

---

Características de Rendimiento Asociados a la Terminal de Contenedores

Eva Sandrith Álvarez Salgado  
Mayra Marcela Montoya Zabala

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR  
Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura  
Programa de Ingeniería Industrial  
Diplomado en Logística de Puertos  
Sincelejo  
2017

---

Características de Rendimiento Asociados a la Terminal de Contenedores

Eva Sandrith Álvarez Salgado

Mayra Marcela Montoya Zabala

Artículo de revisión presentado como requisito para optar al título de Ingeniera Industrial

Asesores

Pablo Cesar Pérez Buelvas

M.Sc. Marketing Magement

Cesar José Vergara Rodríguez

Especialización. Logística Integral. Maestría: Candidato a Magister en Logística Integral

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR

Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Industrial


Diplomado en Logística de Puertos

Sincelejo

2017

**Nota de Aceptación**

Los estudiantes han aprobado  
el proyecto final del Diplomado  
Logístico de Puerto con  
nota de 4.2



Director

\_\_\_\_\_  
Evaluador 1

\_\_\_\_\_  
Evaluador 2

---

**Tabla de contenido**

Resumen.....	6
Abstract.....	7
1. Introducción.....	8
2. Estado del Arte .....	9
2.1. Qué es el rendimiento portuario .....	9
2.2. Factores de rendimiento portuario o terminal de contenedores .....	9
2.3. Relación de los factores de terminales de contenedores en el rendimiento .....	12
3. Metodología.....	14
4. Resultado y análisis .....	15

---

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Definición de rendimiento portuario.....9

Tabla 2. Referentes teóricos de eficiencia en terminales de contenedores.....10

Tabla 3. Referentes teóricos de productividad en terminales de contenedores.....12

Tabla 4. Referentes teóricos de servicio en terminales de contenedores.....12

Tabla 5. Puntuación de referentes en base a eficiencia, productividad y servicio.....15

## **Resumen**

En el presente trabajo se desarrolló una revisión sobre el tema de características de rendimientos asociados a la terminal de contenedores generados en las zonas de comercialización marítimas. Para esto se realizó un diseño descriptivo con un enfoque cualitativo, y una comparación cuantitativa sobre los factores asociados teniendo en cuenta los aportes seleccionados en nuestro material de referencia y se comparó los de mayor incidencia los estudios. Finalmente se concluyó que las características como eficiencia, productividad y servicio en conjunto permiten determinar el rendimiento con mayor precisión de las terminales de contenedores.

*Palabras claves:* Infraestructura, Rendimiento, Contenedores, Terminal portuario.

### **Abstract**

In the present work a review was developed on the subject of performance characteristics associated with the container terminal generated in the maritime marketing zones. For this we performed a descriptive design with a qualitative approach, and a quantitative comparison on the associated factors taking into account the contributions selected in our reference material and we compared those of higher incidence studies. Finally, it was concluded that the characteristics like efficiency, productivity and service as a whole allow to determine the performance with more precision of the terminals of containers.

*Keywords:* Infrastructure, Performance, Containers, Port terminal.

## 1. Introducción

La globalización ha generado en nuestro mundo cambios simultáneos en base a la eficiencia, productividad y eficacia que van ligadas directamente a nuestros procesos, esto con el fin de mejorar asertivamente la calidad de nuestro sistema y así promocionar la seguridad en nuestros productos y servicios. Actualmente, la globalización se ha convertido en el esquema de crecimiento mundial, optando así para que los países se interrelacionen mediante canales o vías específicas como las marítimas. (Doer & Sanchez, 2006).

El transporte, especialmente el marítimo, en relación a la infraestructura que lo conforma desempeñan claramente un papel de gran importancia en el comercio mundial y en el crecimiento económico de los países (Tongzon ,2002). Según Deshmukh (2003) afirma que la implementación de una buena infraestructura de transporte eficiente contribuye directamente al progreso económico y en especial cuando se necesita transportar mercancías o productos mediante contenedores.

Actualmente, el transporte marítimo de productos mediante contenedores ha venido desempeñando un papel de gran importancia en el transporte mundial (Wang, Song & Cullinane, 2004). Por su parte, El crecimiento del tráfico de contenedores ha provocado una gran demanda para los terminales portuarios de contenedores y problemas de congestión portuaria, exigiendo nuevos terminales, así como ha intensificado la competencia intra e inter-portuaria entre los terminales (Clerk, et al.2004; Yap y Notteboom, 2011).

Así, la industria portuaria ha desarrollado en sus procesos, infraestructura, tecnología, y servicios con el fin de garantizar la fiabilidad del servicio portuario, ha diseñado contenedores para aumentar la calidad en sus productos y procesos, con el fin de ser competitivos con características como productividad, eficiencia, servicio al cliente y tiempos de entregas efectivos. Según Caldeirinha, et al (2013), características como productividad, eficiencia, nivel de actividad y satisfacción del cliente influyen directamente en el rendimiento de terminales contenedores.

En esta revisión se evaluó las características de rendimientos asociadas a las terminales de contenedores.



## 2. Estado del Arte

### 2.1. Qué es el rendimiento portuario

*Tabla 1*

Definición de rendimiento portuario.

Referente	Definición
Carbone, etal 2014	Es la relación entre eficiencia y eficacia de las actividades portuarias.
Unctad (1999)	Define rendimiento portuario como la relación entre indicadores macroeconómicos y los indicadores de entrada y salida de las actividades portuarias.
Mentzer y Konrad (1991)	Es la investigación de eficacia y eficiencia en la realización de una determinada actividad donde se evalúa la relación con los objetivos.

Fuente: Autores, (2017)

### 2.2. Factores de rendimiento portuario o terminal de contenedores

Comprender y evaluar el rendimiento de un puerto es indispensable para definir metas y objetivos encaminados a la mejora de estos. Tanto la proximidad a los centros urbanos como el desempeño económico son determinadamente esenciales para medir el rendimiento del terminal portuario. (Marlow y Casaca, 2003)

La industria portuaria así como cualquier otra empresa, mide su actuación, desempeño o rendimiento mediante indicadores que permitan conocer el desarrollo de su actividad económica; los indicadores son medidas que permiten calcular o comparar una actividad o proceso, y en este caso la medición del rendimiento de la terminal de contenedores se hace en base a indicadores (Esmer, 2008; Malchow y Kanafani, (2003).

Los indicadores para esta revisión literaria estarán descriptos por la eficiencia, productividad y servicio al cliente.

- **Eficiencia:** Este término está asociado a factores como productividad y rendimiento, y significa la velocidad y fiabilidad en la cual se desarrolla un buen servicio.

*Tabla 2*

Referentes teóricos de eficiencia en terminales de contenedores.

Referentes	Conclusión de estudio
Unctad (2011)	Hace referencia a que la eficiencia es un factor que se puede determinar en base a otros subfactores o indicadores, de tal motivo la eficiencia en su estudio estuvo representada por la entrega a tiempo.
Tongeon y Ganesalingam (2009) Citado por Nyema (2014)	Manifiestan que la eficiencia en la terminal de contenedores puede determinarse mediante dos grupos de indicadores, el cual el primero estaba representado por tiempo de espera, minimización de tiempo de entrega y cargos directos, y el segundo grupo trata del capital y el trabajo.
Yap y Lam (2013)	Describen que la accesibilidad e infraestructura como medidas de competitividad, son indispensables para medir la eficiencia de las terminales de contenedores.
Nyema, S (2014)	Describe que factores como conectividad, infraestructura, accesibilidad son indispensables para medir y determinar la eficiencia de una terminal de contenedores.

Fuente: Autores (2017)

- **Productividad:** Terminología asociada al rendimiento, en el contexto de productividad portuaria, se hace referencia a la medida o datos de interés que son determinantes en la actividad de un puerto para comprender la eficiencia, rendimiento y proyecciones futuras.

*Tabla 3*

Referentes teóricos de productividad en terminales de contenedores.

<b>Referentes</b>	<b>Conclusión de estudio</b>
Kaisar etal. (2006)	Analizaron la productividad portuaria haciendo hipótesis de un puerto eficiente, la productividad la midieron en base a la minimización de los insumos.
Saeed N. (2009)	Describen que la productividad puede ser medida mediante indicadores determinados en la medición del funcionamiento, estas mediciones por lo menos describen: la escala eficiente de producción, magnitud de los recursos para optimizar la producción, determinar cambios eficientes en la producción, etc.
Panayides y Song (2009)	Analizan como los sistemas de información en función a la cadena de Suministro afectan favorablemente la productividad y así el rendimiento en las terminales de contenedores.
Calderinha, etal (2013)	Identifica que características inmersas en la terminal de contenedores como productividad, eficiencia y servicio al cliente se relacionan para determinar el rendimiento en el puerto.

Fuente: Autores, (2017)

- **Servicios:** Terminología ligada a rendimiento, describe las actividades de prestación de interés que se desarrollan en una zona o contexto, en este caso se entiende por servicio a las distintas actividades de interés que se derivan o se efectúan en una terminal portuaria.

*Tabla 4*

Referentes teóricos de servicio en terminales de contenedores.

<b>Referentes</b>	<b>Conclusión de estudio</b>
(Juang & Roe, 2010)	Afirma que la capacidad de prestar servicios logísticos en toda la cadena de suministro es un factor clave para el rendimiento de la terminal, así mismo se aumenta la eficiencia de este.
Liu & Kark, (2011)	Analizan como la calidad en el servicio portuario y la ubicación geográfica son factores de rendimiento de contenedores, concluyendo así que el crecimiento de los puertos en corea es debido a su ubicación y el buen servicio logístico prestado.
Esmert, (2008)	Afirma que la satisfacción del cliente viene ligada a un buen servicio en términos de rapidez, fiabilidad y regularidad, y que estas características son apropiadas para medir el rendimiento de las terminales de contenedores.
Cullinane & Wang, (2009)	Analizaron múltiples inversiones destinadas a reducir los costos operativos y aumentar la calidad del servicio, concluyendo así que la calidad del servicio portuario es un factor de medida del rendimiento en la terminal de contenedores.

Fuente: Autores, (2007)

### **2.3. Relación de los factores de terminales de contenedores en el rendimiento**

Múltiples estudios identifican como los factores tratados anteriormente pueden relacionarse para describir e interpretar en un contexto amplio el rendimiento de las terminales de los contenedores. Ante esto, los siguientes referentes explican cuales factores se relacionan con mayor amplitud para determinar el rendimiento:

- Notteboom (2008): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y el servicio.
- González & Tujillo, (2008): Los principales factores de rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y eficiencia.
- Panayides y Song (2009): los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y el servicio.
- Juang, Y. & Roe, M, (2010): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y eficiencia.
- Moreno & Ventura, (2012): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y eficiencia.
- Calderinha, et al (2013): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad, eficiencia y el servicio.
- Sayara y Razaee (2014): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la eficiencia y el servicio.
- Ruto & Datche, (2015): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad y el servicio.
- Emeghara, (2014): Los principales factores del rendimiento en las terminales de contenedores son la productividad, eficiencia y el servicio.

### **3. Metodología**

Se diseñó y efectuó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos como Google académico, Scielo, Scient Direct en la cual se tomaron en cuenta artículos de revisión y tesis sobre el tema de interés que en esta revisión se definió como características de rendimiento asociadas a las terminales portuarias. Se hizo una descripción cualitativa y se comparó cuantitativamente los aportes obtenidos en el marco referencial.

La revisión nos permitió identificar cuales características son las de mayor incidencia en base a las conclusiones obtenidas por cada uno de los referentes sugeridos en la revisión.

El intervalo de búsqueda para el artículo de revisión estuvo comprendido desde el año 2000 hasta el 2017, no se especificaron criterios de búsqueda y se delimito en un entorno general las características de rendimiento.

#### 4. Resultado y análisis

En la tabla 5 se muestra una comparación de los factores de rendimiento asociados a las características de las terminales de contenedores, haciendo énfasis en los datos recolectados en nuestros referentes teóricos que se observan en las tablas 2, 3 y 4.

*Tabla 5:*

Puntuación de referentes en base a eficiencia, productividad y servicio.

<b>Factor</b>	<b>Referente</b>	<b>Total</b>
Eficiencia	UNTAC (2011), Tongeon y Ganesalingam (2009), (Yap y Lam 2013), Nyema, S (2014), González & Tujillo, (2008), Juang, Y. & Roe, M, (2010), Moreno & Ventura, (2012), Sayara y Razaee (2014).	8 Referentes.
Productividad	Notteboom (2008), González & Tujillo, (2008), Panayides y Song (2009) Juang, Y. & Roe, M, (2010), Moreno & Ventura, (2012), Kaisaret al. (2006), Calderinha, etal (2013), Ruto & Datche, (2015).	8 Referentes
Servicio	Notteboom (2008), Panayides y Song (2009), Sayara y Razaee (2014), Ruto & Datche, (2015), (Juang & Roe, 2010), Liu & Kark, (2011), Esmert, (2008), (Cullinane & Wang, 2009).	8 Referentes

Fuente: Autores, (2017)

De la tabla 5, se puede analizar que aleatoriamente los artículos referenciales tomados en cuenta para el desarrollo de la revisión nos muestran que existe una relación directamente proporcional entre las características de rendimiento (Eficiencia,

Productividad y servicio), y que al abarcar estas se logra un entorno más completo para la determinación del rendimiento de los terminales portuarios, caso igualmente referido por Calderinha, et al ( 2013), en el cual determino las características del rendimiento del terminal portuario en base a servicios, productividad y eficiencia.

Dentro del estudio se puede hacer una delimitación por parte de las características, es decir, que estas son medidas por factores o subfactores y por tal motivo se hizo una globalización en general de los referentes en el cual para uno los factores para determinar eficiencia son diferentes como lo plantea otro referente. Ejemplo de lo anterior es lo descrito por la UNTAC (2011) en el cual la eficiencia la determina por la entrega a tiempo, diferente a lo planteado por Yap y Lam, (2013), en el que la eficiencia la determina en base a la conectividad y la infraestructura de la terminal de contenedores.



## **5. Conclusión**

Se concluye en la revisión literal de características de rendimiento asociados a las terminal de contenedores que la prestación de un buen servicio, la productividad y la eficiencia son indispensables para englobar o determinar el rendimiento de una terminal de contenedores, que se pueden presentar o estudiar por separado, pero para un mayor diagnóstico de la realidad se recomienda el estudio de estas tres características.

## **6. Recomendaciones**

Se recomienda para mayor claridad de las características de rendimiento de las terminales de contenedores definir:

- Factores determinantes de la productividad.
- Factores determinantes del Servicio.
- Factores determinantes de la Eficiencia.

## Bibliografía

- Doer & Sanchez, (2006). Indicadores de productividad para la industria portuaria: Aplicación en América Latina y el Caribe. División de Recursos Humanos. CEPAL. Naciones Unidas.
- Calderinha, V., J. Felício, & A. Dionísio. (2013). Effect of the container terminal characteristics on performance. CEFAGE-UE, Universidad de Évora, Palácio do Vimioso, Lg. Marquês de Marialva, 8, 7000-809 Évora, Portugal.
- Clerk, X. Dólar, D. y A. Micco (2004). Eficiencia puertos, transporte marítimo. Los costos y el comercio bilateral, *Journal of Development Economics*, 75, 417 -450.
- Cullinane, K. y Wang, Y. (2009). Capacidad basada en medida de puerto de contenedores accesibilidad.
- Cullinane, K., D. Song, & T. Wang. (2004). An application of DEA Windows analysis to container port production efficiency. *Review of Network Economics Schools of Marine Science & Technology*. University of Newcastle.
- Emeghara, C. (2014). Factors influencing container terminal efficiency: a case study of Mombasa entry port. *European Journal of Logistics Purchasing and Supply Chain Management*.
- Esmer, Soner. 2008. Medidas de Rendimiento del Contenedor. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Cult 10, Sayı: 1, 2008.
- González, MM y Trujillo, L. (2008). Las reformas y la eficiencia de la infraestructura en España de puertos de contenedores. *Investigación de Transporte Parte A*, 42 (1), 243-257.

- Juang, Y. y Roe, M. (2010). Estudio sobre factores de éxito de las estrategias de desarrollo para Sistemas de transporte intermodal de mercancías. *Revista de la Sociedad de Asia Oriental de Transporte Estudios*, 8.
- Kaisar, IE, Pathomsiri, S., Haghani, A. (2006). La medición de la eficiencia de uso de puertos de Estados Unidos Análisis Envolvente de Datos , Conferencia Nacional Urbana de Mercancías, Long Beach, California.
- Liu, L., & G. Kark.(2011). Análisis Empírico de Factores de Influencia al Contenedor: El rendimiento en Corea y China puertos. *El Asian Journal of envío y logística*. Volumen 27 Número 2 de agosto de 2011 pp. 279-304.
- Malchow, M. y Kafani A. (2003), un análisis desacuerdo de Selección de puertos. *Investigación del Transporte de la Parte E*, 40, 317 - 337.
- Marlow, Peter B. and Casaca, C. Measuring Lean Ports Performance, *International Journal Of Transport Management* 1 (2003) 189–202.
- Mentzer, J.T., Konrad, B.P., 1991. An Efficiency/Effectiveness Approach to Logistics Performance Analysis. *Journal Of Business Logistics* 12 (1), 33–62. Newsletter, 19, 9–12.
- Notteboom, T. (2008). “La relación entre los puertos y el Inter-modal en Hinterland luz de la cadena de suministro global: retos europeos” Documento de trabajo no. 2008-10.Joint Transporte Centro de Investigación, la OCDE / Foro de Transporte Internacional, París
- Nyema, D. (2014). Factors influencing container terminals efficiency: a case study of mombasa entry port. *European Journal of Logistics Purchasing and Supply Chain Management* Vol.2, No.3, pp. 39-78, December 2014

- Photis M. Panayides, Dong-Wook Song, (2008) "Evaluating the integration of seaport container terminals in supply chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 Issue: 7, pp.562-584, doi: 10.1108/09600030810900969Revista Internacional de Logística , 12 (2), 103-117
- Ruto & Datche.(2015). Factores logísticos que influyen en el puerto. Int J Cur Res Rev | Vol. 7 • Número 12 • Junio 2015.
- Saeed N. (2009), Un análisis de los criterios de selección al elegir los transportistas de contenedores terminal en Pakistán. *Logística y economía marítima* 11 (3), 270-288.
- Sayarah J. y Razaee AH (2014). Una decisión híbrido fabricación de modelos para la selección de contenedores puerto en el Golfo Pérsico. *El Asian Journal of envío y logística*. 30 (1), 75-95 Vol.2, No.3, pp. 39-78, December 2014.
- Tongzon, J. (2002). Determinantes puerto elección en un entorno competitivo, IAME Conferencia, Panamá.
- UNCTAD, (2011). El transporte marítimo , Informe de la Secretaría de la UNCTAD, accesible en línea en [www.unctad.org](http://www.unctad.org)
- UNCTAD, 1999, Technical note: the fourth generation port. UNCTAD Port.
- Yap, W. y Notteboom, T. (2011). Dinámica de servicio de transporte marítimo de línea. *La política marítima y Gestión*, 38 (5), 471-485.
- Yap, W.Y. and Lam, J.S.L. (2013). "80 million-twenty-foot-equivalent-unit container port? Sustainability issues in port and coastal development", *Ocean and Coastal Management*, vol. 71, no. 0, pp. 13-25.