgal, O., Borko, T., Miroshkina, N., Surina, H., & Konoplianyk, D. (2024). Circular economy as an imperative for sustainable development. Scientific Bulletin of Mukachevo State University Series “Economics,” 11(1), 19–28. <https://doi.org/10.52566/msu-econ1.2024.19>
- Helo, P., & Thai, V. V. (2024). Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. International Journal of Production Economics, 275(109336), 109336. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336>



Referencias



- Lee, S., & Moon, I. (2020). Robust empty container repositioning considering foldable containers. European Journal of Operational Research, 280(3), 909–925. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.08.004>
- Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A., & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. Computers in Industry, 145(103811), 103811. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103811>
- Wang, H., Wang, C., Li, M., & Xie, Y. (2023). Blockchain technology investment strategy for shipping companies under competition. Ocean & Coastal Management, 243(106696), 106696. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106696>
- Zhao, Y., Dong, G., & Liu, Z. (2024). Hub-and-Spoke collusion in the port intelligence investment system: A case study of Shanghai Port. Case Studies on Transport Policy, 16(101186), 101186. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2024.101186>



ECORFAN®

© Ecorfan-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162, 163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169, 209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of Ecorfan-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)