



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial**

TRABAJO DE DIPLOMA

TÍTULO: Gestión Portuaria. Caso Particular: Puerto de Cienfuegos – Cuba

AUTOR: Roberto José Larios Sánchez

TUTORES: Dr. Roberto González González
Ing. Alexis Suárez del Villar Labastida

CURSO 2005-2006



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Empresa Servicios Portuarios de Cienfuegos como parte de la culminación de los estudios de Ingeniería Industrial; autorizando a que el mismo sea utilizado por la Universidad y la empresa donde fue realizado para los fines que estime convenientes, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado, sin la aprobación de los antes manos.

Firma del autor

Los abajo firmantes certifican que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Computación

Información Científico-técnico

Firma del tutor

Firma del tutor

PENSAMIENTO

“De todas las tareas revolucionarias, la primordial, la fundamental, es cumplir cada uno con su deber; el adoctrinamiento revolucionario que pueda existir es mostrar por las vías del ejemplo el camino del cumplimiento del deber.”

Ernesto Che Guevara.

AGRADECIMIENTOS

Este es el fruto del esfuerzo de mis padres. Por toda su ayuda, sus consejos y bendiciones que me han proporcionado.

A mis hermanos por darme valor y fuerza para seguir adelante.

Directa o indirectamente son muchos los que han colaborado para poder cumplir con mi objetivo, a la revolución cubana por haberme acogido en su seno como un hijo más.

A nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz por darnos la oportunidad y hacerse útil en desarrollar sus conocimientos en aras de un mundo mejor.

Agradezco paciencia, capacidad y entusiasmo a mis amigos y compañeros que de gran ayuda ha sido su compañía y tiempo que me brindaron.

Una vez mas, expreso mi más profundo aprecio a la generosa colaboración de numerosos profesores que brindaron su tiempo y trabajo contribuyendo de manera significativa para mi preparación como profesional.

Y de manera muy especial agradezco al Doctor Roberto González que ha enriquecido con sus señalamientos, sugerencias y orientaciones para poder organizar y realizar un trabajo como este. Al ingeniero Alexis Labastida por haberse ocupado de la corrección, y por su crítica constructiva para la elaboración de este material que junto con otras personas sus comentarios han sido útiles para mantener un enfoque preciso y actualizado de dicha investigación.

A todos los demás pequeños pero no menos importantes héroes anónimos.

Muchas gracias.

DEDICATORIA

*DEDICO ESTE TRABAJO A MI
PADRE, POR LOS PRINCIPIOS
INFLEXIBLES QUE HAN GUIADO
SU VIDA.*

*A MI MADRE POR HABER GUIADO
A SUS HIJOS POR CAMINOS DE
INQUIETUD INTELLECTUAL, POR SU
MAGNIFICA DEVOCION A LA
FAMILIA, A MIS HERMANOS
POR DAR VALOR A TODAS LAS
COSAS, SON LOS QUE ESTIMULAN
DIA A DIA MI VIDA Y ME DAN
FUERZA PARA PODER SEGUIR
ADELANTE.*

RESUMEN

RESUMEN

La situación actual de la economía cubana condiciona que nuestras empresas adopten indistintamente estrategias de diversificación y ampliación. El desarrollo de sistemas de distribución flexibles es cada vez más importante en un mercado globalizado.

El espléndido desarrollo de la gigante China y el crecimiento de la economía de muchos países en la región, abre inmensas posibilidades de incrementar las exportaciones desde fábricas Cubanas. La investigación busca las posibles mejoras que se pueden desarrollar en la Gestión de la cadena de suministro para alcanzar un alto nivel en el cumplimiento de servicio.

El presente trabajo titulado “Gestión Portuaria Caso particular: Puerto de Cienfuegos” representa una síntesis del conocimiento en cuanto a la Gestión de la cadena de suministro.

El Objetivo General de la investigación fue desarrollar un procedimiento para realizar la gestión integrada del flujo logístico como garantía del menor tiempo de estadía de los buques en las condiciones de la actividad portuaria en Cienfuegos. El procedimiento propuesto tiene su énfasis en la integración de los procesos de la cadena de suministro en cuanto a la alianza vertical de la distribución primaria, desde la fábrica de cemento hasta el buque en el puerto. La aplicación del procedimiento tiene como base, la gestión integrada de los sistemas logísticos.

Como resultado de este trabajo se logró implementar un procedimiento que permite incrementar la eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión portuaria en una cadena de suministro.

ABSTRACT

The present situation of the Cuban economy conditions that our companies indifferently adopt strategies of diversification and extension. The development of flexible systems of distribution is more and more important in a global market. The splendid development of the Chinese giant and the growth of the economy of many countries in the region, open immense possibilities of increasing the exports from Cuban factories. The investigation looks for the possible improvements that can be developed in the Management of the provision chain to reach a high level in the fulfillment on watch.

Project the present titled "Harbor Management. Particular Case: Port of Cienfuegos" represents a synthesis of the knowledge as far as the Management of the Supply Chain.

The General mission of the investigation was to develop a procedure to make the integrated management of the logistic flow like guarantee of the smaller time of stay of the ships in the conditions of the harbor activity in Cienfuegos. The proposed procedure has its emphasis in the integration of the processes of the supply chain as far as the vertical alliance of the primary distribution, from the cement factory to the ship in the port. The application of the procedure has as its bases, the integrated management of the logistic systems.

As result of this project were managed to implement a procedure that allows to increase the efficiency, effectiveness and effectiveness of the harbor management in a supply chain.

ÍNDICE

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

CAPITULO I: EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE DE LA GESTIÓN PORTUARIA	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 EVALUACIÓN Y DESARROLLO DEL PUERTO	11
1.2.1 DEFINICIÓN DE PUERTOS MARÍTIMOS	11
1.2.2 VINCULACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS PUERTOS	12
1.2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS PUERTOS	16
1.2.4 AUTORIDAD PORTUARIA	25
1.3 LOGÍSTICA PORTUARIA	27
1.3.1 RELACIÓN PUERTO CIUDAD	32
1.3.2 CADENA DE SUMINISTRO	33
1.3.3 MARCO REGULADOR ENFOCADO A LA GESTIÓN PORTUARIA	36
1.4 PARTICULARIDADES DE LA LEGISLACIÓN PORTUARIA EN CUBA	37
1.4.1 LEGISLACIÓN VIGENTE DE LOS PUERTOS MARÍTIMOS	37
1.4.2 PUERTO-TRANSPORTE-ECONOMÍA INTERNA	37
1.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	38
CAPITULO II PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA GESTION PORTUARIA EN UNACADENA DE SUMINISTRO	39
2.1 INTRODUCCIÓN	39
2.2 COMPONENTES DE LA CADENA DE SUMINISTROS	39
2.2.1 DEFINICION DE LOS ESLABONES CRITICOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO	41
2.3 LA CADENA DE SUMINISTRO	42
2.4 DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO DE MEJORA DE LA DISTRIBUCIÓN PRIMARIA	46
2.4.1 LA FIJACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO	47
2.4.2 LA CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA LOGÍSTICO	53
2.4.3 EL ANÁLISIS DE LAS VARIANTES PARA LA TRANSPORTACIÓN	58
2.4.4 LA UBICACIÓN DE LAS FACILIDADES	61
2.4.5 LA DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN	64
2.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	67
CAPITULO III. APLICACIÓN DELPROCEDIMIENTO GENERAL EN UNA CADENA DE SUMINISTRODEL PUERTO DE CIENFUEGOS	68
3.1 INTRODUCCIÓN	68
3.2 NIVEL DE SERVICIO	68
3.2.1 ALTERNATIVA 1: EXPORTACIÓN DE CLINKER SIN ALMACENAMIENTO	72
3.2.2 ALTERNATIVA 2: EXPORTACIÓN DE CLINKER CON ALMACENAMIENTO	72
3.3 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE MEJORA	75
3.4 LA DISTRIBUCIÓN PRIMARIA DE CLINKER	78
3.4.1 CÁLCULO DE LAS CAPACIDADES TOTALES REALES	78
3.4.2 LA DISTRIBUCIÓN PRIMARIA DE CLINKER POR VARIANTE INDIRECTA	80
3.4.3 OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE CLINKER PARA DIFERENTES ESCENARIOS	82
3.5 ESTUDIO DE LAS FACILIDADES	85
3.6 ANÁLISIS DE LOS COSTOS ASOCIADOS CON LA CADENA	86
3.7 ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD DE LA MEJORA	88
3.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	89
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN

La distribución como función inherente a la empresa productora, integra diversas actividades en aras de satisfacer con eficiencia y eficacia las exigencias del cliente, buscando soluciones que constituyan alternativas viables en tiempo y costo. La distribución en las organizaciones de clase mundial emplea el enfoque logístico como filosofía que permite la satisfacción del cliente final a partir de la coordinación y la autonomía de todas las actividades que participan hasta el proveedor, mediante la transformación del canal de distribución tradicional en cadena de suministros.

La nueva concepción integra los flujos materiales, informativos y financieros en las relaciones que se establecen entre suministradores, actividades de apoyo y el cliente final.

Los estudios preliminares para la estructuración de la cadena de suministro arrojan los resultados siguientes:

1. Existe poca experiencia por parte de los productores y los operadores logísticos para enfrentar los niveles planificados de las cargas planificadas.
2. Esperas inesperadas por el congestionamiento del flujo logístico en determinadas temporadas del año.
3. Falta de flexibilidad de los procesos desde el punto de cadena, debido a la utilización de un enfoque tradicional.

En consecuencia se define la **situación problemática** por la necesidad de un procedimiento con enfoque logístico para la gestión de la cadena.

Los cambios del entorno del comercio exterior cubano obliga a la búsqueda de flexibilidad en la actividad portuaria.

El **problema científico** de esta investigación establece que no existe un procedimiento que garantice la gestión portuaria en las cadenas de suministro.

Por lo que se consideró como **hipótesis** un procedimiento que garantizará una gestión portuaria en función de su integración con el flujo logístico de una forma eficiente, eficaz y efectiva.

El **objetivo general** de la investigación ha sido proponer un procedimiento para elevar o incrementar la eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión portuaria en una cadena de suministro.

Los **objetivos específicos** se concentran en los siguientes

1. Realizar un análisis bibliográfico sobre el estado del arte en cuanto a la gestión Portuaria.
2. Elaborar el procedimiento general de la gestión portuaria en una cadena de suministro.
3. Aplicación del procedimiento general en un cadena de suministro del puerto de Cienfuegos.

La investigación se **estructura** en tres capítulos. El primer capítulo aporta la importancia del análisis de la cadena de valor para la gestión de la cadena de suministro; la definición de los requisitos y parámetros para los sistemas logísticos y la caracterización de los diferentes métodos y sistemas de distribución, seguido por el diseño de un procedimiento para la mejora del flujo logístico de la distribución primaria que es lo que caracteriza el segundo capítulo. En el tercer y último capítulo se expone la validación del procedimiento para el proceso de optimización a la exportación de clínker y finalmente un análisis económico para destacar la factibilidad de este proceso. Las conclusiones generales al final del trabajo auxilian en la formulación de las recomendaciones, que son aplicables a mediano y largo plazo.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE DE LA GESTIÓN PORTUARIA

1.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo inicial es, realizar una investigación relacionada con el contenido y los enfoques actuales sobre el desarrollo de la función logística en puertos marítimos, que ha ido evolucionando asumiendo la función del diseño y la gestión del flujo de información y de materiales a lo largo de toda la cadena de valor entre cliente y proveedor.

En la figura 1.1 se muestra el hilo conductor para el desarrollo del marco teórico en el cual se consideran:

- La evolución y desarrollo del puerto con vistas a analizar el estado actual de los puertos marítimos.
- Metodología de la logística portuaria con el uso de marco reguladores enfocado a la gestión portuaria.
- La legislación portuaria en Cuba enfocada al análisis de la cadena puerto – transporte – economía interna.

1.2 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL PUERTO

Actualmente se considera, además de los “puertos naturales”, como los que se han instalados en las bahías u otras zonas costeras cerradas, el llamado “puerto artificial”, concepto que implica la existencia de complejas instalaciones especializadas cuyo diseño y estructura ha ido cambiando de acuerdo con las necesidades que el desarrollo de la humanidad ha ido planteando, hasta llegar a las instalaciones de inmenso valor y complejidad.

Un rasgo común a todos los puertos es que ofrecen protección a las naves atracadas allí, por ejemplo contra el viento y las olas, y que en ellos se realizan procesos físicos reales, como por ejemplo el trabajo de reparación y mantenimiento, abastecimiento y movimiento de personas.

De este modo, estos puertos representan siempre un sistema concreto, por lo que se diferencian fundamentalmente del uso ficticio del término “puerto”.

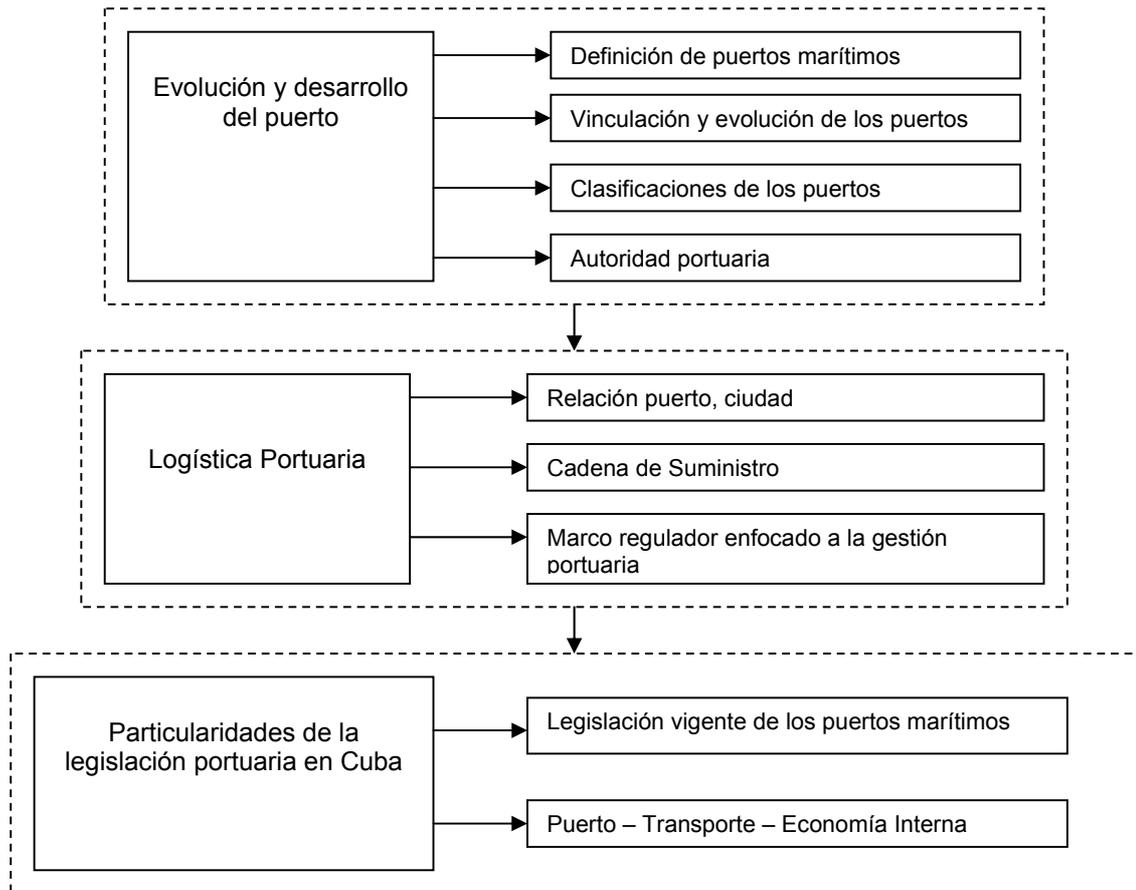


FIGURA 1.1 HILO CONDUCTOR DEL MARCO TEÓRICO

1.2.1 DEFINICIÓN DE PUERTOS MARITIMOS

Por puerto se puede entender “un lugar de la costa, natural o artificial, protegido de los temporales, en el cual los barcos pueden permanecer al abrigo de éstos y realizar tanto las operaciones de carga o descargas como la de reparación o mantenimiento que requiera”.

Definición tradicional

Se puede dar una definición del término “puerto” de una forma doble:

- Un puerto marítimo es un área de tierra y mar, unida al mar por una conexión navegable, siendo considerada en esencia una entidad con sus medios o instalaciones naturales y artificiales.
- En segundo lugar, un puerto marítimo constituye un medio cuyas funciones básicas son proporcionar refugio a los barcos y permitir que personas y / o mercancías sean

transbordadas de un modo de transporte a otro, siendo normalmente uno de ellos una nave oceánica.

Elementos fundamentales

Básicamente las instalaciones generales con las que en la actualidad cuenta un puerto se puede dividir en cuatro grandes grupos: “obras de abrigo y acceso”, “obras de atraque, tráfico y almacenamiento”, “equipos para la manipulación de las cargas” e “instalaciones para la reparación y mantenimiento de los barcos”.

Las obras de abrigo y acceso son destinadas a proporcionar protección contra la acción de los elementos naturales, como los “diques de abrigos ” o “rompe olas”, que son fundamentalmente de dos clases, según el modo en que resistan el oleaje: “escolleras”, que rompen la ola y “diques verticales”, que se encargan de reflejarlas.

1.2.2 VINCULACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS PUERTOS

La Evolución de Puertos en un Mundo Competitivo

- Descripción del paisaje competitivo
- Dinámica de puertos en el siglo XXI.
- Desafíos y Oportunidades.

Rivalidad entre competidores existentes:

Determinación de factores:

1. Acceso de mercado de interior.
2. Capacidad de atender comercio de trasbordo.
3. Capacidad de puerto regional y demanda.
4. Capacidad de crear competencia dentro del puerto.
5. Intereses en peligro.

Rivalidad entre competidores existentes:

Determinación de factores (contenedores)

- Capacidad de absorber pérdidas.
- Capacidad de controlar operaciones.
- Límites sobre rivalidad dentro de puertos.
- Buena voluntad de gobierno de subvencionar operaciones.

Amenaza de Nuevos Competidores: determinación de factores

- Gasto de capital para nuevas instalaciones de puerto.
- Nuevo modelo de distribución.
- Provisiones en acuerdos de operaciones.
- Barreras naturales.
- Magnitud de cambiar gastos.
- Ventajas de coste y lealtad de cliente.

Potencial para Substitutos Globales: determinación de factores

- Otras fuentes globales para productos que se mueven por el puerto.
- Productos de sustituto para exportaciones e importaciones.
- Magnitud de cambiar gastos para sustitución.
- Elasticidad de demanda de exportaciones e importaciones.
- La importancia de puerto cuesta el precio en total entregado.

Poder Negociador de Usuarios de Puerto: determinación de factores

- Concentración de poder de usuario de puerto.
- Impacto de cambiar relaciones de negocio.
- Presencia de valor grande que añade a arrendatarios.
- Importancia del puerto a la economía.
- Capacidad de reproducir servicios de puerto.
- Inversiones de facilidad por usuarios de puertos.

Poder Negociador de Abastecedores de Servicio: determinación de factores

- Experiencia y capacidades de abastecedor de servicio.
- Participación en financiación de facilidad.
- El estándar señala en el puerto.
- Capacidad de absorber tiempo de inactividad.
- Relaciones mutuas entre abastecedores y usuarios de puerto.
- Derechos y obligaciones transportadas según acuerdos contractuales.

Evolución de Puertos en un Mundo Competitivo**Dinámica de puertos en el siglo veintiuno****Globalización de Producción: tendencias observadas**

- Especialización vertical.
- Fabricación concentrada.

- El alcance de logística dilatado.
- Aumentado sourcing alternativas.
- Impacto de globalización sobre puertos.

Los impactos de cambios tecnológicos (1/4).

- Contenerización de comercio mundial.
- Futuro containership diseños.
- Impacto sobre operaciones de puerto: la reducción del tiempo del barco en el puerto y en la litera, la reducción de exigencias de personal para el manejo de carga, el aumento de productividad de litera, aumenta de intensidad de capital de operaciones de puerto.

Los impactos de cambios tecnológicos.

- Necesidad de mejoras de productividad de puerto de contenedor.

Los impactos de cambios tecnológicos.

- Impacto de productividad de puerto creciente sobre coste de viaje por TEU.

Los impactos de cambios tecnológicos

- Crecimiento de papel de tecnología de información.
- Exigencias de puerto para barcos de crucero grandes.
- Otro hecho de impactar de tecnología pone a babor servicios: que conducen sistemas de propulsión y la descarga de bulkcarrier.

Cambio que Negocia poder

- Consolidación entre portadores del océano.
- Aparición de operadores globales terminales.
- La aparición potencial de otro puerto global atiende a proveedores.
- Aparición de proveedores de servicio de logística globales.
- Modos diferentes de comprar y vender servicios de puerto.

Cambio de Modelo de Distribución:

El hub y la distribución

- Los atributos esperados de hub: la posición estratégica, la profundidad suficiente, se extiende de instalaciones terminales, eficacia de operaciones de manejo de contenedor, disponibilidad de servicios de alimentador frecuentes, gastos atractivos que manejan carga.
- Las ventajas de estado de hub: ingreso aumentado, tiempo reducido de transporte, compatibilidad aumentada de exportadores, creación de empleos.

- Cara de hub de problemas: la competencia de otros puertos hub, bajo el ingreso de gastos de servicios terminales.
- Terminales interiores de contenedor cambian actividades lejos del puerto.

Intereses ambientales y de seguridad

- Crecimiento de interés ambiental:
- Descarga de agua de lastre aceitosa.
- Contaminación de agua, contaminación atmosférica, estética, ruido, etc.
- Cuestión de barcos inferiores.
- Control del Estado de Puerto.
- Cooperación regional.

Desafíos y Oportunidades

Transferencia de Operaciones de Puerto al Sector Privado

- mejorar eficacia de puerto.
- transferir su conocimiento al personal de puerto.
- llevar la carga financiera de extensión de puerto y desarrollo.
- Los impactos de privatizar operaciones: historias de éxito y fracasos.
- Lecciones cultas del pasado:
- necesidad de transparencia y competencia abierta.
- tiene que planear la transición a la operación privada y el futuro que funciona el esquema de puerto después de la reforma.
- Plan de contingencia.

Oportunidades para el Sector Privado:

Ingreso disponible anual

- Operaciones terminales: 30 dólares a 40 mil millones de dólares.
- El tirón ayuda a servicios: 4 dólares a 5 mil millones de dólares.
- Dragado de mantenimiento: 4 dólares a 5 mil millones de dólares.
- Tecnología de Información: 2 dólares a 3 mil millones de dólares.
- Instalaciones ambientales y seguridad de barco: 1 dólar a 2 mil millones de dólares.
- Otros servicios de puerto: el almacenaje , poner a babor la seguridad, el valor, el pilotaje, etc.: 4 dólares a 5 mil millones de dólares.
- Total: 45 dólares a 60 mil millones.

1.2.3 CLASIFICACIONES DE LOS PUERTOS

Uno de los aspectos más interesantes dentro del estudio de los puertos marítimos lo constituye:

Las Facilidades de transbordo:

Definiciones, tipologías y problemas de transacción - Envío.

Definición de transbordo

El término el Transbordo será usado aquí en su sentido de diccionario que no es mas que la transferencia, en este caso un contenedor de un barco al otro. La operación generalmente incluye algún período durante el cual el contenedor es guardado en los patios del puerto donde ha sido descargado. Es directamente desde un barco al otro o a una barcaza.

A veces también el término de Transbordo es usado como las operaciones de tránsito realizadas sobre bienes descargados en un puerto por el camino a otro país, que sería el más apropiado.

Sin embargo, en lo particular el transbordo como se ha definido anteriormente el cual es del interés particular y creciente: Esto es la transferencia en el puerto, de un contenedor de un barco a un modo por tierra de transporte (el carril o el camino) del carro a otro puerto que es a menudo remoto desde el principio donde esto se marchará sobre otro barco. Esto introduce la idea de el puente de tierra, Este tipo de operación, que puede ser considerada como un ampliado de transporte por camión entre dos literas de muelle en el mismo puerto, es idéntico en el objetivo del transbordo, ya que esto implica la transferencia de un barco al otro aun cuando sea aplazado en tiempo y espacio.

Varias formas de transbordo

La noción de transbordo es asociada con un sistema de operación de barco de una línea por lo general principal o paternal de funcionamiento de línea transoceánicas del transbordo o el puerto Hub o por lo general más servicios de alimentación a los puertos de la región circundante. Sin embargo, hay variantes.

- Dispersion / feeding transbordo.
- Transbordo de interlínea.

- Conmutación de Transbordo.
- Transbordo Encima de cogido.
- Transbordo de carretera de circulación
- Puentes de la tierra y puentes de la mini-tierra

Principales puerto de transbordo

Estos son varios puertos directamente o indirectamente implicado en operaciones del transbordo se pueden dividir en cuatro categorías principales:

- Puertos Hub dedicados.
- Hub y puertos de centro de carga.
- Puertos de llamada directa.
- puertos Feedered.

El objetivo exclusivo de esta clasificación es trata de hacer el transbordo más fácil para comprender y permitir autoridades portuarias, en particular en países en vía de desarrollo, ver más claramente donde ellos están de pie en relación con ello. Sin embargo, para ser alguna superposición entre categorías. Además, el transbordo es un fenómeno sumamente volátil, para los cálculos diferenciales de costes y de tiempo puede causar la baja de una categoría al otro.

Los aspectos legales de transbordo

En una operación de transbordo, por lo general, los bienes no entran en el país con exactitud, ellos disfrutan de un régimen de aduana especial de extraterritorialidad o exención del impuesto en el país donde el transbordo ocurre incluso si el contenedor es guardado o mantenido en áreas de almacenaje o viajes al interior. Esto, sin embargo, no previene a la policía o la aduana de hacer cualquier comprobación necesaria donde las actividades ilegales (el Contrabando de drogas, la carrera de armas, etc.) son sospechadas.

Antes del advenimiento de contenedor, gridded las redes de rutas transoceánicas y puertos de transbordo, las operación de transbordo tenía una connotación diferente y fue asociada con una enmienda a las cláusulas del contrato de carro por mar porque los bienes fueron transferidos de un barco al otro para motivos imprevistos en el principio. Esto por consiguiente definió así.

El transbordo sin la excusa legal es una violación del contrato y sujeta al portador a la responsabilidad si los bienes (las mercancías) son perdidos. En el seguro marítimo, el

transbordo innecesario de carga de un barco al otro es considerado tal variación del riesgo para descargar a los suscriptores (aseguradores) del riesgo a no ser que la política dé la libertad al barco de transacción.

El transbordo de un contenedor de un barco al otro por lo general evita tales penas, ya que ello es planificado por adelantado y el contenedor esta sujeto por el conocimiento de embarque entre los puertos iniciales de envío y el puerto de destino final.

Los problemas de transbordo

Ambiente histórico de fondo y económico

El transbordo no es una nueva práctica. La práctica desarrollada esencialmente para tratar con la carga en grandes cantidades, productos sobre todo de petróleo, donde su coste es el menos pesado. En el general - el carro de carga, el advenimiento del contenedor ha dado el ímpetu especial al transbordo como el medio de productividad creciente.

El desarrollo de transbordo por la escala observable hoy es el resultado de decisiones e innovaciones tecnológicas hechas por el apuntamiento de portadores a la integración general y a menudo control de las operación de transporte de comenzar a terminarse, y al mismo tiempo buscar la mayor eficacia y así una mejor proporción de coste de calidad que les traería una mayor vuelta sobre sus inversiones. Este desarrollo ha ocurrido bajo la presión traída para llevar corriente arriba y río abajo por las fuerzas de mercado de los productos llevados, que ha montado en un ajuste de competencia penetrante que ha requerido que fronteras sean hechas retroceder, el comercio integrado, gastos servicios rebajados y mejores dados.

Los motivos y razonamiento económico de las compañías navieras transoceánicas

Lo mejor para adaptarse a exigencias de mercado, los dueños de barco grandes han traído en la generación de terceras partes de servicio y la cuarta generación porta contenedores de alta mar que usan las economías de escala para rebajar el costo unitario por contenedor llevado. Estos porta contenedores, sin embargo, funcionan en la eficacia llena sólo cuando ellos van en barco totalmente cargado sobre rutas de alta mar; ellos son cada vez más impropios a la práctica tradicional por el cual los barcos mismos tienen que recoger o poner abajo la carga en cada puerto en la gama de puertos que ellos sirven.

Esto condujo a la idea de concentrar un número limitado de puertos principales, o hasta un tal puerto, que era en particular eficiente y fácil de acceso, y de usar aquellos puertos hub como los nodos de intersección de una red verdadera de vías marítimas principales y secundarias, de modo que las cargas pudieran ser combinadas o congregadas, embarquen o transporten mejor lleno y el número de puertos servable de cada puerto en la red aumentó.

Tendencias actuales en el transporte puesto en contenedores de mar así indican una suplantación estable de la idea tradicional del puerto-a-puerto de vías marítimas directo (y a menudo del poder que lo controla.) en el cual el barco, la carga y los puertos estrechamente son asociados, por la distribución sobre una red que es comparable con la red de carreteras que comprende principales carreteras nacionales y un sistema asociado de caminos secundarios, y también con el nuevo modelo de transporte de aire - el hub y habla. El contenedor es cortado de su conexión rígida con la base flotante para que, por las redes de una red aumentada alrededor de un número de uniones o puertos hub, esto pueda tomar la mejor ruta - si ello pueden ser una vía marítima, usando barcos de cabotaje o alimentadores, o por tierra por el camino o el carril, en el caso de que técnicas multimodales deben ser empleadas para conectar al expedidor con el consignatario.

El punto de vista de autoridades portuarias

Las autoridades portuarias por su parte, agudamente están interesadas en el tráfico de transbordo, en el cual ellos ven ventajas importantes para ser ganadas tanto directamente como indirectamente. En una operación de transbordo el contenedor es manejado dos veces sobre la pierna externa del viaje y a menudo dos veces más sobre la pierna de vuelta, el que significa un aumento del número de operaciones de puerto (y los ingresos sobre eso) para el mismo volumen de embarcación. Debería ser notado que si los contenedores son manejados en un puerto de llamada directa o en el puerto de Feedered, el volumen es inadecuado; por otra parte los barcos pueden ser diferentes puertos de transbordo. Un puerto pierde el tráfico cuando los contenedores que anteriormente adquirieron el mar usan el transporte por tierra o cuando algunas de sus actividades de transbordo son transferidas a otro puerto.

Las actividades de transbordo también traen otras ventajas a la comunidad de puerto: Bunkering y reparación para los barcos, mantenimiento de contenedor, embarcando (transportando) agencias, seguros, a veces zonas francas, etc. El interior del puerto también

se beneficia, ya que el transbordo trae motherships grande que el propio tráfico del puerto no habría atraído, así dándole acceso para mejor fletaje (cargar) tarifas y una calidad más alta de servicio. El desarrollo de actividades de transbordo en Algeciras, por ejemplo, ha hecho algunos productos agrícolas del área circundante competitiva en el mercado internacional.

Desde el punto de vista del expedidor

Estas observaciones preliminares no pueden ser concluidas sin la consideración de lo que está parado el expedidor para ganar de tal operación. ¿Los ahorros son alcanzados por esta operación que pasa encendiendo a las tarifas de carga a la última ventaja del desarrollo del comercio exterior? Será visto más adelante en ése, en el curso de la investigación realizada, era posible identificar con certeza algunos casos en los cuales la operación del transbordo era beneficiosa al país - tan beneficioso que la legislación anterior del envío fue repasada para permitir al expedidor aumentar su opción de portadores y transportar las rutas que lo producían el mejor cociente del coste de la calidad.

A éstos se debe a menudo agregar una frecuencia más alta de servicios, que es apreciado mucho en el actual contexto de esfuerzos de reducir tiempo ocioso y la acción; una ocasión de ser pagado anterior; y un mayor aseguramiento que el contrato del carriage será realizado correctamente con los recursos de gran alcance el operador ha aplicado. No hay duda que, cuando el expedidor tiene una opción y puede aprovecharse de la competencia, él es generalmente el gainer. Sin embargo, el problema es complicado y no hay reglas duras y rápidas, porque algunos países consideran necesario para proteger su industria de envío del florecimiento y, a pesar de estas ventajas sea poco dispuesto o renuente perder algo de su tráfico del mar a las líneas de envío grandes y ver su flota reducida a un papel del alimentador.

También se puede ver al puerto desde el punto de vista de cómo:

- Una Zona
- Un Polo
- Un Nodo

Clasificación del puerto desde el punto de vista de la gestión:

- Puertos públicos
- Puertos Tools

- Puertos Land lord
- Puertos privados

Puertos según su categoría

- Puertos locales
- Puertos regionales
- Puertos concentrados

Políticas y estrategias para desarrollo sostenible en puerto

El objetivo de desarrollo sostenible no puede ser alcanzado en una manera ad hoc. Esto requiere un proceso con mucho cuidado basado en una política bien definida, que tiene la situación local en cuenta. La política sobre la base de los flujos económicos y otros de información. Una vez que la política es adoptada, el puerto debería desarrollar y adoptar una estrategia para ponerlo en práctica. Tal estrategia debería ser apoyada por toda la industria afectada, individuos y autoridades. Las variaciones en situaciones locales causarían políticas diferentes y estrategias para puertos diferentes. Aún, algunos elementos básicos serán aplicables a cada puerto.

Definición de una política para el desarrollo sostenible de un puerto

En el término de acción, el desarrollo de puerto ecológicamente sensible implica un proceso de cambio del cual la explotación de recursos, la dirección de inversiones, la orientación de desarrollo tecnológico y el cambio institucional es todo en armonía y realiza tanto potencial corriente como futuro para encontrar necesidades humanas y aspiraciones. Esto es este proceso de equilibrio - que asegura la armonía, salvaguardando el funcionamiento a corto plazo comercial del puerto y su industria, aún apuntando a la viabilidad a largo plazo - que requiere la mayor parte de atención. En otras palabras, el foco debería estar sobre el mantenimiento de funcionamiento. Esto proporciona la garantía que el puerto permanecerá en el negocio, ganando el dinero para ser capaz de invertir y así apoyar el desarrollo sostenible. Considerando el mantenimiento en términos ambientales, uno puede mirar los componentes ambientales diferentes, como el agua, el aire, la tierra, etc. Puede ser argumentado que sólo aquellos componentes son importantes lo que tiene que ver directamente con el funcionamiento del puerto. Tal acercamiento implica que la contaminación del aire es apenas cualquier interés, ya que esto desaparece en la atmósfera. Esto es diferente en el caso de contaminación de suelo, que afecta sólo el área en cuestión y

así tiene un efecto directo sobre la contaminación del aire de acercamiento ambiental también debe ser tomado en cuenta, porque esto afecta la calidad global del aire y así indirectamente él de las áreas de puerto.

Estos objetivos de un puerto en el campo de protección de ambiente y el desarrollo sostenible deberían ser incorporados en la declaración de misión de la autoridad portuaria y otras organizaciones o firmas afectadas. Dentro de la autoridad portuaria y otros cuerpos que trabajan en el área de puerto, debería haber sub-objetivos específicos y cuantitativos u objetivos asignados a cada organización o unidad y dirección de los componentes de protección de medio ambiente. Por ejemplo, el departamento operacional de la autoridad portuaria puede tener como un sub-objetivo o el objetivo para el próximo año, cumplir con el anexo de la V convención MARPOL; la firma x que importa el carbón al por mayor puede tener como un objetivo la instalación durante los próximos dos años de dispositivo específico permanente para limitar la producción de polvo sobre áreas de almacenaje, etc. Los objetivos de proteger el ambiente en un área limitada geográfica, como un puerto, no pueden ser categorizados por cada uno de varios actores que trabajan en este área. Requieren la coordinación dentro de la comunidad de puerto para alcanzar resultados. Los objetivos y sub-objetivos u objetivo deberían ser PRIORIZADOS, según el coste y la frecuencia de deterioración posible ambiental están bien como el coste y medidas preventivas requeridas. En el capítulo anterior, dieron a sugerencias sobre como establecer prioridades.

Preparación y adopción de la política

Ya que la eficacia razona es necesario iniciar y coordinar esfuerzos de un PUNTO CENTRAL. Parece sólo lógico que este punto central sea la autoridad portuaria, en vista de su interés directo a la influencia sobre todo, continuando en el área de puerto. Hay casos donde la autoridad portuaria sólo ligeramente participa en el funcionamiento real del puerto ya que esto tiene un papel directivo. Las actividades de puerto reales son realizadas por sociedades anónimas de responsabilidad limitada. Como una consecuencia, la autoridad portuaria no va a ningún ser capaz de físicamente contribuir a esfuerzos apuntados al mantenimiento. El papel de ellos es de policías definitivas totales e introduciendo de ellos a la industria de puerto y usuarios de puerto para obtener su consentimiento y compromiso. En otros países donde la autoridad portuaria está implicada en las operaciones, su papel será más fuerte. En todos los casos, debería haber un foco en el puerto para tratar y coordinar asuntos ambientales. Esto puede tomar el de una unidad específica afectada; puede también estar establecido. Que es esencial deber hacer saber que para cualquier asunto ambiental

allí debe de haber una persona para ponerse en contacto en el puerto y que con un mecanismo consultivo existe donde todas las partes interesadas pueden presentar sus opiniones y obtener la información sobre si desean continuar en este campo.

La autoridad portuaria debería comunicarse con todos los actores en su puerto, hablando y evaluando los objetivos requeridos. En hacer así, la autoridad portuaria debería recoger para considerar la política nacional de gobierno. Hay poco empleo en el desarrollo de una política que no es al igual que la posibilidad que la comunidad de puerto los alcanzará. Esta comparación debería ser la base de establecer la acción para ser tomada. En este proceso el equilibrio de cosas necesarias ambientales y posibilidades prácticas (económicas) debería ocurrir. En vista de la necesidad de permanencia en el negocio y la necesidad del funcionamiento sostenible, la acción con cuidado debería ser seleccionada. Una vez que el acercamiento práctico es establecido, en el término de acción, el camino del cual esta acción debería ser realizada puede ser determinado. Es esencial que todos los participantes en este proceso sean cometidos a este objetivo mutuo. En este contexto, no puede ser acentuado bastante que la base del ejercicio entero es, que al final, sólo un puerto limpio y seguro será capaz de sobrevivir. Esto no es una condición que puede ser alcanzada por simplemente poniendo reglas. El verdadero poder detrás de la unidad de disco hacia el mantenimiento es la voluntad común de aquellos participantes en los procesos de puerto. La autoridad portuaria debería aclarar que el desarrollo sostenible está en el interés de la comunidad de puerto entera.

Cooperación en el campo de los puertos

La cooperación entre los puertos es un término completo para describir la cooperación entre los campos específicos que están implicados en las actividades portuarias. La cooperación se puede encontrar dentro de un puerto, de un país o de una región o entre las regiones. Por ejemplo, una asociación Amberes-basada, que agrupa todas las asociaciones portuarias profesionales del puerto, lanzó recientemente un proyecto para abrir nuevo bloque, entrena a servicios ferroviarios a las destinaciones francesas, italianas y alemanas. La cooperación con un país ocurre cuando cooperan el ministerio, es relevante las compañías portuarias y un grupo de compañías agrupadas en una asociación portuaria. Dos países dentro de una región, es decir los ministerios respectivos del transporte, pueden también cooperar en el campo de puertos al igual que está ocurriendo con Dakar, el abidjan, Lomé, Cotonou, Douala y Pointe Noire, que son puertos en África del oeste en donde los estados han firmado

acuerdos con los países sin mar en los pasillos del tránsito y el uso del control portuario del estado ports.5 es otro ejemplo donde los gobiernos regulan a las naves y a equipos examinando cierto porcentaje de naves que llaman en sus puertos. Las asociaciones portuarias de la comunidad pueden también promover la cooperación sobre una base regional.

Por otra parte, la cooperación puede ocurrir dentro de un puerto entre la autoridad portuaria y los operadores del puerto, tales como compañías del stevedoring, los operadores de terminal etcétera. Tales operadores también incluyen esos cuerpos gubernamentales y casi-gubernamentales, tales como costumbres, control de la salud, agencias del fomento a exportación, etc., y otros partidos comerciales, tales como fabricantes de las empresas del equipo, del consultor y de la construcción especializadas en trabajos del infante de marina y fabricantes o los expedidores importantes que han establecido negocios en el área portuaria. Los operadores del transporte son otro grupo de las compañías que cooperan en la industria portuaria.

Una distinción básica se puede hacer entre estos partidos asignándolos al sector público o privado. Sin embargo, la frontera entre el sector público y privado cambia de país a país y puede también cambiar dentro de un país sobre los años. Hoy en día, en la mayoría los países las actividades de una autoridad del puerto se limitan a la regulación y a la política, al desarrollo portuario, a la coordinación de las operaciones, etc. La autoridad portuaria, que la supervisión del cuerpo es un estado o una región o una ciudad, pertenece generalmente al sector público. Los operadores portuarios tales como compañías del stevedoring y compañías del remolque, y también viran agentes hacia el lado de babor, si envían o los agentes de aduanas, están en el sector privado en muchos países hoy, aunque en el pasado podrían estar en el sector público o privado. Los fabricantes de equipo están sobre todo en el sector privado, aunque en algunos países son una parte importante del sector público industrial.

La cooperación divulgó en los informes previamente mencionados de UNCTAD se refiere sobre todo a ésa realizados entre las autoridades portuarias que pertenecían a diversos países y en un grado inferior entre los operadores del puerto del sector privado y otras entidades que funcionaban en el puerto. Un gravamen de la cooperación necesita considerar los objetivos de las autoridades portuarias, así como los objetivos de operadores privados. Mientras que las autoridades portuarias dan vuelta en propietarios y la parte de

actividades privadas en el puerto aumenta así, la cooperación en el puerto tiende para ser orientada comercialmente. Mientras que una autoridad portuaria persiguió el objetivo de la porción y comercio el fomentar y, cuando está poseído público, a veces agregado el objetivo de contribuir al desarrollo socioeconómico de una región, el objetivo de un operador portuario de comercial/privado es obtener un beneficio de las actividades del puerto. Sin embargo, en algunos países hay los operadores, que, junto con una autoridad portuaria, también persiguen un objetivo de desarrollo.

Tipos de cooperación

1. Cooperación institucional
2. Cooperación industrial
3. Cooperación comercial

1.2.4 AUTORIDAD PORTUARIA

La mayor parte de los puertos comerciales tienen un cuerpo responsable de su funcionamiento y desarrollo. En la práctica la empresa de puerto puede tomar diferente nombres, Si este cuerpo es responsable de todo el funcionamiento (el manejo de carga, movimientos de navíos, etc.) actividades y también el desarrollo y el mantenimiento de las instalaciones, le llaman un tipo de operaciones; si el cuerpo sólo es limitado con el desarrollo y el mantenimiento de las instalaciones y los arrienda a otros para operaciones, le llaman un tipo de propietario; finalmente, si esto emprende del desarrollo y el mantenimiento de las instalaciones y también la provisión de los artículos grandes de equipo, le llaman un tipo de instrumento. Además, la autoridad portuaria en la mayor parte de países es un cuerpo público pero esto bien podría estar privado.

Dentro del punto de vista simplificado del marco institucional, la relación exacta de la autoridad portuaria con gobiernos municipales, estatales y nacionales tienen que ver sumamente con la dirección financiera de la autoridad. En efecto, el objetivo, el activo, el deber de relatar declaraciones financieras, tomando prestado poderes, libertad de poner tarifas y el papel de desarrollo de autoridades portuarias depende de esta relación. Más lejos, la relación entre la autoridad portuaria y los operadores de puerto es también importante y notable en relación con los usuarios.

Un objetivo generalmente reconocido de autoridades portuarias es servir y criar el comercio.

A menudo algunas autoridades públicas añaden el objetivo de contribuir al desarrollo socioeconómico de una ciudad, la región o el país en total. Su estatuto por lo general declara que la autoridad portuaria es un cuerpo legalmente corporativo, con característica separada y su propia tabla, confiada para realizar impuestos de puerto en la conexión con el comercio. Sólo en unos sitios, como los puertos municipales de Europa del Norte (Antwerp, Hamburgo, Róterdam, etc.) es esta acción de echar de menos de cuerpo distintas corporativas. En todos los otros puertos, sin embargo, hay a menudo las advertencias. Por ejemplo, en muchos países los activos son las autoridades portuarias, la tierra que son propiedad del estado y que son intransferibles.

Por lo tanto, muchas autoridades portuarias no pueden comprar, vender o hipotecar la tierra. Esta situación cambia en 1994, Francia aprobó un nuevo Código de Propiedad del Estado apuntado al alentador de la inversión privada en puertos. Más lejos el Código dirección de puerto, permitida para conservar sumas de dinero obtenidas por la venta de tierra de puerto. El Código también autorizó hipotecas a ser sacadas sobre la tierra de puerto usada para empresas industriales. Aunque una autoridad portuaria privada no pueda tener este impedimento, esto podría afrontar la planificación u otras regulaciones en un nacional, regional o el nivel de ciudad, que puede restringir esta libertad. Mandos reguladores sobre la propiedad de tierra de puerto pueden afectar la atracción de nueva inversión y quizás el grado de competencia en la provisión de servicios terminales.

El operador portuario

El movimiento lejos del tipo de funcionamiento de autoridad portuaria a la autoridad del puerto del propietario significa que las sociedades separadas tales como operadores de cargo-dirección ahora están participando en el desarrollo de puertos y, por supuesto, en sus finanzas. Éste ha sido el caso en un número de puertos por todo el mundo: Buenos Aires (la Argentina), Kelang (Malasia), Maputo (Mozambique) y Veracruz (México) al nombre pero a algunos. La mayor parte de estos operadores portuarios están en el sector privado. Sin embargo, hay también los de gran alcance en el sector público. La compañía de funcionamiento más grande de Hamburgo, la hamburguesa Hafen-und Lagerhaus-Aktiengesellschaft (HHLA), es poseída enteramente por la provincia y trabaja en el puerto en la competición con las compañías del sector privado.

La necesidad de fondos privados en el desarrollo portuario sigue siendo repugnante para algunos gobiernos para continuar siendo los inversionistas únicos en los puertos. En los Estados Unidos, por ejemplo, los acuerdos coste que compartían fueron decretados en 1986

por el que los usuarios paguen, junto con el sector público, el capital y los costes de dragado del mantenimiento. En España, en 1994 fue indicado que los puertos nacionales eran ser financieramente autosuficientes y eran financiar su propia extensión. Por lo tanto, el desarrollo de puertos ha venido cada vez más a basarse sobre las finanzas que se pueden hacer disponibles por los operadores portuarios.

1.3 LOGÍSTICA PORTUARIA

Servicios de transporte y desarrollo

La transacción cuesta, y en gastos particulares de transporte, aumenta en la importancia para la compatibilidad de los países, especialmente cuando comparado con tarifas de aduana, donde reducciones grandes pueden ser observadas durante las pocas décadas pasadas. Cuando los gastos internacionales de transporte de países desarrollados fueron comparados con aquellos de países en vía de desarrollo, fue notado que la paga última sobre dos veces más en relación con el valor de sus importaciones. Los gastos de transporte de tierra son en particular altos y se diferencian bastante del pasillo al pasillo.

Acontecimientos internacionales de transporte siguen el modelo internacional comercial, que es sobre todo Este - Oeste en la dirección. Por ciertas razones, unos Entre el norte y el sur servicios tienden a hacer más costoso. De los países en Sur, aquellos que son la cara sin acceso al mar obstáculos adicionales en cuanto al acceso a mercados. Otros países, sobre todo aquellos localizados en el cruce de caminos de los Este - Oeste y Entre el norte y el sur servicios, pueden beneficiarse de este modelo comercial y proporcionar servicios de transbordo en sus puertos, así atrayendo servicios de embarque (transporte) adicionales, que también benefician a importadores nacionales y exportadores. Otros países también pueden tratar de proporcionar servicios de logística a países vecinos, si, por ejemplo, ellos invierten dinero en la facilitación comercial o tienen un ambiente más seguro.

En tales casos, aún más pequeños países potencialmente pueden beneficiarse de las economías de escala al estar junto al comercio de los países.

Los expertos notaron que una reducción de gastos de transporte daría el ímpetu considerable al proceso de desarrollo. Las reducciones podrían ser alcanzadas a corto plazo por cambios de la política y prácticas en los niveles nacionales e internacionales, así como en el nivel de empresa.

Por ejemplo, fue estimado en un país que cada día de barco adicional que espera el tiempo en sus puertos cuesta a expedidores 1 millón de dólar. Para Sudamérica, se estimaba que cada el 1 por ciento de mejora de gastos internacionales de transporte para bienes (mercancías) puestos en contenedores ahorraría a la región más de 250 millones de dólares. Operaciones ineficaces en el puerto y la aduana, como se estimaba, costaban América Latina aproximadamente 4 mil millones de dólares por año. En varios países en vía de desarrollo, el desarrollo regional fue dificultado por la carencia de conexiones adecuadas de transporte.

La introducción de transporte multimodal y logística es vista como un instrumento poderoso para reducir gastos de transacción y a la baja del aumento la compatibilidad de comerciantes de países en vía de desarrollo. En este contexto, expertos analizaron ahorros de coste el siendo resultado de duraciones de recorrido reducidas o veces ventajosa del tratamiento de pedido a la entrega de mercancías. En un caso típico, la dirección de logística mejorada puede conducir a una reducción significativa de tiempo más ventajosa. Ejemplos realistas cotizaron las reducciones ventajosas de 110 hasta 50 días, o más del 50 por ciento. Las implicaciones para el comercio que financia gastos son considerables. La aplicación de tasas de interés corrientes al volumen global comercial de billón de 1.6 dólares para las importaciones de los países en vía de desarrollo implica los ahorros potenciales de unos mil millones de dólares en pagos de tasa de interés reducidos.

Considerando la naturaleza dinámica de la relación entre el transporte internacional y el comercio, espera que las mejoras del transporte multimodal y la logística puedan conducir a un ciclo virtuoso. Los servicios mejorados conducen más al comercio, y este comercio adicional atrae más y mejores servicios de transporte, que a su turno ayudan a promover el comercio. Esto es en particular relevante en vista del crecimiento entregan bienes intermedios y fabricados como parte del pago, que requieren más contenerización, más rápido transportan y también el mejorado comercial y que transportan con mayor facilitación.

Reducir gastos de transacción en gran parte es relacionado con acciones que tienen que ser tomadas en el nivel nacional y requieren político van al apoyo del gobierno. Claramente, tienen que dar a la prioridad con capacidades de suministro de transporte que se mejoran en países en vía de desarrollo para estimular el crecimiento económico y el desarrollo. Esto se hace crítico si los países en vía de desarrollo deben reducir barreras de coste de transporte para comerciar lo que se ha hecho más significativo que barreras arancelarias.

Infraestructura y tecnología

La disponibilidad y la suficiencia de infraestructura de transporte e información y tecnologías de comunicación son una condición previa para el transporte multimodal y el comercio, y estos extensamente se diferencian entre países. Contenerización se ha hecho el método dominante de transportar la carga general, e instalaciones apropiadas y equipo son necesarios para manejar y transportar contenedores si el transporte multimodal debe desarrollarse. La política nacional a largo plazo para el desarrollo de infraestructura y su integración en iniciativas regionales es esencial si los países deben beneficiarse de la globalización.

Necesidades de inversión de infraestructura de transporte están todavía presentes, y son compuestas en algunos casos por niveles de mantenimiento insuficientes. Se mencionaba que el dragado fue mal necesario en algunos puertos latinoamericanos y africanos. La carencia de inversión es también evidente en varios canales y ríos, y conexiones inadecuadas del camino y ferroviarias a puertos a menudo excluyen operaciones eficientes multimodales.

En otros países, la infraestructura subdesarrollada interior de transporte va un camino largo a la explicación del crecimiento inactivo de comercio internacional y doméstico. A menudo, caminos para todo tiempo son la excepción y el mantenimiento pobre ferroviario dificulta las exportaciones de, por ejemplo, materias primas minerales y productos forestales. En un país de isla, el comercio doméstico es conducido por un número grande de puertos dispersados a lo largo de la costa, y como ninguno de estos puertos es bastante moderno para jugar un papel regional, cargas internacionales son embarcadas por transacción en países vecinos.

El Sistema Automatizado del UNCTAD para Datos de Aduana (ASYCUDA) fue presentado, y se anunciaba que la nueva versión, " el Mundo ASYCUDA ", que reemplaza " ASYCUDA ++ ", está ahora disponible. Actualmente, más de 80 países usan el sistema ASYCUDA.

El mejoramiento de comunicaciones entre varios modos considerablemente puede reducir tardanzas. La coordinación mejorada de la cadena de suministro puede mejorar la productividad de instalaciones y a la baja del aumento la capacidad de infraestructura de transporte. La participación de sector privada en el desarrollo de infraestructura se hace cada vez más común para puertos, carril, camino y canales y ríos como el medio de atraer la capital y la maestría. Nuevos desafíos para el sector público surgen con respecto al establecimiento del marco apropiado legal y regulador, así como el desarrollo de recurso necesario humano, donde UNCTAD debería seguir proporcionando la ayuda.

Seguridad y seguridad

Los expertos observaron que mientras la seguridad marítimo y la seguridad siempre eran de interés a la comunidad internacional, esto había recibido la mayor atención después de los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001. Las referencias fueron hechas a las iniciativas adoptadas por los Estados Unidos en el respeto de seguridad de contenedor, y en particular a la Iniciativa de Seguridad De contenedor (CSI), la Sociedad de Comercio de Aduana Contra el Terrorismo (C-TPAT) y la 24-Hora la exigencia de Manifestación Avanzada. El objetivo total de estas iniciativas es realzar la seguridad a lo largo de la cadena de suministro, requiriendo la información detallada y la cooperación entre todos los actores implicados en la industria comercial y de transporte.

Facilitación

La facilitación comercial abarca una amplia gama de medidas, como la reforma de aduana, acuerdos de tránsito, y la simplificación y la armonización de procedimientos y documentos. Esto permite a los sectores públicos y privados cosechar las ventajas llenas de inversiones de infraestructura de transporte y promueve el comercio internacional de los países. Los ahorros combinados de la puesta en práctica de estas medidas podrían ser significativos. Un número de países notaron problemas con el despacho de aduanas, con algunas importaciones que requieren hasta 15 días para el despacho de aduana. Algunos países han puesto en práctica programas de reforma con el objetivo de reducir el período de despacho de aduana a 48 horas o menos. Actualmente, por regla general, pasando por la aduana todavía toma dos a cinco veces más largo en regiones que se desarrollan que en países desarrollados, esto debe ser un óbice muy serio para comerciar en artículos manufacturados y productos intermedios.

En algunos casos, facilitación es dificultada por medidas para contestar sobre el contrabando y profesiones ilícitas. Por ejemplo, los contenedores de tránsito con bienes comerciales que destinan a Asia Central son descargados para la inspección en los puertos del país de tránsito y luego recargados para asegurarse que los artículos prohibidos no son la parte del contenido, por miedo a estos bienes de otra manera fueran pasados de contrabando atrás. La necesidad de usar Incoterms apropiado satisfecho al transporte multimodal también fue mencionada.

El desarrollo y la puesta en práctica de medidas de facilitación tienen que ser armonizados para local, el país y necesidades regionales. En puertos norteafricanos, la dirección de puerto dirige los problemas del despacho de aduana de carga y la disponibilidad de vehículos del camino para la carga de importación para aumentar el tiempo de trabajo en el puerto a más que la corriente siete horas por día. Esta iniciativa requiere la participación de la comunidad de puerto y, que es más importante el mando fuerte del ministerio de transporte. En el Sur Asia, la facilitación comercial de 3 millones de dólares proyecta para mejorar la legislación de transporte y poner en práctica procedimientos racionales para doméstico y la carga de tránsito a Asia Central confía en la sociedad pública privada para su puesta en práctica y éxito. Otras soluciones, como inversiones en puertos secos fuera de muelle e interiores, son una parte importante del esquema. Disposiciones de tránsito bilaterales para países sin acceso al mar como estos firmados entre países en Central y África Occidental reducirían paradas de control innecesarias a lo largo de caminos por el acuerdo sobre pasillos, itinerarios, puntos de comprobación de control, vehículo y la identificación de conductor y la hendidura de carga entre portadores del tránsito y países sin acceso al mar.

Estructura de mercado y acceso de mercado

El acceso de mercado es una cuestión crítica para países en vía de desarrollo, tanto con respeto a operaciones multimodales como con respeto a subyacentes modales de transporte. Los gobiernos tienen que alcanzar un equilibrio justo entre los intereses de comerciantes en cuanto a la provisión y la disponibilidad de servicios rentables y adecuados multimodales de transporte y aquellos de los portadores locales que necesitan una cierta cantidad de apoyo a la provisión de servicios competitivos. Este apoyo, sin embargo, no debería ser como usurpar sobre la libertad del expedidor de opción, pero más bien apuntado a capacidades de suministro que se mejoran y de ahí la compatibilidad. El mejoramiento de

capacidades de suministro es también un elemento importante de apoyo internacional a países en vía de desarrollo en negociaciones multilaterales sobre el comercio en servicios de transporte.

Los países que han privatizado o han concedido concesiones para puertos, ferrocarriles, los caminos u otra infraestructura relacionada con el transporte generalmente tenían experiencias positivas en cuanto a reducciones de coste y atienden mejoras. En muchos casos, sin embargo, estas mejoras operacionales no han sido emparejadas por correspondiéndose reformas en administraciones públicas, aduana y cuerpos reguladores.

Un óbice particular que fue notado por varios países era la consideración de contenedores como bienes comerciables. Tal tratamiento implica pasos que lleva mucho tiempo y costosos administrativos, a menudo impidiendo la introducción de transporte multimodal, que requeriría el empleo de contenedores.

Fue encontrado esto en la mayor parte de países una mayoría de operadores aprobados multimodales de transporte tiende a ser las ramas de internacional, por lo general extranjero, empresas. También, sobre el lado marítimo hoy día una mayoría de abastecedores de servicio es extranjera o al menos *foreignflagged*. Fue observado que en las tarifas de carga de los años 1990 se cayó considerablemente después de la abolición de regímenes de reserva de carga, que se abrieron mercados marítimos de transporte a la competencia (competencia) internacional. Una tendencia a largo plazo de tarifas de carga que se disminuyen fue notada, a pesar de fluctuaciones a corto plazo.

Los portadores de algunos países en vía de desarrollo están en muchos casos incapaces de proporcionar servicios de embarque (transporte) básicos. Portadores multimodales de países en vía de desarrollo podrían tener la dificultad en el cumplimiento con según exigencias estatutarias para obtener una licencia, notablemente la cantidad de depósito de seguridad (valor). En un caso, la cantidad fue aumentada de 100,000 dólares a 500,000 dólares, y esto redujo el número de operadores autorizados de 22 a 7. En otro caso, requieren una garantía de aduana de 232,000 dólares y esperan que el portador mantenga el activo mínimo de 80,000 Derechos de Dibujo Especiales.

Sin embargo, la apertura de mercados de cabotaje en particular podría demostrar ser problemática y no alcanzable.

Las preocupaciones (Los intereses) fueron expresadas que en algunos casos una opción limitada de los proveedores de transatlántico que embarca (transporta) servicios podría causar gastos de transporte más altos.

Fue observado que en varios países aumentó la competencia entre puertos, incluyendo con puertos en países vecinos, había hecho presión sobre algunos puertos para modernizar, reducir la burocracia e introducir la inversión de sector privada. Asimismo un experto explicó como en su país la introducción de competencia (competencia) del carril y el cabotaje al transporte por camión había conducido a bajar tarifas de carga que hacen un trueque. También, algunos países sin acceso al mar tratan de promover el empleo de pasillos que compiten, que examinan países de tránsito diferentes. Así, presiones de mercado pueden animar reformas en otras áreas que son relevantes para la compatibilidad de un país, como la facilitación comercial, la seguridad (el valor), e inversiones en la infraestructura y tecnologías.

1.3.1 Relación puerto-ciudad

Desde un punto de vista económico, en muchos casos el puerto estaba en el hub de la vida y la actividad del centro urbano, primero que todo debido a su capacidad para generar directamente un número grande de empleos para los residentes de la ciudad. Saliers shipbuilders, estibadores, machants, pescadores, soldados y los carpinteros del barco eran solamente algunas ocupaciones más comunes y numéricamente importantes en los núcleos de puerto preindustriales que vivieron de los recursos proporcionados por el mar. En algunos tales centros, actividades marítimas sufrieron el desarrollo singular; las mejoras de la navegación y centros que se entrenan de marineros fueron promovidas en Lisboa y Sevilla; había un auge notable en el edificio de público en Cádiz debido a los fortalecimientos, las empresas fueron fundadas para proporcionar Ámsterdam shipbuilders por la capital necesaria para el comercio colonial; el carácter visual de Burdeos era fuerte bajo la influencia del comercio de azúcar.

En términos de espacio, las relaciones de coexistencia entre los puertos y sus colegas urbanos fueron caracterizadas por la proximidad e inmediata. Al parecer careciendo de cualquier delimitación formal territorial, productiva, tanto de modo que con frecuencia pequeño infraestructura construido para la navegación la parte dejada de la ciudad sí mismo

o lo permita ampliarse por abriéndose nuevas áreas. Las instalaciones de puerto eran así en muchos casos el vehículo para el desarrollo físico de la ciudad, influyendo en su textura y forma.

En consecuencia el territorio fiel poner a babor actividades como tal era una parte esencial de la estructura urbana, en cuales desfiles, festividades, competencias deportivas, reuniones etcétera, fueron sostenidas, acentuando su simbólico.

La importancia de actividades marítimas, la dirección de puerto era una preocupación (un interés) constante de instituciones locales públicas, que en muchos casos, si ellos no promovieron cuerpos específicos para su administración y desarrollo, eran responsable de levantar fondos para invertir dinero en su infraestructura, o encontrar a agentes para su operación comercial. De este modo, la administración de puertos confió básicamente en entidades locales. Esto los proporcionó (amuebló) por sus propias regulaciones específicas. El trabajo comenzado por el IACP en 1988 en vital en cuanto a esto.

1.3.2 Cadena de suministro

El impacto de los gastos de transporte, se mencionaba que para algunos países notablemente sin acceso al mar los gastos internacionales de transporte podrían alcanzar hasta el 100 por ciento del libremente a bordo del valor de los bienes. Para la mayor parte de profesiones, los gastos medios internacionales de transporte estuvieron más alto que las tarifas de aduana de los países de importación. Pruebas empíricas mostraron que el transporte eficiente y barato y servicios de logística eran cruciales no sólo para la compatibilidad de exportación, pero también para la inversión extranjera directa (FDI). La compatibilidad de exportación y FDI eran ambos cada vez más necesarios para países de modo que ellos pudieran participar en procesos de producción globalizadas.

Los países en vía de desarrollo tendieron a exportar los bienes de un valor inferior por contenedor, que implicó que altos gastos de transporte por contenedor eran en particular perjudiciales a sus exportaciones. Esto era sobre todo el caso para países sin acceso al mar, que depende pesadamente sobre la tierra relativamente más cara transporta. Por el contraste, donde las economías de escala podrían ser alcanzadas en el transporte de mar, y donde los bienes eran de un relativamente alto valor de unidad, gastos de transporte podrían hacerse casi insignificantes. Un ejemplo del último caso era el transporte puesto en

contenedores marítimo de vino, que cuesta menos US\$ 0.10 por botella hasta sobre distancias muy largas.

En cuanto a la provisión de servicios de transporte, fue indicado que para la mayor parte de países en vía de desarrollo hoy día sería poco realista esperar hacerse jugadores principales, por ejemplo, deepsea el embarque (transporte) de operaciones, aunque hubiera excepciones notables donde los portadores de algunos países en vía de desarrollo eran empresas de embarque(transporte) de contenedor principales. Algunos países en vía de desarrollo, notablemente de Asia, se han hecho el anfitrión al puerto importante y operadores de logística, que se han ampliado en el mercado africano, mercados europeos o latinoamericanos. Considerando la naturaleza globalizada de embarque (transporte) y servicios de logística, en ocasiones también existieron para países en vía de desarrollo para proporcionar ciertos componentes de estos servicios a escala nacional e internacionalmente. Con esto en mente, fue notado que un número significativo de países en vía de desarrollo había hecho compromisos de liberalizar servicios marítimos de transporte en el contexto de negociaciones conforme al Acuerdo General sobre el Comercio en Servicios en la OMC.

Acerca del transporte multimodal, fue acentuado para asegurar que asistieran a países en vía de desarrollo en la fabricación del mejor empleo de tecnologías disponibles y también, muy pretenciosamente, que la preparación de un futuro marco legal para el transporte multimodal tomó los intereses de los países en vía de desarrollo en consideración. UNCTAD impulsaron a seguir su trabajo y cooperación con otras organizaciones internacionales complicadas en la preparación de un marco uniforme legal.

El tema de seguridad fue hablado extensivamente, incluyendo el Barco Internacional y la Seguridad de Instalación de puerto (ISPS) el Código de la Organización Internacional Marítimo y su plazo(fecha límite) de puesta en práctica del 1 de julio de 2004. De los puertos que respondieron a una revisión por la Asociación Internacional de Puertos y Puertos al final de 2003, sólo el 21 por ciento indicó que sus países habían promulgado la legislación para poner en práctica el Código de ISPS. Mejorando la seguridad de transporte internacional para reducir el riesgo de actos terroristas, sobre todo el empleo de las armas de destrucción de masas, era una tarea costosa y difícil porque los riesgos existieron en cada nodo de transporte y eslabón, y un enorme número de empresas y los individuos participaron en operaciones globales de transporte. Por vía del ejemplo, fue indicado que había más de 40,000 promotores certificados de carga y varios millones de expedidores.

Los gastos totales y las ventajas potenciales de las nuevas medidas de seguridad fueron considerados imposibles de estimar actualmente. Que era claro, sin embargo, era que más pequeños expedidores, portadores y puertos en países en vía de desarrollo tuvieron que obedecer, como hizo empresas en países desarrollados.

Desde en muchos casos los gastos de cumplir con las nuevas exigencias de seguridad prácticamente fueron fijados □ es decir independiente de volúmenes comerciales ello se hizo claro que más pequeños jugadores tuvieron que incurrir en costes unitarios más altos que jugadores más grandes. Había un riesgo claro de exclusión de ciertas profesiones si los gastos de cumplimiento se hicieran prohibitivos.

Para otros países en vía de desarrollo y más pequeños puertos podrían esperarlo que aumentó gastos de transbordo, que podrían hacerse necesarios si la carga pasara por un puerto aprobado seguro antes del alcance de su destinación final, redujera su compatibilidad. La necesidad de tratar con nuevas amenazas de seguridad había conducido a un nuevo papel para la aduana. Esto era ahora un área donde muchos países en vía de desarrollo requirieron la cooperación adicional internacional para seguir con la facilitación comercial en el nuevo ambiente de seguridad internacional.

Estrategias de comercio electrónicas para desarrollo

Siendo esto reconocido que una variedad de organizaciones internacionales trae capacidades diferentes a la cuestión de información y tecnologías de comunicación (ICT) para el desarrollo, dentro de su mandato y en la coordinación continuada con otras agencias de Naciones Unidas relevantes, UNCTAD debería:

Siguen conduciendo la investigación y el trabajo orientado por política analítico acerca de las implicaciones económicas para los países en vía de desarrollo de tendencias en el campo de ICT y las aplicaciones de gestión últimas, en particular en los sectores de interés o potencial para países en vía de desarrollo. Esto también debería repasar y diseminar la información sobre discusiones internacionales sobre publicaciones relacionadas con los aspectos tecnológicos, comerciales, legales o financieros de ICT, comercio electrónico.

Ayudan a países en vía de desarrollo en el edificio de su capacidad a formular y poner en práctica los componentes económicos de sus estrategias de e nacionales para el desarrollo. Así, activamente debería estar implicado en la puesta en práctica del Plan de Acción y llevar

a cabo la Declaración de Principios adoptados en la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de Información (WSIS).

Para los países en vías de desarrollo a beneficiar por el comercio internacional y de oportunidades de inversión, es necesario más énfasis para ser colocado en solucionar los apremios supply-side de países en vías de desarrollo consolidando el sector de la empresa. Los gobiernos desempeñaron un papel importante proporcionando un marco macroeconómico estable e introduciendo leyes y regulaciones apropiados para crear un ambiente que permitía para las empresas, pero de ese punto hacia adelante era el papel de la empresa que importó en términos de diversificación de la producción y levantarse la escala de la tecnología a los productos más-de valor añadido. Además, cada país tendría que idear una estrategia para la competitividad de soporte de la empresa que era adecuada para sus propias necesidades, considerando sus ventajas y dotaciones.

La participación acertada de países en vías de desarrollo en comercio internacional dependería en gran parte de su capacidad de acumular comercio e infraestructura y los servicios eficientes de transporte que reducir los costes de la transacción. Esto era porque el proceso del globalización fue ligado de cerca a los cambios tecnológicos en el transporte, así como a prácticas de negocio y patrones operacionales. En detalle, el crecimiento exponencial de la puesta en contenedores y el uso extenso del transporte multimodal requirió un marco legal y regulador apropiado complementar el ambiente que permitía para negocio e inversión. El problema práctico que hacía frente a muchos países era haber desunido altamente y coordinación ineficaz de los elementos que componen la infraestructura de negociar-soporte.

1.3.3 Marco regulador enfocado a la gestión portuaria

La Aduana como organismo regulador establece los principios de actuación y el procedimiento general para conocer y sancionar las infracciones administrativas aduaneras, mediante el Decreto Ley No. 277 del comité ejecutivo del consejo de ministros de la Republica de Cuba (ver anexo 1), el cual determina acciones y omisiones que deberán considerarse como infracciones de las regulaciones vigente en materia aduanera.

1.4 Particularidades de la legislación portuaria en Cuba

1.4.1 Legislación vigente de los puertos marítimos

La legislación de los puertos marítimos en Cuba tienen por objetivo establecer, precisar la organización, estructura, atribuciones, funciones y limitaciones específicas; así como regular

los procedimientos a seguir por las entidades y los representantes de los diferentes sectores, conductores y autoridades de inspección y control del territorio.

El Decreto Ley No. 230 de Puertos Marítimos (ver anexo 2) establece las bases del comportamiento a seguir durante su estancia en los Puertos ya sea como conductor de un vehículo, representante de un sector o entidad con determinado interés de coordinar o controlar los diferentes servicios que presta los Puertos marítimos en Cuba.

1.4.2 Puerto – Transporte – Economía Interna

Los centros de transporte y distribución en el interior del país; los centros de carga y descarga ferroviarios y las bases de almacenes del Comité Estatal de Abastecimiento Técnico Material (CEATM). Todos ellos de una forma u otra participan en la Cadena Puerto—Transporte -Economía interna, que tiene un carácter público. El modelo se centra básicamente en el desempeño individual de cada empresa con un marcado carácter operacional, perdiendo su enfoque integral y de servicio.

1.5 Conclusiones

- Los puertos constituyen un eslabón esencial en el desarrollo del comercio exterior y en el crecimiento económico en Cuba, siendo necesaria insertarnos en los sistemas modernos de organización portuaria y tráfico marítimo internacional, de forma que puedan ser creadas condiciones que permitan obtener la eficiencia necesaria de los mismos.
- Es preciso alcanzar niveles internacionales de eficiencias para el enlace de los modos de transporte sea eficaz y el comercio del país sea más competitivo.
- Con el fin de asegurar una gestión más integral y eficiente de los puertos y demás instalaciones portuaria del país, resulta necesaria establecer una nueva forma de organización portuaria, que dirija, controle y coordine la explotación comercial y las actividades de los Puertos; la conservación, desarrollo y modernización de instalaciones y la preservación del medio ambiente.

CAPÍTULO II

CAPITULO II: PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA GESTIÓN PORTUARIA EN UNA CADENA DE SUMINISTRO

2.1. Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo describir las perspectivas y la aplicación del procedimiento general de la gestión portuaria con vista a proponer mejoras en el desarrollo de la cadena de suministro.

2.2. Componentes de la cadena de suministro

La alianza vertical de la cadena de suministro está conformada por un total de cinco eslabones que intervienen para lograr un objetivo final, ejemplo de esto lo vemos en la figura 2.1 donde podemos ver la cadena de suministro que constituye la venta mayorista de clínker.

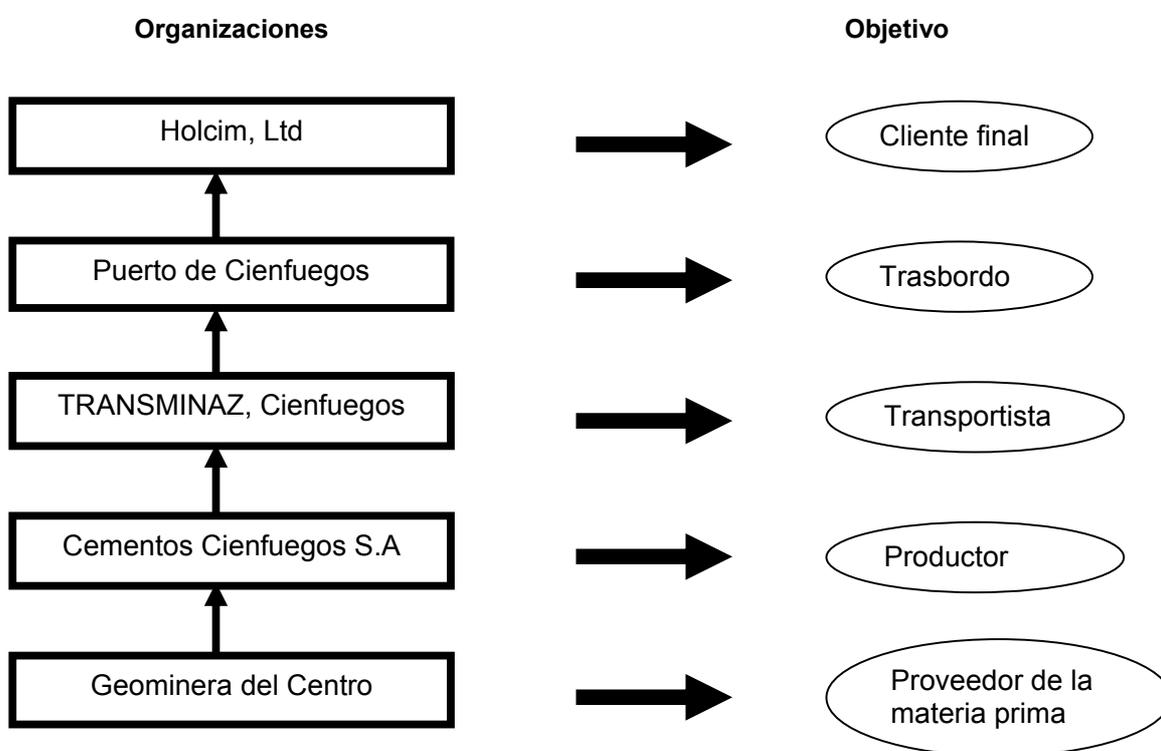


Figura 2.1 La cadena de suministro de Clínker

El análisis de cada una de estas partes integrantes permite definir cuáles empresas constituyen el punto crítico y por ende sobre las que se centrará su atención:

El Suministro de la Materia Prima fundamental se centra en la extracción de las calizas que está subcontratada por Cementos Cienfuegos S.A. a la Empresa Geominera del Centro. Los estudios preliminares a la inversión dejaron por sentados que existen reservas que pueden

ser explotadas durante 25 años con la intensidad de explotación pronosticada. El traslado a la fábrica se realiza a través de un transportador de bandas.

La empresa Cementos Cienfuegos S.A. es la encargada de transformar la materia prima en producto final (Cemento y Clínter). En estos momentos se acomete un proceso de modernización que ampliará su capacidad de producción, dotada de una nueva tecnología y cumpliendo todas las exigencias medioambientales. En consecuencia, transita de una de las empresas mayores contaminantes del territorio a una líder en esta materia. El punto fundamental de la eficiencia productiva está en mantener los niveles planificados de producción y en correspondencia se ve forzada a exportar o sufrir paradas periódicas por cuellos de botella en el flujo material. Es por eso que el flujo tiene un comportamiento PULL, o sea, un empuje ocasionado por el inventario de producto terminado, que debe estar asignado equitativamente en toda la red de distribución.

El transportista sufre un proceso de selección para la contratación, entre los tres oferentes del servicio, siendo seleccionándose TRANSMINAZ Cienfuegos. El porteador cuenta con medios especializados de transporte automotor (volteo), que poseen una capacidad de 30t. Para mantener el flujo continuo se genera para un flujo intenso de medios en un ciclo.

El puerto de Cienfuegos como cualquier terminal portuaria debe permitir realizar tres funciones básicas, que se relacionan a continuación:

1. Realizar las operaciones de carga y descarga de las mercancías desde los buques con eficiencia y diligencia mediante un personal con basta experiencia en la manipulación de graneles.
2. Proveer espacios adecuados para el almacenamiento temporal y a largo plazo de las mercancías que entran y salen del puerto: existe un área de futuro desarrollo que daría facilidades para la construcción de un almacén.
3. Facilitar las conexiones de transporte y comunicaciones para el movimiento de mercancía hacia y desde el puerto.

La terminal posee problemas de capacidad si no cumple adecuadamente alguna de estas funciones. Así pues, los problemas de capacidad portuaria se pueden presentar en:

- 1) El sistema atraque – buque
- 2) La capacidad de almacenamiento
- 3) El movimiento interior en el atraque
- 4) El fondeadero por el calado
- 5) Los accesos terrestres

La capacidad del sistema atraque – buque depende, básicamente, del número de atraques disponibles y la tasa de capacidad de trasbordo de mercancías por atraque, tasa que está en función de:

- Tipo de mercancía
- Tipo de buque y número de escotillas
- Disponibilidad y dimensión de la brigada de estibadores
- Grado de mecanización y métodos de manipulación de las mercancías
- La capacidad de almacenamiento depende de:
 - Superficie disponible
 - Tipo de las mercancías que determina la altura de apilado
 - Factor de estiba
 - Tiempo medio de estancia de la mercancía en el almacén

Las capacidades del fondeadero y de los accesos terrestres no están condicionadas directamente por el atraque, sino que inciden sobre ellos. Además en el puerto se debe valorar si las estaciones de arribo (puertas de entradas) permiten que el flujo vehicular no se detenga por congestión.

Como se aprecia, existen cinco miembros de la cadena, prevaleciendo como gestor de la cadena el cliente y como punto fundamental el productor, o sea, fábrica de cemento. Sin embargo, sería subjetivo si solo se considera este análisis por eso se hace necesario la definición de los eslabones críticos.

2.2.1. Definición de los eslabones críticos de la cadena de suministro

Los eslabones críticos de la cadena de suministro pueden seleccionarse mediante las diversas técnicas. Para este caso se utilizó la matriz de actividades críticas que ubica por cuadrantes el peso de cada eslabón de la cadena de acuerdo al grado de continuidad de la misma. Para una mejor precisión, se decompone la distribución primaria en dos actividades: el transporte automotor desde la fábrica hasta el puerto y el trasbordo. Se parte del supuesto que el cliente final lo constituye el buque, pues el término de entrega utilizado por cementos Cienfuegos, S.A. en sus ventas es FOBS (*free on board and stowage*). Para ello se asignan valores de 0 y 1 a cada factor de acuerdo a su clasificación en alto (1) o bajo (0). Ver tabla 2.1 y Anexo 3.

Tabla 2.1. Actividades críticas

Eslabones	Dificultad para cumplir con el próximo elemento de la cadena	
	Alto	Bajo
Proveedor de Materia Prima		•
Productor de clínker		•
Distribución primaria: Transportista	•	
Distribución primaria: Puerto	•	
Cliente		•

En los eslabones de la distribución primaria se pueden originar una ruptura en la continuidad del flujo, siendo necesario centrar la atención hacia la misma. Sin embargo, es vital definir las actividades críticas de la cadena de suministro.

2.3. La cadena de suministros

Las actividades de la cadena de suministro van desde el proveedor hasta el cliente pasando por diferentes fases de la producción y la distribución primaria. Una representación del estudio puede observarse en la Figura. 2.2.

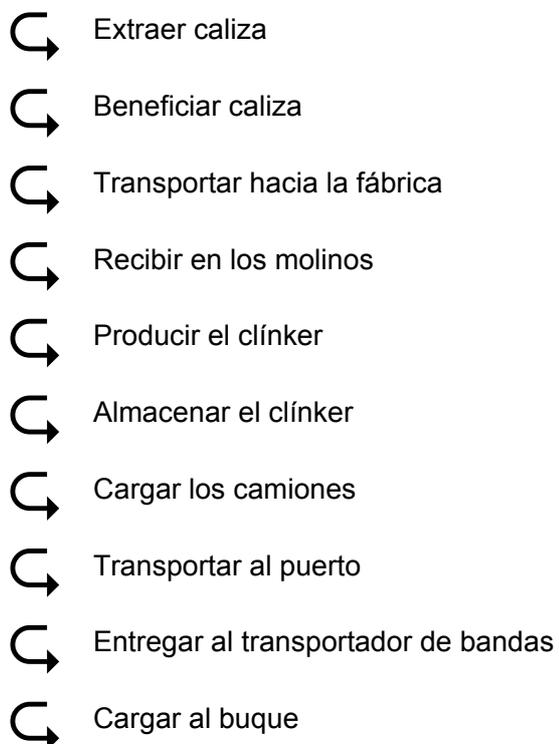


Figura 2.2 Cadena de suministros de la manipulación de clínker a granel para la exportación

La descomposición de la cadena de suministro en actividades permite centrar el análisis en las actividades de estos eslabones. En correspondencia, se distinguen las actividades desde la carga de los camiones hasta la carga del buque.

Las actividades críticas expuestas en la Figura 2.2 se deben relacionar con las áreas de resultado clave para valorar su impacto en el resultado final. Frecuentemente se definen en la cadena de suministro cuatro áreas de resultado clave que se presenta en la Figura 2.3.



Figura 2.3 Área de resultado clave para medir el impacto en la gestión de la cadena de suministro

Las preguntas típicas para valorar la cadena de suministro y las áreas de resultados claves en la mejora de la gestión de la cadena de suministro son:

- a) ¿Cuál es el costo total y qué por ciento representa en el precio del cliente final?
- b) ¿Cuál es el costo total y el nivel de servicio en la entrega al cliente por los diferentes niveles jerárquicos de la red?
- c) ¿Cuáles son las causas que determinan los inductores del costo?
- d) ¿Cuál es la distribución del costo y el rendimiento sobre el capital por los integrantes de la cadena?
- e) ¿Cuáles son los compromisos de capital para la cadena?
- f) ¿Qué cantidad de cooperación existe entre los miembros de la cadena de suministro?

El impacto de la mejora en la cadena de suministro se centra fundamentalmente por la exactitud de los pronósticos, ya que disminuye paulatinamente las contingencias durante la etapa de ejecución. Los resultados empíricos internacionales, como se observa en la tabla 2.2, avalan dichas consideraciones.

Tabla 2.2. Mediciones del comportamiento

Indicadores	Porcentaje de mejora
• Calidad de entrega	16 – 18 %
• Reducción de inventarios	25 – 60 %
• Tiempo de ciclo	30 – 50 %
• Exactitud de los pronósticos	25 – 80 %
• Productividad total	10 – 16 %
• Menores costos	25 – 60 %
• Rendimiento	20 – 30 %
• Mejor utilización de las capacidades	10 – 20 %

El área de resultado clave Satisfacción del cliente define las medidas a tomar en cuenta para la satisfacción del cliente como son:

1. Calidad del producto: el producto debe poseer la calidad reflejada en el contrato de compraventa. Para esto el productor (Cementos Cienfuegos, S.A.) junto con el embarque envía muestras de 10 kg. La calidad está verificada por los respectivos laboratorios de la compañía de inspección (CUBACONTROL, S.A.)
2. Tiempo de respuesta: permite verificar la flexibilidad de la estructura a partir del menor tiempo posible para la solución de averías, contraórdenes y acciones correctivas.
3. Tiempo de ciclo: mantener o contraer en la medida de las posibilidades el tiempo total del ciclo sin afectar el servicio.
4. Proporción de los pedidos (embarques), número de pedidos e inventarios.
5. Cumplimiento de los pedidos o solicitudes.
6. Retención y lealtad del cliente.

Sin embargo, el resultado de las medidas implica una variación en los costos, que debe reflejarse en las áreas de resultado clave de las relaciones de colaboración entre las empresas, la productividad y el desarrollo del negocio de la distribución primaria mediante un proceso de mejora continua.

El área de resultado clave Retroalimentación financiera se basa en los principales retornos financieros a evaluar que son:

- Bajos costos de mantenimiento del inventario
- Balance de costos en la cadena a través de los miembros de la cadena

- Reducción de los costos por no incurrir en errores operacionales con relación a las necesidades del cliente: de no cumplir con las tasas pactadas.

En la medida que se logre optimizar los recursos financieros y de disminuir el tiempo de ciclo, se obtiene un mayor margen de contribución, o sea, se incrementan los ingresos para cada miembro a partir de la eliminación de las tareas que no agregan valor al producto. Los costos para un buque durante varias entregas posibilitan definir el peso de los mismos en las diferentes actividades. Ver Anexo 4.

El indicador por excelencia para la medición de la efectividad es el cálculo de la estadía por buque ya que sintetiza todos los efectos de las medidas adaptadas por los miembros de la cadena. Actualmente se abonan sumas importantes por este concepto. Cabe señalar que las tasas de demora de los armadores y los fletes se han disparado teniendo en cuenta las presiones que el bloqueo ejerce sobre los buques que tocan puertos cubanos y la demanda creciente de flete que resulta por la explosión del gigante asiático (China). De un año a otro esta tasa de demoras ha fluctuado de 9,0 MMCUP a 17,0 MMCUP.

Por tal razón, se debe tomar en conjunto las medidas que van encaminados a identificar los recursos en la cadena de suministro. Estos factores determinantes son:

- Número y habilidades del conjunto de personas.
- Productividad del trabajo.
- Recursos humanos alineados.
- Retorno del ciclo de vida del producto.

Los desechos de la distribución primaria que provoca el trasbordo, evita los daños medioambientales al ecosistema y los reincorpora después al proceso productivo.

Solo cabe preguntarse por qué no se considera los medios de trabajo como elementos del sistema logístico, dado que son un proceso de mejora, donde el costo tiene un comportamiento fijo con respecto al objeto de trabajo. En consecuencia su estudio se limita a un buen aprovechamiento.

El área de resultado clave relación con la cadena de suministros establece un conjunto de aspectos para interrelacionar todos los actores involucrados, dándose los siguientes pasos:

- Programas de asistencia a los proveedores en la gestión del inventario y la reposición.
- Pronósticos y calendarios de aplicaciones colaborativas.
- Búsqueda de soluciones ganar – ganar en el proceso.
- Diseño integrado de productos y los servicios.
- Número y duración de los contratos.
- Compartimentación de la información tecnológica.

Después de la culminación de cada buque, las partes analizan la operación, los incumplimientos y causas en aras de buscar soluciones alternativas. Como se puede apreciar, la colaboración se expresa en los resultados a las cortes operativas a nivel de ciclo de embarque, por esto impacta en la planificación de los actores que intervienen en el proceso de la distribución primaria.

Después de analizarse cada eslabón y actividad de la cadena de suministro de la distribución primaria se determina la necesidad de la aplicación de un procedimiento que sea capaz de mantener un nivel de servicio satisfactorio que se traduce en el cumplimiento del índice de rendimiento del buque a un costo y ciclo mínimo. En consecuencia, se propone un procedimiento para la mejora de la distribución primaria.

2.4. Diseño del procedimiento de mejora de la distribución primaria

La primera interrogante sería, ¿qué objetivo se persigue con la gestión de la cadena de suministro? La respuesta puede quedar enmarcada en la estrategia de desarrollo por la distribución primaria. Esta estrategia es la llave para alcanzar un flujo integrado de productos e información a lo largo de la cadena de suministros, es crear una interfase enfocada al cliente final, al proveedor y al proceso orientado e integrado a la cadena de suministro el cual es gestionado por el cliente final.

El procedimiento de mejora se conforma en tres momentos:

- I. Estructura de la cadena de suministro.
- II. Servicio integrado con el sistema que garantiza el servicio propuesto
- III. Programa de Mejora

Los momentos expresan una organización que facilite una correcta planificación en diferentes escenarios y su posterior control para llevar a cabo el proceso de mejora continua. En consecuencia, se propone un conjunto de pasos que permiten la organización, planificación, control y mejora de la distribución primaria como se expone en la figura 2.4.

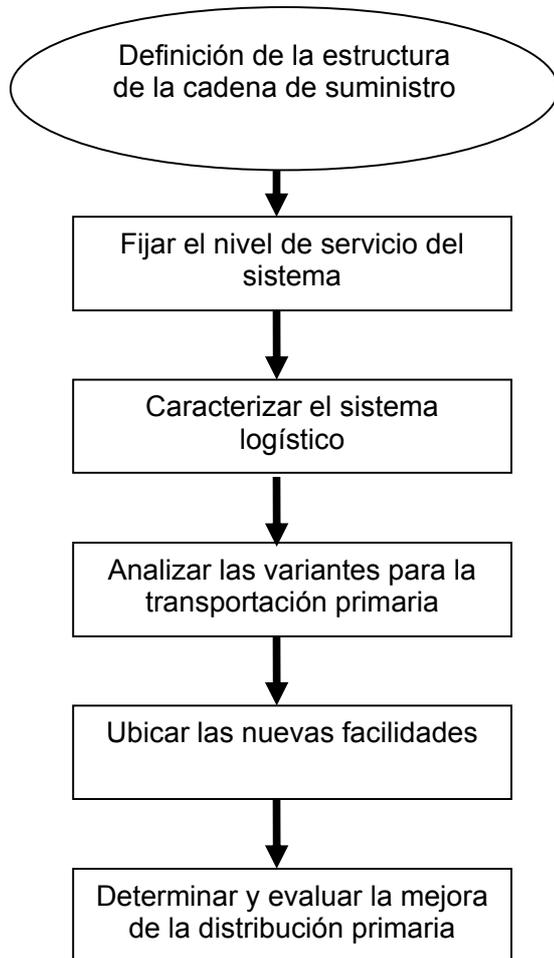


Figura 2.4 Procedimiento de mejora de la distribución

A continuación se profundiza en los diferentes pasos que se exponen en la figura 2.4, para poder llevar a cabo la aplicación del procedimiento.

2.4.1. La fijación del nivel de servicio

El objetivo básico de la logística es proporcionar al cliente el servicio deseado con el menor costo posible para la empresa. La empresa debe entender que en el mundo competitivo actual uno de sus principales pilares para el éxito es el servicio al cliente, cuyo reconocimiento debe penetrar en todas las actividades funcionales con el fin de eliminar los conflictos que puedan surgir.

Para ello la empresa debe definir una filosofía de servicio, expresada en términos de:

- a. Actitud
- b. Organización

c. Responsabilidad

El cliente lo que en realidad demanda es un servicio y no un producto o mercancía en sí. El servicio engloba o se sustenta en un producto y es más abarcador que éste. Un producto divorciado de un servicio no representa mucho para el cliente y conduce a la enajenación de este. Un servicio es el acto a través del cual el cliente satisface sus necesidades y deseos.

Al abordar el servicio al cliente hay que conceptualizar adecuadamente tres aspectos interrelacionados del mismo: la demanda, la meta y el nivel de servicio.

La Demanda de servicio son las características deseadas por el cliente para el servicio que demanda y la disposición y posibilidad del mismo para pagarlo con tales características.

La Meta de servicio son los valores y características relevantes fijadas como objetivo para el conjunto de parámetros que caracterizan el servicio que el proveedor oferta a sus clientes. Esta meta puede ser fijada como única para todos los clientes, diferenciada por tipo de cliente o acordada cliente a cliente.

El Nivel de servicio es el grado en que se cumple la meta de servicio. Elementos a considerar para establecer una estrategia de servicio:

- a. El cliente. Hay que identificar con exactitud quién es el cliente y las necesidades y deseos que éste realmente tiene.
- b. La competencia. Hay que identificar las fortalezas y debilidades de los competidores y con ello establecer un servicio al cliente mejor que la competencia, o sea, que proporcione ventaja competitiva.
- c. Los patrones, costumbre y posibilidades de los clientes

Esta estrategia requiere ser evaluada en término de cuánto ingreso reporta a la empresa y cuál es el costo que implica su aplicación para garantizar la viabilidad de tal estrategia.

En la elaboración de la estrategia de servicio en el marco de la competencia debe considerar que un nivel de servicio muy bajo, aunque sea "económico", a la larga hace bajar en el transcurso del tiempo la cuota de participación en el mercado y a la larga perder el mercado.

Al establecer la estrategia de servicio al cliente deben considerarse otros factores como:

- a) Los segmentos del mercado. El mercado no puede analizarse sólo globalmente, sino en sus variados estratos o segmentos, ya que cada uno tiene un comportamiento atendido a diferentes factores y tienen distinta repercusión en la empresa. Para segmentar el mercado se hace necesario seleccionar los parámetros que definen la comunidad de actitud de los clientes. Entre estos parámetros pueden señalarse:
 - Ubicación geográfica

- Rama de actividad
- Sexo
- Nivel de ingreso
- Nivel profesional
- Otros

Para cada segmento debe diseñarse un nivel de servicio específico. No es económico generalizar el mismo nivel de servicio a todo el mercado.

b) La posición del producto en su ciclo de vida. No es el mismo nivel de servicio que se debe ofrecer para un producto cuando está en la fase de lanzamiento que para uno que está en la etapa de madurez.

c) Componentes del servicio al cliente. El nivel de servicio se puede expresar por:

- el nivel de servicio ofrecido
- el nivel de servicio proporcionado
- la percepción por el cliente del nivel de servicio proporcionado. La empresa debe basarse en este criterio.

El servicio al cliente tiene como componentes:

- Calidad del producto
- Variedad de productos
- Características del producto
- Fiabilidad del producto
- Servicio de postventa
- Costo
- Disponibilidad
- Tiempo de respuesta
- Tiempo de entrega
- Actitud

En cada caso debe valorarse a partir de la apreciación del cliente, cuáles son los elementos de mayor peso y alrededor de ellos diseñar el mejoramiento del nivel de servicio. Para realizar este estudio se pueden hacer encuestas a una muestra representativa y estratificada por cada segmento de mercado donde se solicite ponderar el nivel de importancia de cada elemento (la suma debe ser 100 puntos) u ofrecerle una gama de opciones alternativas entre elementos para que el cliente manifieste sus preferencias.

d) Evolución de la competencia y de las necesidades del cliente. Hay que llegar a visionar cuál será el comportamiento de las necesidades del cliente (cambios en la ponderación de los elementos del servicio) y de los competidores en un futuro, para a partir de ahí poder delimitar en la estrategia las acciones para mantener la competitividad. Cuando no se analiza este factor puede lograrse un éxito competitivo hoy pero que mañana se verá cómo se va perdiendo terreno utilizando la misma política que nos dio el éxito.

Todo empresario debe estar conciente que trabajar en un mercado competitivo exige como condición de supervivencia lograr un determinado nivel de servicio. De su capacidad estratégica depende que pueda identificar qué nivel mínimo de servicio debe lograr para mantenerse en el mercado y cuál es el nivel de servicio que le permite lograr la ventaja competitiva en determinados segmentos de mercado.

A su vez, ese mismo empresario debe considerar que no basta identificar cuál es la estrategia de servicio exitosa, sino que se requiere para su cabal aplicación la solución de los múltiples conflictos inter-departamentales que surgen, tales como:

- a. La lucha de cada departamento por conseguir para sí la mayor asignación financiera.
- b. Los objetivos de costos y servicios para un departamento resultan incompatibles para otros.
- c. La empresa establece estándares de rendimiento para cada departamento y en consecuencia éste lucha por alcanzarlos, lo que puede en determinados casos, contradecir la estrategia seleccionada.
- d. Cada departamento puede tener una percepción diferente de cuál es el servicio más eficiente para la empresa.

Aquí surgen los *trade offs* entre departamentos y funciones que debe dominar y solucionar el empresario. Es importante destacar que en muchas ocasiones se enfocan los "*trade offs*" principalmente desde el punto de vista de cálculo de costo. Sin embargo, en el fondo lo que existe es una contradicción entre funciones. Además, en la empresa lo que hay es una cadena de *trade offs*.

Por ejemplo, en las decisiones de compra se presenta un *trade off* entre compra que tiende a aumentar el pedido para asegurar la producción y finanzas que busca minimizar el desembolso para disminuir la inmovilización. Además este *trade off* se relaciona con los *trade offs* de compra ahora o después, la variante de transportación, la selección de productos y otros.

En los sistemas logísticos las formas de medir el nivel de servicio al cliente son:

1. Duración del ciclo pedido - entrega.
2. Varianza de la duración del ciclo pedido - entrega.
3. Disponibilidad del producto.

4. Información sobre la situación del pedido.
5. Flexibilidad ante situaciones inusuales.
6. Retornos de productos sobrantes y defectuosos.
7. Respuestas a las emergencias.
8. Actuación sin errores (en el producto y en la información que llegan al cliente)
9. Tiempo de entrega.
10. Trato y relaciones con el cliente
11. Completo (cantidad y surtido) de los pedidos

Cada empresa debe seleccionar cuáles son los medidores del nivel de servicio que se utilizarán de acuerdo con las demandas de servicio de los clientes, establecer metas de servicio en cada uno, controlar el comportamiento real de los mismos e instrumentar acciones para eliminar las desviaciones detectadas o pronosticadas.

El nivel de servicio general de la empresa viene dado por la integración multiplicativa de los medidores particulares seleccionados. Al medir el nivel de servicio basado en cualquier indicador que se seleccione el punto de partida son los pedidos de los clientes. Dependiendo del nivel de agregación que se utilice en el análisis de los pedidos se llegará a valores diferentes y se reflejarán problemas distintos.

Se corrobora que cada forma de medir el nivel de servicio brinda criterios distintos que permiten identificar adecuadamente los problemas que hay que atacar para mejorar el nivel de servicio.

El procedimiento para diseñar el servicio al cliente contempla los pasos siguientes:

1. Seleccionar los segmentos de mercado que son objetivos de la empresa.
2. Caracterización de los clientes.
3. Estudio de la demanda de servicio del cliente.
4. Proyección de la meta y nivel de servicio a garantizar, considerando los competidores y los patrones de conducta.

Este procedimiento tiene que estar implícito en las acciones que sistemáticamente acomete el logístico que le permita no ahogarse en la enorme carga y tensión que implica la actividad operativa de la logística. Un logístico exigente debe ser capaz de estar evaluando críticamente el sistema logístico constantemente e ir instrumentando medidas de mejoramiento en el propio quehacer operativo, o sea, adoptar una política de mejoramiento continuo.

Los principios a observar en el diseño del servicio al cliente son:

1. Diferenciación del servicio para los distintos segmentos de mercado.
2. Competitividad

3. Racionalidad
4. Satisfacción del cliente. Toda acción en la prestación del servicio debe estar dirigida a lograr satisfacción en el cliente.
5. El funcionamiento del sistema logístico como caja negra para el cliente.
6. Transparencia de la meta de servicio tanto para el cliente como para quien brinda y apoya el servicio.
7. Personalización. El servicio no se brinda a un cliente indistinto sino a una persona (o grupo) específico y como tal debe tratarse.

El estudio de la demanda de servicio transcurre por las siguientes etapas:

1. Seleccionar muestra de clientes en cada segmento de mercado a abarcar.
2. Recoger criterios sobre las características del servicio demandado y grado de importancia de cada uno.
3. Recoger criterios sobre la valoración de cada característica del servicio.
4. Valoración integral.
5. Selección de las acciones para mejorar el servicio.

El contenido de la organización a adoptar para brindar el servicio al cliente debe abarcar las respuestas a un conjunto de interrogantes, las cuales siguen en la tabla 2.3.

Tabla 2.3. Interrogantes para destacar el nivel de servicio al cliente

Interrogantes	Definiciones a lograr
1. ¿Para quién?	<ul style="list-style-type: none"> · Caracterización de los grupos de clientes · Características de la atención que se da a cada grupo · Sistema de información y orientación al cliente
2. ¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> · Contenido del servicio que se brinda · Características
3. ¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> · Procedimientos para el cliente solicitar el servicio · Procedimientos (tecnología) para brindar el servicio
4. ¿Quién?	<ul style="list-style-type: none"> · Personal que se encarga de brindar el servicio: cantidad, funciones, características, estética, ética y calificación.
5. ¿Cuánto?	<ul style="list-style-type: none"> · Estructura organizativa · Magnitud de los parámetros relevantes del servicio
6. ¿Cuándo?	<ul style="list-style-type: none"> · Duración de los ciclos de respuesta y de ejecución del servicio
7. ¿ Con qué?	<ul style="list-style-type: none"> · Relación de medios a utilizar (equipos, utensilios, mobiliario, dispositivos, instalaciones, medios técnicos y otros).
8. ¿ Dónde?	<ul style="list-style-type: none"> · Lugar para brindar el servicio. Su localización y disposición en planta.
9. ¿Por qué?	<ul style="list-style-type: none"> · Definir sólo tareas y acciones que agreguen valor al servicio al cliente. · Objetivos y metas del servicio al cliente.

Después de definido el nivel de servicio deseado por el cliente se está en condiciones de caracterizar el sistema logístico que apoya la meta del servicio deseado por el cliente.

2.4.2. La caracterización del sistema logístico

El análisis del flujo de material en el sistema, no es más que describir el camino que sigue el objeto de trabajo en la distribución primaria. El flujo de material se relaciona esencialmente con los siguientes aspectos:

- Está subordinado a la tecnología existente en el sistema logístico y en la fabricación.
- Es la expresión espacial de la división y cooperación del trabajo.

Para que la división y cooperación se realice, o sea, se materialice la primera condición, lo que hay que garantizar es que esté reflejada objetivamente en el flujo y viceversa, o sea, a su vez el flujo existente responda a las formas de división y cooperación proyectadas.

En sentido general, un aspecto esencial que debe garantizar el flujo de material es un balance de tiempo de todas sus partes y un uso adecuado de la fuerza de trabajo y los recursos materiales. Los aspectos básicos a analizar en el flujo logístico son:

- Correspondencia entre el flujo de material y el tipo de producción y la estructura de producción.
- Chequeo de su funcionamiento armónico, detectando el “cuello de botella” del proceso.
- Detección de la utilización de los recursos humanos y materiales, derivados de la armonía en el funcionamiento.

Para la realización de este estudio es necesario seguir la secuencia de pasos siguientes:

1. Descripción gráfica del flujo y registro de la información referente a él.
2. Análisis de la concordancia entre tipo de producción y flujo logístico.
3. Balance del flujo logístico.

Para describir gráficamente el flujo de material se hace uso de la familia de gráficos conocidos como Diagramas de Proceso y que ya anteriormente se describe como uno de los dos grupos fundamentales de técnicas utilizadas por la Ingeniería de Métodos o Estudio de Métodos, para describir la situación actual de determinado proceso, o unidad de análisis.

Se conocen estos gráficos denominados diagramas de procesos y se comprende la información que se puede brindar para el análisis del flujo y su armonización. Además de la observación directa en la fábrica y el análisis cualitativo es necesario considerar los siguientes aspectos esenciales que dan paso al segundo aspecto señalado para el análisis del flujo de material.

En la producción masiva, el flujo de producción es continuo; es aquel en que el producto no retrocede espacialmente hacia puestos de trabajo por los que ya pasó y si lo hace es en la menor cantidad de casos posibles. Se habla generalmente de líneas de producción o línea de cadena. La distribución primaria para este flujo también debe ser continua, teniendo o no almacén para acomodar la diferencia entre la cantidad producida y los tamaños de los embarques.

El balance de las producciones masivas es el procedimiento de análisis del flujo de producción que permite determinar si hay una correcta y justa distribución del contenido del proceso entre los trabajadores, o sea, si todas las partes del proceso realizan su contenido de trabajo en un tiempo determinado aproximadamente igual para todos y en dependencia de las necesidades de productos a obtener en determinado período de tiempo, por tanto;

permite verificar si existe una adecuada asignación de recursos humanos, así como, de recursos materiales a cada parte del proceso productivo.

El análisis de flujo se desglosa en varias fases pero sus aspectos esenciales son:

1. ¿Cómo calcular las necesidades de recursos humanos y materiales?
2. ¿Cómo calcular la capacidad de cada parte del proceso y en su conjunto?

A continuación se amplía cada uno de los aspectos.

El cálculo de la capacidad real de la distribución primaria se hace de forma general mediante la expresión 2.1.

$$T_u = X * C \quad (2.1)$$

donde:

T_u : La capacidad unitaria real en minutos de la distribución primaria (minutos/día)

X : cantidad de tiempo trabajado en un día (minutos/ día)

C : nivel de cumplimiento (0,95)

El cálculo de las necesidades de recursos humanos y materiales en cada parte del proceso productivo se hace mediante las dos siguientes expresiones, que se exponen en las relaciones 2.2 y 2.3.

$$N_e = Q_t / C_{ie} \quad (2.2)$$

$$N_o = Q_t / C_{io} \quad (2.3)$$

donde:

N_e , N_o : número de equipos- obreros necesarios en una actividad del proceso en cuestión.

Q_t : carga de trabajo asignada a todos los puestos involucrados en una actividad concreta, para un día, un mes, un año, etc.

C_{ie} : capacidad unitaria de cada uno de los puestos involucrados en la mencionada actividad.

C_{io} : capacidad de cada obrero involucrado en la actividad en cuestión.

Las unidades en que se expresa la carga deben ser iguales a aquellas en que se exprese la capacidad

La capacidad del flujo material real (estándar): Se obtiene afectando la capacidad del flujo material máxima por un coeficiente de utilización real. El por ciento de utilización es una constante que depende del tipo de proceso logístico, del aprovechamiento de la capacidad del equipo, puede utilizarse el coeficiente medio.

K : Producción elaborada o tarea realizada / Capacidad productiva disponible.

El análisis de la capacidad real de la rama o el coeficiente medio registrado en la propia fabrica. Las características del flujo de material en la distribución primaria se establece por

un flujo de material masiva con una sola o muy poca variedad de productos. Por tanto, se caracteriza por:

- Volumen a manipular y capacidad se pueden expresar en unidades físicas.
- Capacidad Unitaria Máxima: catálogos, diseños, capacidad nominal de equipo.
- Capacidad nominal se obtiene asignando un número menor de turnos o afectando un por ciento de utilización o la expresión 2.4.

El cálculo de la capacidad es a partir de esta relación:

$$C_i = T_u / N_p \quad (2.4)$$

donde:

C_i : capacidad unitaria real del equipo, expresada en cantidad de productos en unidades de tiempo.

T_u : La capacidad unitaria real en minutos de la distribución primaria.

N_p : rendimiento establecida para la actividad (expresada en el tiempo (minutos) que una unidad de trabajo demora en la actividad dada)

La necesidad de lograr que exista una equivalencia exacta entre todas las capacidades totales de todas las actividades. No obstante, existen actividades en las cuales hay asignados más recursos que los necesarios, esto trae como consecuencia:

1. Que se concluya los contenidos de trabajo con más rapidez que el resto.
2. Actividades en el proceso que se retrasan más que el resto por asignación desproporcionadas de recursos.

Por lo anterior es importante definir el concepto de cuello de botella o capacidad limitante.

La capacidad limitante (cuello de botella) es la actividad de menor capacidad total en el sistema logístico y esto define la capacidad del proceso. El cuello de botella se resuelve:

1. Dividiendo o combinando las operaciones: dividir el trabajo de las operaciones más lentas entre varios puestos. No obstante, hay restricciones tecnológicas que impiden una mayor división de las operaciones o no hay suficiente flexibilidad en el sistema para cambiar su estructura y tampoco sea factible.
2. Mejorando las formas de realizar las operaciones: mejorando los métodos de trabajo con capacidad limitante.
3. Acumulando material a realizar las operaciones más lentas en tiempos desplazados: crear reservas de material previos a la operación más lenta, programar tiempo de realización de las actividades con comienzo con tiempo anterior a las operaciones siguientes.

El balance del proceso asegura una relación adecuada entre:

- El nivel de manipulación de material.
- Las operaciones necesarias y su secuencia.
- Los tiempos necesarios para cada operación.
- La utilización adecuada de las capacidades instaladas.

Existen tres casos diferentes de balance de flujo de material:

- I. Dada cierta cantidad de recursos (materiales y humano) determinar el nivel de flujo material a alcanzar.
- II. Dado el nivel de flujo material existente determinar la mano de obra y los recursos de trabajos necesarios.
- III. Combinaciones de ambos casos.

En el primer caso típico, cualquier organización con sus recursos disponibles puede conocer cuales son las posibilidades de producción, en este caso se desarrollan tres fases fundamentales:

- I. Registro y recopilación de la información, este se puntualiza en:
 - Capacidad unitaria máxima de cada equipo.
 - Cantidad de puestos existentes para cada operación.
 - Estado técnico de los equipos.
 - Si están funcionando
 - Régimen de trabajo estable.
 - Cantidad de obreros por cada puesto de trabajo.
 - Cantidad de obreros existentes para cada actividad.
 - Norma de trabajo.
 - Porcentaje de cumplimiento promedio y aprovechamiento promedio de la jornada laboral.
- II. Cálculo de las capacidades totales reales.
- III. Análisis del balance. Analizar si son compatibles entre sí todas las capacidades totales reales, detectar la capacidad limitante.

En el Segundo caso de balance para flujos de material masivos, conociendo el volumen de flujo que es necesario alcanzar, se determina la cantidad de recursos que se requieren. Este caso comprime de cuatro fases:

1. Registro y recopilación de información (igual al caso anterior).
2. Cálculo de las capacidades totales reales.

3. Determinación de la cantidad de puestos de trabajo, equipos y obreros que responden a la capacidad total real calculada.
4. Análisis, si es necesario, para contrastar las necesidades con las existencias de recursos humanos y materiales.

El tercer caso de balance, el caso combinado, procede similar al primer caso, el objetivo es conocer la capacidad limitante. Se ajusta luego el proceso a esta capacidad, o sea, se ajusta la capacidad de cada una de las actividades restantes a la "limitante". Esto se hace calculando la cantidad de recursos materiales y humanos necesarios para que de cada actividad haya una capacidad igual a la limitante.

Después del balance del sistema de distribución se determinan las necesidades de medios de transporte, que es necesario contratar para satisfacer la demanda de cada escenario.

2.4.3. El análisis de las variantes para la transportación

En la fase de planificación, es necesario determinar con antelación la cantidad de medios de transporte. El número de medios de transporte a contratar depende:

- La cantidad de producto a transportar.
- La duración de un ciclo por un medio de transporte.
- La duración de trabajo en un día.
- La capacidad de cada medio de transporte.

Con la información se puede calcular la cantidad de medios de transporte necesarios para la actividad, empleándose las expresiones 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14.

La cantidad de viajes realizados por un vehículo en un día (C_d) se calcula mediante la relación 2.5.

$$C_d = T_d / C_c \quad (2.5)$$

donde:

T_d : Horas de trabajo en un día.

C_c : Duración del ciclo por camión (minutos).

La relación 2.6 se emplea para el cálculo de la cantidad de carga transportada por un camión en un día (D).

$$D = T_u \cdot C_d \quad (2.6)$$

donde:

T_u : capacidad del camión, o sea la carga por ciclo. (t/ciclo)

C_d : el número de ciclos que cada camión puede hacer en un día de trabajo.

La cantidad de carga transportada por un camión en un día (D) se determina mediante la relación entre la capacidad del camión y el número de ciclos que este camión va a hacer en un día

$$E = P/D \quad (2.7)$$

donde:

P: la cantidad de toneladas de carga que está planificado manipular en un día.

D: la máxima cantidad de carga que un camión puede transportar en un día.
(Carga/camión/día)

El número de camiones necesarios para llevar a cabo la transportación de una cantidad específica de carga en un tiempo (E) determinado se obtiene mediante la relación 2.7.

$$N_c = E \cdot C_d \quad (2.8)$$

donde:

E: Número de camiones necesarios

C_d : cantidad de viajes que un camión hace en un día. (Viajes/camión/día)

La relación 2.8 aporta el número total de viajes por camión (N_c) que es necesario hacer para realizar el trabajo planificado en un día.

El tiempo entre arribos (T_a) sería:

$$T_a = J/N_c \quad (2.9)$$

donde:

J: la duración del tiempo operativo

N_c : Número de viajes de camión en el tiempo J

La relación 2.9 permite calcular la frecuencia de llegada de los camiones. Este cálculo posibilita definir la tasa de llegada en los puntos comunes, ejemplo la puerta del puerto.

Como resultado de la investigación, se llega a una formulación simple para la determinación de las necesidades de transporte automotor (y) para el clínker desde la fábrica hasta el almacén en el puerto, como se expone en la relación 2.10.

$$y = X/D \quad (2.10)$$

donde:

x: cantidad de toneladas de clínker a exportar en un año.

D: cantidad de toneladas por embarque.

La entrega o suministro diario (z) depende del plan de producción anual de la fábrica, que se determina mediante la expresión 2.11.

$$z = y/f \quad (2.11)$$

donde:

y: producción diaria (t/día).

f: capacidad del camión (t/viaje).

La cantidad de viajes de camión necesarias para transportar la producción de un día desde la fábrica hasta el almacén en un día de trabajo (A) se determina mediante la ecuación 2.12.

$$A = j/v \quad (2.12)$$

donde:

j: duración de la jornada en minutos.

v: duración de un ciclo por el camión en minutos.

La relación 2.12 busca la cantidad de viajes que un camión puede hacer en una jornada, mientras que la necesidad de camiones (b) se calcula mediante la relación 2.13.

$$b = z/a \quad (2.13)$$

donde:

z: la cantidad de viajes de camión necesarias para transportar la producción de un día.

a: la cantidad de viajes que un camión puede hacer en una jornada.

El conocimiento de la cantidad de camiones necesarios para llevar a cabo la transportación de la producción de un día se logra con la relación 2.13. No obstante, el flujo camiones en una unidad de tiempo (c) se determina mediante la expresión 2.14.

$$c = j/z \quad (2.14)$$

donde:

j: la duración de la jornada en minutos.

z: la cantidad de viajes de camión necesarios para transportar la producción de un día.

Este relación (2.14) aporta la tasa de llegada de los camiones. Sin embargo, falta calcular la frecuencia de llegada de los buques. A partir de la relación 2.15 se calcula esta frecuencia.

$$F = P/Q \quad (2.15)$$

donde:

F: frecuencia de llegada de los buques (día)

P: promedio de embarque (t)

Q: producción diaria de la fábrica (t/día)

La cantidad de embarques por año (C_e) se soluciona mediante la relación 2.16.

$$C_e = E_p/P \quad (2.16)$$

donde:

E_p : demanda anual (t)

P: promedio de los embarques (t)

La relación 2.17 representa el tiempo entre embarques (M) o la duración de tiempo necesario para que la fábrica pueda producir la capacidad de un embarque.

$$M = J / C_e \quad (2.17)$$

donde:

J: tiempo de trabajo en el año (días)

C_e: embarque por año

Para determinar el punto de equilibrio a partir de que se necesita la utilización de dos atraques es, se emplea las dos siguientes relaciones.

$$L = J/R \quad (2.18)$$

donde:

L: cantidad de embarques por año

J: tiempo de trabajo en el año (días)

R: duración de las actividades portuaria (días)

La relación 2.18 da la cantidad de buques que puede manipular en el mismo atraque en el puerto en un año (L).

$$S = L * P \quad (2.19)$$

L: cantidad de buques que puede manipular en el mismo atraque en el puerto en un año (embarques/año)

P: promedio de los embarques (t)

El punto de equilibrio a partir del cual se necesita el uso de otro atraque (S) es a partir de la relación 2.19.

2.4.4. La ubicación de las facilidades

La ubicación de las facilidades se puede realizar mediante diferentes métodos, entre los cuales se encuentran los métodos cualitativos, como es el factor de localización (o el factor ponderado). Este es un procedimiento de cinco pasos para asignar puntaje en la evaluación de sitios alternativos sobre la base de diferentes criterios, que matemáticamente, este procedimiento se resume en la ecuación 2.20.

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j S_{ij} \quad j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.20)$$

donde:

S_i: puntaje total para ubicación i

W_j: peso para el factor j

S_{ij}: puntaje para la ubicación i en el factor j

La base para la ubicación de las facilidades se sustenta en el criterio de expertos. El número de expertos se calcula mediante la relación 2.21.

$$n = p(1-p)k / i^2 \quad (2.21)$$

donde:

k: constante, que depende del nivel de significación estadística. Este se presenta en la tabla 2.4.

Tabla 2.4. Selección de la constante k

1 - α	k
99%	6,6564
95%	3,8416
90%	2,6896

p: proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

i: precisión del experimento. ($i \leq 12$).

El procedimiento de cinco pasos sigue:

Paso 1. La identificación de los valores más importantes al evaluar los sitios alternativos. Una consultaría entre los expertos de la empresa y los del departamento de ingeniería industrial de la universidad llegó a identificar los seis factores importantes: demoras de las operaciones portuarias, aprovechamiento de sinergias de transporte, esperas inesperadas en la carga del buque, capacidad del flujo de medios de transporte del sistema, intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones, intensidad de desechos, recursos financieros para la inversión. Ver tabla 2.5.

Paso 2. Se asigne un peso (W_j) entre 0 y 100% a cada factor. El peso debe reflejar la importancia relativa del factor; cuanto más importante, mayor será su peso. La suma de los pesos debe ser igual a uno. Ver tabla 2.5.

Tabla 2.5. Pesos de los factores

Factor	Peso (W_j)
Demoras en las operaciones portuarias	
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	
Esperas inesperadas en la carga del buque	
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	
Intensidad de desechos	
Recursos financieros para la inversión	
Total	1,00

Paso 3. Se asigna a la primera alternativa un valor entre 0 y 100 para el primer factor (S_{ij}). El factor cero indicará que el lugar no satisface ese criterio, en tanto que el valor 100 implicará que la ubicación lo satisface perfectamente. Este paso se repite para las alternativas restantes. Ver tabla 2.6.

Tabla 2.6. Puntaje del sitio

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias		
Aprovechamiento de sinergias en el transporte		
Esperas inesperadas en la carga del buque		
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema		
Uso de equipos de manipulación para las operaciones		
Intensidad de desechos		
Recursos financieros para la inversión		

Paso

4. Se convierta cada puntaje (S_{ij}) en un puntaje ponderado multiplicándolo por el peso relativo del factor (W_j). Ver tabla 2.7.

Tabla 2.7. Puntajes ponderados

Factores	Peso del factor (W_j)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias					
Aprovechamiento de sinergias en el transporte					
Esperas inesperadas en la carga del buque					
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema					
Uso de equipos de manipulación para las operaciones					
Intensidad de desechos					
Recursos financieros para la inversión					
Total					

Paso 5. Se suman los puntajes ponderados de cada alternativa. Debe darse preferencia a la que alcance el mayor puntaje total (S_{ij})

2.4.5. La determinación y evaluación de la mejora en la distribución

Una vez definidas las etapas del procedimiento para la mejora de la gestión del flujo logístico centrado en distribución primaria, se pasa a realizar el programa de mejora que cuenta con varias acciones que pueden resumirse en:

- Demostrar a los directivos y especialistas de las empresas objeto de estudio la necesidad de cambio hacia una mayor coordinación de las actividades en función del servicio demandado por los clientes.
- Seleccionar los servicios básicos de las empresas y estudiar su flujo logístico.
- Profundizar en los flujos: material, informativo y financiero de las empresas.

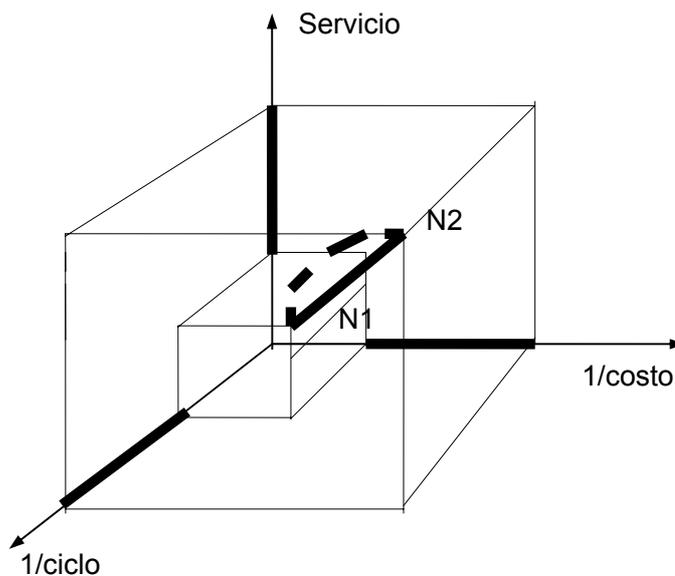
- Identificar las actividades de los flujos material, informativo y financiero que deben coordinarse para la gestión del flujo logístico centrado a la venta mayorista.
- Preparar a los directivos y especialistas de las empresas para asimilar la nueva filosofía de gestión.

No obstante, los objetivos estratégicos de desarrollo de los sistemas logísticos tienen como aspectos básicos:

- Mejoramiento del servicio al cliente.
- Disminución del ciclo logístico.
- Disminución del costo del sistema logístico.

En cada caso debe identificarse el punto donde se encuentra la cadena según estas tres coordenadas y precisar el punto al que se desea llegar para lograr una distinción competitiva que le genere un flujo de caja positivo. Esquemáticamente puede verse esto en la figura 2.5.

Figura 2.5. Los objetivos estratégicos de los sistemas logísticos



La selección de la estrategia más efectiva de desarrollo de los sistemas logísticos necesita seleccionar las acciones factibles y más eficientes. Ello requiere seleccionar los eslabones de la cadena de suministro en que debe actuarse, sobre qué elemento logístico actuar y en qué dirección actuar de acuerdo al problema derivado de la combinación de factores internos y externos. Hay estrategias de cambios bruscos y estrategias de mejoramiento continuo.

La operación del sistema logístico genera diversos gastos que se debe disminuir al mínimo para garantizar un determinado nivel de servicio. En la tabla 2.8 se expone los actividades que conforman los costos logísticos.

Tabla 2.8. Grupos de costos logísticos

Actividades	Variables relacionadas (recursos)
Transportación	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo y cantidad de objetos transportados • Método de transporte • Distancia
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de trabajo • Costo espacio: alquiler, alumbrado • Costo de equipos
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia • Valor de mercancía • Interés • Obsolescencia, robo y deterioro
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos de comunicaciones • Tratamiento de información • Personal • Medios técnicos

Los elementos del costo logístico son:

- 1- Gasto de personal.
- 2- Costos de locales.
- 3- Costos de medios de trabajo.
- 4- Amortización.
- 5- Intereses sobre existencias.
- 6- Impuestos y seguros.
- 7- Impuestos sobre instalaciones.

Al evaluar una decisión se hace necesario determinar su repercusión en todas las actividades del sistema logístico y como consecuencia determinar la magnitud de cada grupo de costo relacionado con la decisión, con vista a seleccionar aquella alternativa con menor costo total. En las empresas se acostumbra a calcular un indicador para caracterizar el nivel del costo logístico, el cual se expone mediante la relación 2.22:

$$\text{costo logístico/ventas} \quad (2.22)$$

Por otra parte el funcionamiento de la cadena está relacionada a una variable asociada al tiempo: el ciclo logístico. Para brindar un determinado servicio al cliente, el sistema logístico ejecuta una cadena o red de actividades o procesos tanto materiales como de gestión. Cada uno de estos procesos se ejecuta de acuerdo a un ciclo. La duración del ciclo logístico no es la simple suma de la duración de los ciclos de todos los procesos de la cadena, ya que hay que tener en cuenta los paralelismos que se materializan en el funcionamiento de los procesos.

En ocasiones para analizar el ciclo logístico se centra el estudio en los procesos materiales, obviando el flujo informativo, el cual en muchos casos se constituye en la ruta crítica.

Al analizar los ciclos deben tenerse en cuenta distintos aspectos tales como:

1. La disminución del ciclo no necesariamente implica un aumento de rendimiento. Ambos parámetros tiene en común el tiempo unitario de procesamiento, pero el ciclo depende de otros factores más.
2. Hay que distinguir el ciclo del cliente, el cual es el plazo media entre que el cliente formula su pedido hasta que el es satisfecho totalmente. El ciclo del cliente forma un subconjunto dentro del ciclo logístico.
3. Hay que considerar el carácter estocástico del ciclo de cada proceso. Debido a que el ciclo enmarca en tiempo el conjunto de actividades que se ejecutan para garantizar el proceso cuando se diseñan u organizan los procesos del sistema logístico considerando los valores medios de las duraciones se está proyectando el sistema para garantizar el 50% de los casos (considerando distribución normal). La duración del ciclo del proceso (C) a considerar en el diseño del sistema logístico se calcula con la relación 2.23.

$$C = X + Z * \sigma \quad (2.23)$$

donde:

X: duración promedio del ciclo del proceso

Z: estadígrafo de la distribución normal para el nivel de servicio del proceso que se proyecta (1,64)

σ : desviación típica de las duraciones del ciclo del proceso

La desviación de un proceso se determina a partir de las desviaciones de las actividades que conforme el mismo. Esto se determina mediante la relación 2.24.

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n \sigma^2} \quad (2.24)$$

La tarea de disminución de los ciclos se convierte en una prioridad de primer orden para la empresa por las razones siguientes:

- a) La disminución del ciclo del cliente es condición para lograr el mejoramiento de la competitividad y aumentar la capacidad de reacción de la empresa.
- b) La disminución del ciclo logístico es la base para la reducción de los inventarios.
- c) A medida que el entorno es más turbulento la reacción racional a sus demandas depende de ciclos logísticos cada vez más cortos (*"efecto Forrester"*), racionalidad que es determinante para lograr competitividad.

Ambos objetivos: la disminución del costo y el ciclo logístico está en dependencia del nivel de servicio ofertado. Sin embargo es importante aclarar que en la mayoría de las ocasiones es posible aumentar el servicio al cliente y a su vez disminuir los indicadores de costo y ciclo.

2.5. Conclusiones

- El análisis de la cadena de suministro permite lograr la integración de las actividades del sistema logístico que exceden a las puertas de entrada y salida de una organización.
- El procedimiento propuesto tiene como meta: diseñar la operación de una red de procesos que garantice un nivel competitivo de servicios a los clientes con el mínimo costo posible

CAPÍTULO III.

CAPITULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL EN UNA CADENA DE SUMINISTRO DEL PUERTO DE CIENFUEGOS

3.1. Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo desarrollar el procedimiento general en una cadena de suministro del puerto de Cienfuegos para determinar el cumplimiento de la hipótesis planteada lo que facilitará la disponibilidad técnica del equipamiento y el fácil almacenaje en el puerto.

3.2. Nivel de servicio

El sistema logístico de clínker para la exportación esta vinculado por su proporción natural, operacional y de valor de la carga con la importación de carbón y petcoke, los cuales son los combustibles sólidos utilizados para la fabricación del mismo. El objetivo del estudio se centra en la exportación de clínker, pero debido a los vínculos entre los procesos de exportación de clínker y la importación de combustible sólido, se analiza integralmente los dos para buscar las sinergias entre ambos flujos. Los buques granelero (*bulkcarriers*) que vienen con el combustible sólido, retornan cargados con clínker. Existen varias razones por eso:

- La situación política, el bloqueo de Cuba por los EE.UU., dificulta la contratación de este tipo de barco.
- Los buques tienen regímenes de trabajo poco flexibles.
- La posibilidad de las sinergias en la contratación del buque con este ciclo de trabajo.

El buque descarga el combustible sólido utilizando sus propios medios de manipulación para descargar el combustible sólido en camiones de 30 t. Estos transportan sus cargas a la fábrica de cemento donde se almacena. Al terminar la descarga, las bodegas del buque se limpia y el buque esta listo para cargar clínker. Para la limpieza, el buque tiene que salir del puerto a una distancia de 16,67 km., donde se limpian las bodegas con agua. Después el buque retorno al atraque para cargar clínker.

A los camiones se le carga de clínker en la fábrica de cemento y transportan el producto hasta el puerto. En el puerto se les descargan directamente en un equipo especializado para la manipulación de productos a granel, lo cual se denomina **transportador de bandas**. Existe esta sola alternativa en el presente. La falta de un almacén limita la distribución primaria a una sola variante; la variante indirecta, que se manifiesta por una falta de flexibilidad en la cadena de suministro debido a que, el flujo logístico no garantiza la efectividad y eficiencia de la distribución en la cadena de suministro de clínker fundamentalmente a causa de que:

- No existe posibilidad de sinergias en el flujo de materiales a partir de los costos marginales.
- Maximiza temporalmente el uso de la infraestructura existente; tanto la vial como el trasbordo.
- El flujo de material es muy susceptible a ser afectado por factores externos.

Las sinergias en el transporte solamente se logra cuando el camión esta cargado en saliendo la fábrica hasta el puerto y en el regreso a la fábrica desde el puerto. La variante directa ejerce una tremenda presión sobre el sistema logístico por un tiempo temporal cuando un buque está en el puerto. La eficiente manipulación de la carga necesita una flota grande de camiones, con un ritmo de trabajo intenso. Ese hace que el sistema es muy susceptible a factores externos, especialmente los factores relacionados con los camiones.

En consecuencia, el nivele de servicio está determinada por la satisfacción del rendimiento portuario de 4 000t/día de 22h que solamente en una exportación de clínker se cumple con dicho nivel de servicio. Ver anexo 5.

En consecuencia el nivel de servicio está en el cumplimiento de lo pactado con respecto al rendimiento portuario efectuado realmente.

En esta investigación se proponen dos alternativas para la distribución primaria de clínker: con almacenamiento intermedio y sin almacén en diferentes escenarios según el nivel de exportación. Al desarrollar el trabajo se evalúa cada alternativa para destacar cual de los dos es más factible desde el punto de vista de: **nivel de servicio, costo de operación y ciclo de servicio.**

La base para el análisis de la investigación es un buque de 20 000t que debe tener un comportamiento en cuanto a las duraciones de las actividades como se expone en la tabla 3.1. La selección de los buques con capacidad de 20 000t se debe a la preferencia del cliente quien es el fletador del mismo.

Tabla 3.1 Duración de las actividades por una tasa de manipulación de 4 000t/día

Tarea	Duración promedio	Desviación estándar
-------	-------------------	---------------------

	(días)	(días) σ
Descargar	5	1
Limpieza	1	0,1
Cargar	5	1

Además para el cálculo de la cantidad de los medios de transporte automotor se cuenta con:

- La duración del ciclo por camión
- La cantidad de material a transportar por día
- La capacidad de un camión (30 t)
- La duración de la jornada

Este ritmo de trabajo a partir de los resultados de la tabla 3.2 origina:

Tabla 3.2 Necesidad de medios de transporte

Duración del ciclo por camión (minutos)	Duración de la jornada (minutos)	Viajes por camión al día	Cantidad a transportar por día (t)	Cantidad de viajes	Necesidad de medios de transporte necesarios
140	1 320	9,4	4 000	133,3	14,2
120	1 320	11	4 000	133,3	12,1
120	480	4	548	19,3	4,8

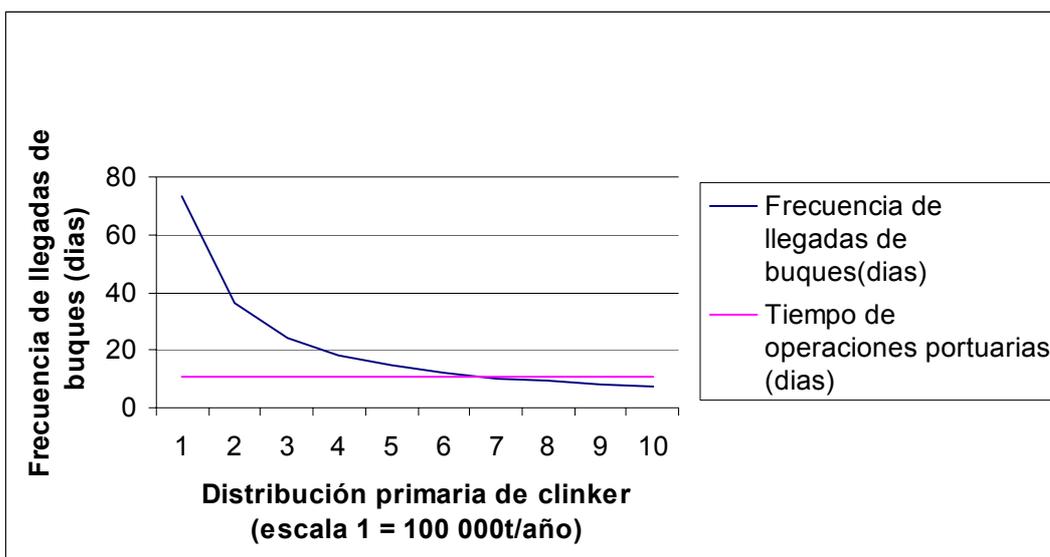
La **eficiencia** del proceso mediante la alternativa directa, tiene mucha reserva. El análisis cualitativo de la misma puede considerar los costos en función del tiempo de estadía de los buques con respecto a los costos de mantenimiento del procedimiento y los costos de inversión.

La meta principal de la empresa productora es lograr un rendimiento en el flujo del sistema de un 100% según lo pactado, logrando así un costo de clínker hasta el punto final (el buque) al menor precio dominante del mercado y a si garantizar la maximización de la ganancia en la distribución primaria.

El contrato bajo que el cliente contrata buques para el transporte de su producto, estipula un tiempo de manipulación de combustibles de 4 000t/día o 182t/h al igual que el tiempo de manipulación de clínker. El rendimiento alcanzado se debe a las limitaciones del sistema logística, principalmente el uso de la variante directa. En comparación con las tasas

Internacionales de manipulación de carga a granel, de 500t/h y hasta 2 000t/h, esta tasa es muy baja. La baja tasa de manipulación causa que el buque tiene que quedar demasiado tiempo en el puerto. Además de eso, históricamente solamente dos buques de clinker cumple con la tasa Ver anexo 5. En consecuencia la empresa está encontrando dificultades contratando buques.

Es evidente que para que la empresa puede exportar su máxima capacidad de 1 000 000t/año, debe resolver la integración del flujo de la distribución primaria para aumentar las bajas tasas de manipulación. Una exportación de 1 000 000t/año representa un crecimiento de 1 000% de exportación, por tanto, crece la necesidad de medios de transporte, tanto terrestre como marítima. El gráfico 3.1 se muestra que se necesitan más buques y la utilización de dos atraques a partir de la manipulación de 700 000t/año de clinker y combustible. Esto causa un incremento en los costos de operación.



Gráfico

3.1. Tiempos de utilización del atraque con una tasa de manipulación de 4000t/día

En el sector marítimo y portuario, durante el año 2003, se verificaron incrementos que acompañan el desempeño general de la economía de América Latina y el Caribe, y los principales hechos del sector giraron alrededor de la subida generalizada de los fletes, costos de arriendo y precios de buques y la discusión sobre las medidas de seguridad marítima y portuaria que los países desarrollados han impulsado a partir de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001

Durante el año 2003, especialmente desde finales del primer trimestre, los fletes comenzaron un incremento importante. Los motivos de los aumentos podrían encontrarse entre los siguientes:

- Alto posicionamiento de buques en extremo oriente, especialmente China
- Crecimiento de la demanda de productos y de buques de transporte para la guerra y la reconstrucción de Iraq
- La escasez de buques
- Las expectativas que genera la tendencia al aumento de los precios
- La utilización de buques más antiguos por la falta de otros más nuevos, con mayores costos por extra-tripulación, mayor consumo de combustible y lubricantes, más necesidades de mantenimiento, etc.

En los fletes de buques de línea regular en América Latina -principalmente sirviendo cargas generales- los aumentos de los fletes hacia finales del año 2003 muestran, respecto a la situación de 2002, las siguientes variaciones: Costa Atlántica: aumentos entre un 20% y un 30%; Costa Pacífica: aumentos entre un 10% y un 20%.

Con la tendencia en el mismo sentido que la de los fletes, en el segmento de los buques graneleros se observaron aumentos durante 2003, tanto para el arriendo como para la construcción de nuevos buques.

3.3. Aplicación del procedimiento de mejora

Subsiguientemente, el cliente quiere un mejoramiento en el nivel de servicio, lo cual debe representar una utilización del 95% de la capacidad de la transportadora de bandas. Este significa un rendimiento de 570t/h en la carga de un buque con clínker. De aquí debe evaluar las posibilidades de lograr este rendimiento utilizando la variante directa y la indirecta.

3.3.1. Alternativa 1: exportación de clínker sin almacenamiento

La hipótesis se caracteriza por la no presencia de almacén en el puerto, primero se descarga el barco de combustible sólido y le transporta hasta la fábrica. Al concluir el proceso, el buque sale fuera del puerto para limpiarse. Al terminar esta tarea se carga con clínker que es transportado desde la fábrica.

El combustible sólido será evacuado a un ritmo promedio de 4 000t/día y los camiones la transportan hasta el almacén en la fábrica de cemento. Para dicha operación se dispone de medios de transporte con capacidad de 30 t (ésta capacidad se logra con un inserto desmontable acoplado al remolque del camión).

El proceso tecnológico a emplear para la distribución terciaria del combustible sólido contempla los siguientes medios de trabajo:

- Grúa de a bordo con jaiba de 8 m³ de capacidad
- Tolva Móvil
- Boquilla de carga
- Camión de 30t
- Patio de Almacenaje en Planta
- Cargador Frontal en fábrica

En este proceso, dos tolvas son utilizadas (capacidad máxima 3 000t/día cada una). Las tolvas tienen una capacidad de diseño de 3 000t, pero solo se han logrado rendimientos promedios de 2000t.

El buque sale del atraque a mar abierto, para limpiar las bodegas. Estas operaciones: desatraque, salida a mar abierto, limpieza y entrada en puerto de nuevo) suele llevar un día de duración. En correspondencia la duración de las actividades de descarga, limpieza y carga del buque tienen una duración de 7,6 días. Ver tabla 3.1

Además se tiene la siguiente información, como se aprecia en la tabla 3.3 a partir de las relaciones 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9.

Tabla 3.3. Necesidad de transporte en la variante sin almacenamiento

Indicador	unidad	Resultado
Duración del ciclo por camión	minutos	120
Duración de trabajo/día	minutos	1 320
Viajes/camión/día	ciclos/unidad/día	11
Carga/camión/día	t/unidad/día	330
Número de camiones necesarias	unidades/día	12,12
Total número de ciclos en el día	ciclos/día	134
Tiempo entre arribas	minutos	9,85

En correspondencia, utilizando las relaciones 2.23 y 2.24 se calcula la duración del ciclo del buque que se expone en la tabla 3.4.

Tabla 3.4. Actividades del buque

Actividades	Duración	Desviación	Nivel de servicio
--------------------	-----------------	-------------------	--------------------------

	promedio (días)	típica (días) σ	del ciclo (días)
Descargar	5	1	
Limpieza	1	0,1	
Cargar	1,6	1	
Total	7,6	1,4	9,896

En dicha alternativa equivale $((60/9,85) \text{ minutos}) * 2 = 12,18 \text{ camiones/h}$) que representa según la norma de tránsito (un camión = 6uvh) lo que permite transitar por un sede de 3m de ancho 1 600 uvh, en consecuencia se utiliza solamente un 0,05% de la capacidad del vial, para la transportación de combustible o clínker. Mientras que la entrada del puerto tiene una tasa de servicio de un camión cada 2 minutos y la tasa de arribo de los camiones tanto de combustible sólido como clínker es 9,85 minutos; es decir en condiciones cuando la única actividad en el puerto es de combustible sólido o clínker no existe posibilidad de colas en la puerta del puerto. No obstante, cuando en el puerto se están realizando manipulando varias cargas, esta tasa de arribos dará una posibilidad de que haya colas en la puerta del puerto.

En consecuencia el tiempo total del ciclo de un camión es de 120 minutos, realizándose por cada camión 11 viajes al día en 22 h de explotación.

El Flujo Total para la alternativa es 268 viajes diarios (un camión cada 4,9 minutos ya sea por la entrada o salida, o sea, un camión entra o salir cada 9,85 minutos).

La actividad de carga de clínker tiene un orden en las tareas a la inversa, sin embargo, la cantidad de viajes por día debe ser mayor. La capacidad para esta actividad se determina después en el análisis de la capacidad. El gráfico 3.2 demuestre el flujo de material en la distribución primaria de clínker desde la fábrica cementos Cienfuegos S.A. hasta la operación de carga del buque en el puerto de Cienfuegos sin almacenamiento.

Tareas	Símbolos	Duración promedio (minutos)	σ (minutos)	Rendimiento o (camiones/h)
Tarar y entrar a línea 3	○ → ▽ □ D	1	0,5	60
Trasladar a chutes	○ → ▽ □ D	1	0,5	60
Cargar clínker	○ → ▽ □ D	3	1	20
Regresar a la báscula	○ → ▽ □ D	1	0,5	60
Pesar el camión	○ → ▽ □ D	3	1	20
Transportar al puerto	○ → ▽ □ D	50	20	533,3

por el vial

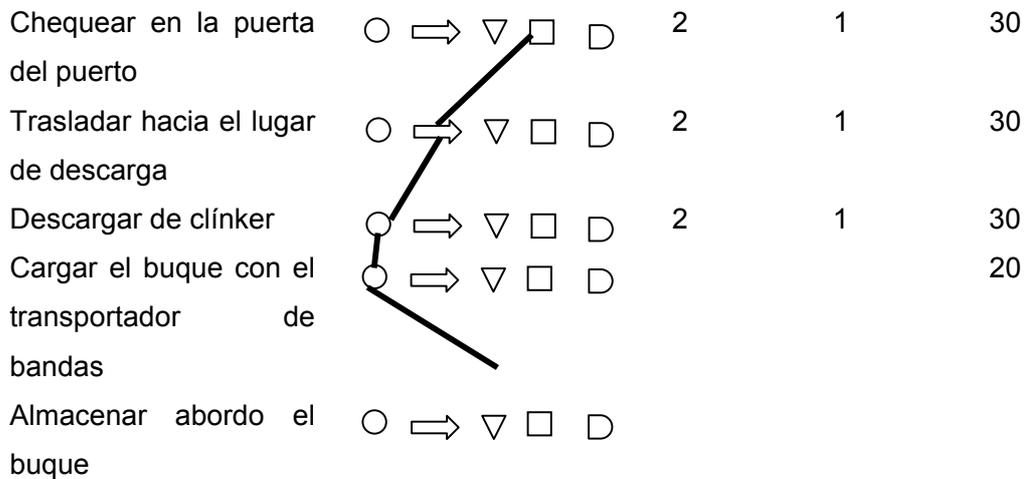


Gráfico 3.2 Diagrama de flujo del proceso para la exportación de clínker: sin almacenamiento

En el gráfico 3.2 se aprecia que el flujo empieza con el pesaje del camión vacío y termina con el almacenamiento del clínker en la bodega del buque.

3.3.2. Alternativa II; exportación de clínker con almacenamiento

La variante indirecta permite el proceso combinado de almacenamiento de clínker en el Puerto y a su vez el traslado de combustible sólido desde el puerto al almacén de combustible sólido en la fábrica de cemento.

La alternativa tiene la siguiente **hipótesis**, el flujo de material integrado de la descarga del barco de combustible sólido y el retorno de camiones que trasladan clínker al almacén del puerto al regresar de la fábrica de cemento para cargar el mismo barco después de la operación de descarga del combustible sólido.

El promedio de combustible sólido a descargar es de 4 000t/día. Para dicha operación se dispone de medios de transporte con capacidad de 30t, esta capacidad se logra con un inserto desmontable acoplado al remolque del camión. El esquema tecnológico a emplear para la descarga del buque de combustible sólido es el siguiente:

- Grúa de a bordo con jaiba de 8 m³ de capacidad
- Tolva Móvil
- Boquilla de carga
- Camión
- Patio de Almacenaje en Planta
- Cargador Frontal en la fábrica.

En este proceso, dos tolvas están utilizados (capacidad máxima 3 000 t/día cada una)

El proceso tecnológico del clínker es:

Camión –Chute – Almacén Puerto –Cargador Frontal

Como se puede apreciar la variación del proceso tecnológico está en función del ciclo, como representa en la tabla 3.5 a partir de la utilización de las relaciones: 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14.

Tabla 3.5. Necesidad de transporte en la variante con almacenamiento

Indicador	Unidad	Resultado
Duración del ciclo por camión retorno con clínker	minutos	140
Duración del ciclo por camión regreso vacío	minutos	120
Tiempo de trabajo/día	minutos	1 320
Viajes/camión/día, ciclo con clínker	ciclos/unidad/día	9
Viajes/camión/día, regreso vacío	ciclos/unidad/día	11
Carga/camión/día, ciclo con clínker	t/unidad/día	270
Carga/camión/día, regreso vacío	t/unidad/día	330
Número de camiones necesarias, ciclo con clínker	unidades/día	15
Número de camiones necesarias, regreso vacío	unidades/día	12,12
Número de viajes de camión, ciclo con clínker	viajes/día	135
Número de viajes de camión, regreso vacío	viajes/día	134

En el análisis se toman los datos del ciclo completo como patrón. Además se considera que los camiones hacen el ciclo completo; cargado con combustible sólido desde el puerto hacia la fábrica y el regreso cargado con clínker hacia el puerto. En consecuencia, el nivel de aprovechamiento en el ciclo de los camiones es de un 100%

Este ritmo de trabajo origina:

- 1) 135 viajes de camiones con combustible sólido hacia la fabrica o sea un camión cada $1320 \text{ minutos} / 135 \text{ viajes} = 9,7 \text{ minutos}$ entre viajes.
- 2) Los viajes de camiones con clínker que entran al puerto hacia el almacén se encuentra determinado por el estado del almacén y la cantidad producida/día.

El gráfico 3.3 demuestre el flujo de material en la distribución primaria de clínker desde la fábrica cementos Cienfuegos hasta la operación de carga del buque en el puerto de Cienfuegos por la variante con almacenamiento.

Tareas	Símbolos	Duración promedio (minutos)	σ (minutos)	Rendimiento (camiones/h)
Tarar y entrar a línea 3	○ ⇒ ▽ □ D	1	0,5	60
Trasladar a chutes	○ ⇒ ▽ □ D	1	0,5	60
Cargar clínker	○ ⇒ ▽ □ D	3	1	20
Regresar a la báscula	○ ⇒ ▽ □ D	1	0,5	60
Pesar el camión	○ ⇒ ▽ □ D	3	1	20
Transportar al puerto por el vial	○ ⇒ ▽ □ D	50	20	533,3
Chequear en la puerta del puerto	○ ⇒ ▽ □ D	2	1	30
Trasladar hacia el lugar de descarga	○ ⇒ ▽ □ D	2	1	30
Descargar en almacén	○ ⇒ ▽ □ D	2	1	30
Estibar con carga frontal	○ ⇒ ▽ □ D	3	1	20
Almacenar	○ ⇒ ▽ □ D			
Cargar cargador frontal	○ ⇒ ▽ □ D	3	0,5	20
Descargar en transportadora	○ ⇒ ▽ □ D	3	0,5	20
Cargar buque	○ ⇒ ▽ □ D	3	0,5	20
Almacenar en buque	○ ⇒ ▽ □ D			

Gráfico 3.3 Diagrama de flujo integrado para la exportación de clínker por la Variante con almacenamiento.

En el gráfico 3.3 se aprecia que el flujo empieza con el pesaje del camión vacío y termina con el almacenamiento del clínker en la bodega del buque con almacenamiento intermedia en el puerto.

3.4. La distribución primaria de clínker

En la exportación de clínker existe dos variantes: la directa y la indirecta. En la variante directa se intensifica el uso temporalmente de los recursos del sistema, es mejor empezar el análisis de balance de flujo de material por esta variante. La entrada es un camión que tiene una capacidad de 30t de clínker.

3.4.1. Cálculo de las capacidades totales reales

La fábrica de cemento trabaja por 24 h/día, pero el puerto solamente trabaja por 22 h/día; por eso el tiempo útil de trabajo de las actividades durante el período planificado (T_u) para el proceso de exportación sería 22 h/día. Se quiere lograr un porcentaje de cumplimiento en el flujo (K_n) de un 95% para el proceso de exportación de clínker.

¿Qué es necesario lograr? Que exista una equivalencia exacta entre todas las capacidades totales de todas las actividades. No obstante, existen actividades en las cuales hay asignados más recursos que los necesarios.

¿Que trae como consecuencia?

1. Que se concluye los contenidos de trabajo con más rapidez que el resto.
2. Actividades en el proceso que se retrasan más que le resto por asignación desproporcionada de recursos.

Para el cálculo de las capacidades se utiliza las relaciones 2.1, 2.4 y el anexo 5 representándose los resultados en la tabla 3.6.

Capacidad unitaria real = 1 254 minutos/día.

Tabla 3.6. Capacidad de las actividades de la distribución primaria

Actividades	Capacidad unitaria (camiones/día)	Capacidad total (camiones/día)
Tarar y entrar a línea 3	1 254	1 254
Trasladar a chutes	1 254	1 254
Cargar clínker	209	418
Regresar a la báscula	1 254	1 254
Pesar el camión	418	418
Transportar al puerto por el vial	11 145,97	11 145,97
Chequear en la puerta del puerto	627	627
Trasladar hacia el lugar de descarga	627	627
Descargar en transportadora	627	627

Cargar buque	418	418
--------------	-----	-----

En el Análisis del resultado se aprecia que las operaciones de cargar, pesar y descargar tienen la misma capacidad, 418 camiones/día (12 540t/día) o (570t/h), lo cual es la menor capacidad para una actividad. Subsiguientemente, estas son los limitantes.

Un análisis más integrado de la información muestra que el tiempo para la actividad 7, el chequeo en la puerta del puerto, es un dato muy optimista, y por tanto la tarea se logra cuando existe solamente cadena en el puerto. En los períodos cuando múltiples cadenas están presentes en el puerto realizando operaciones de carga y (o) descarga la puerta del puerto se congestiona fácilmente, debido a que muchos de los camiones que pasan por la puerta del puerto tienen que ser pesados, dependiendo del producto que se está cargando. En el caso de clínker, los camiones no se pesan, pero tienen que utilizar la misma puerta de entrada y salida.

Por eso, para que la variante directa funcione como se plasma en el análisis debe tener una doble vía propia dentro el puerto para los camiones de la fábrica de cemento, tanto para el clínker como para el combustible sólido. La vía debe tener su propia entrada y salida con el acceso directo al atraque donde se carga el clínker y descarga el combustible sólido.

Utilizando la capacidad limitante como base y las relaciones 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 y 2.9 se pueden calcular las necesidades al respecto al número de camiones necesarios y la cantidad de viajes/día, como se representa en la tabla 3.7

Tabla 3.7 Necesidades de medios de transporte para la manipulación de la máxima demanda por variante directa

Indicador	Unidad	Resultado
Viajes/camión/día	ciclos/unidad/día	11
Carga/camión/día	t/unidad/día	330
Número de camiones necesarias	unidades/día	38
Frecuencia	minutos entre viajes	3,2

Este ritmo de trabajo para la carga origina 418 viajes de camiones vacíos salen al zona 2 del puerto hacia la fábrica de cemento (un camión cada 3,2 minutos), mientras este mismo ritmo se mantiene para la entrada con clínker.

Con un tiempo de chequeo en la zona 2 del puerto de 2 minutos, debe ser capaz de gestionarse el flujo de camiones. Está claro que el margen de error es muy pequeño. El cumplimiento de este flujo será imposible si existe algún otro flujo de transporte a través de la

puerta del zona 2 del puerto. De aquí se ve la necesidad de una entrada propia para aspectos de Cemento Cienfuegos.

3.4.2. La distribución primaria de clínker por variante indirecta

La exportación mediante esta variante hace uso de un almacén en la zona 2 del puerto como se indican en la alternativa. En la realidad, no existe almacén pero como resultado de la investigación se desea saber la factibilidad de construir un almacén y la capacidad de dicho almacén. La mayor ventaja de esta variante será una reducción en el flujo de camiones tanto en la zona del puerto como en la zona de la fábrica de cemento y por eso las posibilidades de cumplir con los requisitos. En consecuencia, el indicador de eficiencia de transportación es el coeficiente de aprovechamiento de recorrido de 0,5 a 1, o sea, eliminar el recorrido sin carga

Es difícil mantener un flujo tan intenso temporalmente por la variante directa. Con un almacén en la zona 2 del puerto debe la probabilidad de cumplir con los requisitos de la actividad de cargar el buque.

En correspondencia se parte de la capacidad promedio de buques que transportan el clínker que es 20 000t y de la menor demanda a exportar de 200 000t/año. Otro factor importante es la demanda máxima de la fábrica de cemento que puede alcanzar una exportación de 1 000 000t. Como la producción diaria de clínker para la exportación, de la fábrica de cemento no puede exceder 2 740t/día y la producción actual es mucho menor que esa cantidad, es necesario un almacén para la exportación. Más adelante se hace el análisis de localización de dicho almacén.

El tamaño del almacén a utilizar es dependiente de:

1. La capacidad de los embarques de clínker
2. El tiempo entre embarques
3. La producción diaria
4. El costo de la inversión
5. El costo del alquiler del terreno
6. La capacidad y eficiencia de la variante directa

En la tarea de cargar el buque, es posible utilizar ambos variantes ya que es necesario desplazar en el tiempo la intensidad de entrada. La eficiencia de la variante directa es directamente dependiente del actual flujo vehicular en el sistema.

Según el cliente, los embarques de clínker son entre 16 000t y 30 000t. Hasta hora, el promedio es de 20 000t con un valor máximo de 23 000 t. La cantidad de embarques y el tiempo entre embarques, está en dependencia de:

- La capacidad del buque contratado a partir de la fiabilidad del sistema logístico.
- La demanda de exportación para el año que define la cantidad de toneladas a exportar al año según la situación del mercado de cemento el área del caribe.

Las variables, cantidad de embarques y el tiempo entre embarques, varían anualmente. En correspondencia el almacenamiento debe garantizar el flujo continuo para la carga del buque. La empresa ya hizo el estudio de costo y factibilidad para un almacén. Resultó que el almacén óptimo es de 30 000t con un costo en CUP 1 700 000. La dimensión es (170m * 50m) con un área de 8 500m².

Posteriormente se analiza si la propuesta es lo óptimo trabajándose a continuación con los promedios de embarques y el promedio de demanda actual y la demanda máxima.

Si el almacén de exportación esta en el puerto, puede transportar el volumen de producción del día anterior, al almacén. La fábrica de cemento tiene un flujo continuo que debe corresponder con la actividad de trasbordo del puerto Los requerimientos de transporte en este variante se calculan a partir de las relaciones 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14.

Haciéndose el análisis para la demanda máxima posible de (1 000 000t) se expone los resultados en las tablas 3.8, 3.9 y 3.10.

Tabla 3.8. Producción máxima diaria y necesidades de transporte

Indicador	Unidad	Resultado
Suministro diaria	t/días	2 740
Ciclos de camión	viajes	92

El número de viajes diario permite hacer un análisis de trabajo en el almacén para un turno al día durante el proceso de estiba. En consecuencia, el tiempo de trabajo será un turno de 8 h (480 minutos).

Tabla 3.9. Necesidades de transporte para transportar 2740t en un turno de 8h

Indicador	Unidad	Resultado
cantidad de viajes de camión	viajes/camión	4
necesidad de camiones	camiones	23
tasa de llegada de los camiones	minutos	5,22

Trabajando un solo turno diariamente cuando la fábrica de cemento esta produciendo a su máxima, el almacén es capaz de manipular todo la producción del día anterior. Las

necesidades para la actividad de estiba del almacén será: 23 camiones con un camión entrando o saliendo la zona 2 del puerto cada 5,22 minutos.

Así mismo el número de embarques al año se calcula a partir de las relaciones 2.10 y 2.15. El promedio de embarques histórico = 20 000t. Usando 20 000t como promedio de embarque y la demanda máxima, el número de embarques/año = $(1\ 000\ 000\text{t/año}) / (20\ 000\text{t/embarque}) = 50$ embarque/año.

El tiempo entre embarques será = $(20\ 000\text{t/viaje}) / (2\ 740\text{t/día}) = 7,3$ días entre viajes.

Tabla 3.10. Necesidades de transporte para transportar 2740t en un día de trabajo de 22h

Indicador	Unidad	Resultado
cantidad de viajes de camión	viajes/camión	11
necesidad de camiones	camiones	9
tasa de llegada de los camiones	minutos	14,34

Trabajando el día completo se reduce la necesidad de medios de transporte y también la presión en la puerta del puerto; sin embargo, aumenta el tiempo de trabajo y por consecuencia los costos de operación del almacén.

3.4.3. Optimización de la cadena de suministro de clínker para diferentes escenarios

La cadena de suministro de clínker tiene por un lado la exportación de clínker y por el otro lado la importación de combustible sólido mediante el mismo buque, debe analizar ambos flujos. El buque entra con una consignación de combustible sólido para la fábrica de cemento y sale con clínker para la exportación.

Las particularidades de transporte para la alternativa de descarga de combustible sólido a una tasa de 4 000t/día, se describieron en la sección anterior. Con este dato, se hace la optimización del flujo integrado de combustible sólido hasta la fábrica de cemento y el retorno de clínker hasta el almacén del puerto. Los camiones solamente transportan al puerto la producción diaria (2 740t) y al retorno transporta 4 000t de combustible sólido. Sin duda, el aprovechamiento en el recorrido de los camiones no llega al 100% por la diferencia en la cantidad de carga en ambos lados. Para el clínker, solamente falta 92 viajes/día. En consecuencia, existe posibilidad de sinergias en el transporte en un $92/135 = 68\%$ de los viajes de combustible sólido. La cadena de combustible sólido siendo la independiente, es la determinante para el flujo de clínker, ya que no es posible disminuir el tiempo de la tarea de clínker aumentando el número de camiones. Para permitir que el trabajo en el almacén termine lo más temprano posible, los primeros camiones deben hacer su regreso con clínker.

Mientras mayor sea la producción anual, mejor es el aprovechamiento de las sinergias en el transporte.

Para una demanda anual de 200 000t que tiene un comportamiento diario de 548t, las ventajas de las sinergias se disminuye, ya que solamente es necesario 19 viajes para llevar la producción diaria de la fábrica de cemento, ese es un 19 viaje/135 viaje/día = 14% de los viajes de combustible sólido.

El ritmo de carga del buque desde el almacén es el mismo independientemente de la producción anual. En el proceso de cargar el buque, dos cargadores frontales son utilizados para alimentar el transportador de bandas a un ritmo de 600t/h. El ritmo con que el transportador de bandas carga la bodega del buque es también 600t/h, entonces el ritmo de cargar depende del suministro de clínker al cargador.

La fábrica de cemento tiene alquilado por un tiempo determinado un atraque en el puerto para los buques que entran con combustible sólido y cargar clínker para la exportación. Debe preguntar; ¿Es este atraque suficiente para todos los escenarios? El análisis de los tiempos de uso del atraque debe dar la respuesta a la pregunta.

En la tabla 3.11 se muestra la relación entre la demanda de la exportación y los tiempos relevantes asociados con el uso del atraque. La cantidad de embarques por año se calcula utilizando la relación 2.16. La frecuencia (relación 2.17) es la duración de tiempo entre embarques. La frecuencia también es el período de tiempo necesario para producir la cantidad de clínker necesario para llenar un buque de 20 000t dada la producción diaria asociado con la producción anual. El tiempo de operaciones portuarias debe ser una constante. Este es una sumaria de los tiempos de descargar el combustible sólido (5 días), limpiar la bodega (1 día) y cargar el clínker en el buque (1,6 días). La capacidad del buque es también la variante dependiente.

Tabla 3.11. Relación entre la demanda y la frecuencia de embarques de buques

Demanda anual (t/año)	Cantidad de embarques	Frecuencia (días)	Duración de las operaciones portuarias (días)
100 000	5	73	7,6
200 000	10	36,5	7,6
300 000	15	24,3	7,6
400 000	20	18,25	7,6
500 000	25	14,6	7,6
600 000	30	12,2	7,6
700 000	35	10,4	7,6
800 000	40	9,1	7,6
900 000	45	8,1	7,6

1 000 000	50	7,3	7,6
-----------	----	-----	-----

El gráfico 3.4 muestra la relación entre los tiempos de operación de un buque y la frecuencia de arribos de los buques. Es evidente que el volumen máximo de exportación determine un mayor probabilidad de que un buque esta en el atraque cargando clínker cuando otro llega para descargar combustible sólido o sea, a medida que crece la demanda de exportación se acerca a utilizar dos atraques. El punto de ruptura cuando se necesitan dos atraques es a partir de la relación 2.18 y 2.19:

- Primero la frecuencia de arribos se iguala al tiempo de operación de un buque: 7,6 días
- Los embarques/año serían, a partir de $(365 \text{ días})/7,6 \text{ días} = 48 \text{ embarques/año}$.
- La demanda asociada con este cantidad de embarques en el año sería: $48 * 20 \text{ 000t} = 960 \text{ 000t}$ de clínker anualmente.

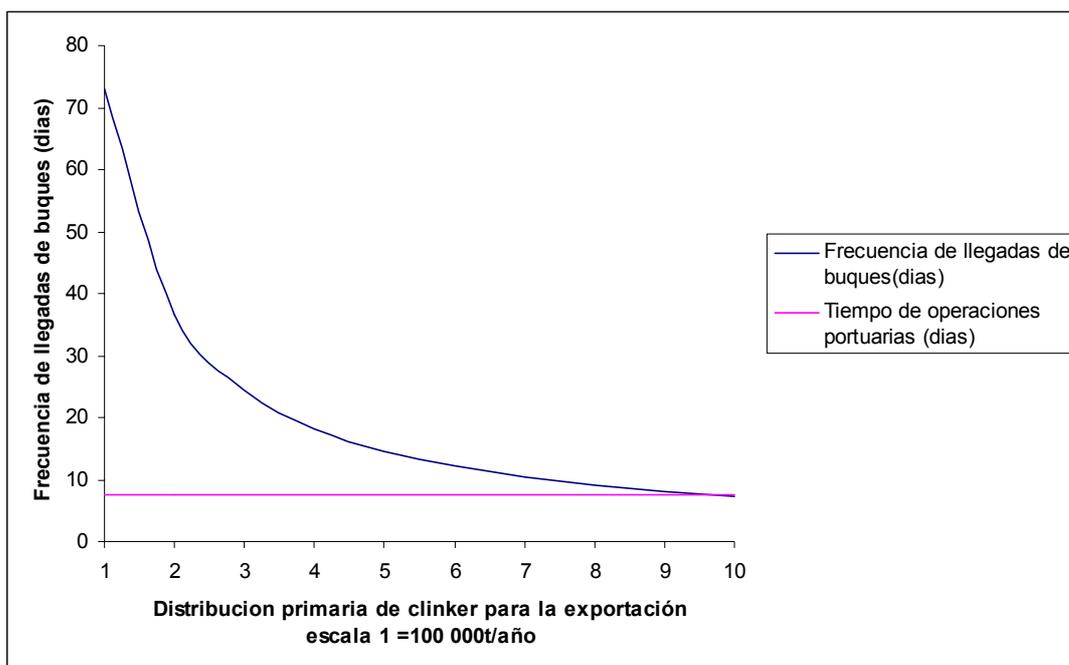


Gráfico 3.4 La relación entre los tiempos de operación de un buque y la frecuencia de arribos de los buques que usa el atraque de la fábrica de cemento

Es evidente que con volúmenes de exportación mayores de 960 000t es necesario el uso de un atraque más.

Aunque es necesario alquilar otro atraque, los dos buques nunca estarán haciendo la misma operación, es decir, cargando o descargando. El máximo de tiempo en que los dos buques

están juntos en el puerto, es igual a la duración de la manipulación de carga del buque, es decir, 1,7 días. En correspondencia el tiempo de descarga es 5 días. El tiempo máximo que los buques estarán juntos en el puerto se determina mediante la relación siguiente: 9 días (tiempo de operación + desviación) – 7,3 días (tiempo entre arribo de los buques) = 1,7 días. Puede asumirse con un nivel de confianza de un 95,0% que el tiempo de arribo solo ocupa el 32% del tiempo de la operación de descargar, desocupado. Como se demuestra que dos buques no van a estar haciendo la misma operación, no es necesaria la inversión en otro transportador de bandas para la operación de carga de otro buque. Ni tampoco una inversión en tolvas adicionales no es necesaria.

3.5. El estudio de las facilidades

El estudio determina que para la distribución primaria de clínker se hace necesario tener un almacén. Ya en análisis previos se fija que la capacidad ideal del almacén sería 30 000t. Lo que falta es la determinación de la mejor área para colocar este almacén. Existen dos puntos: en la fábrica o en el puerto.

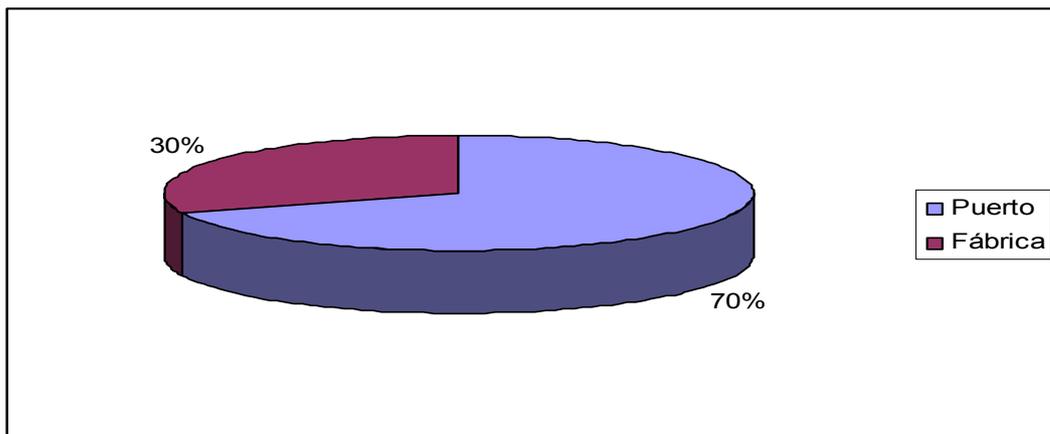
Para determinar el local se seleccionaron 7 expertos utilizando la relación 2.21. Los siete expertos representan: la fábrica de cemento, la empresa de servicios portuarios del centro y profesores de logística de la universidad de Cienfuegos. A continuación, se emplea la relación 2.20 del factor de localización y las tablas (2.4, 2.5, 2.6 y 2.7) para ayudar en la ubicación del almacén. Ver anexos 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

Los resultados del estudio utilizando el factor de localización, que se exponen en la tabla 3.12. En la tabla exponen la suma de los puntajes recibidos por cada local, por experto.

Tabla 3.12. Decisión de los expertos con respecto a la ubicación del almacén del clínker

Experto	Puntajes por experto							Total	porcentaje
	1	2	3	4	5	6	7		
Puerto	100	95	95	80	100	85	90	645	70%
Fábrica	10	71	52	40	35	25	50	283	30%
Total								928	

El gráfico 3.5 expone que los expertos prefieren ubicar el almacén en el puerto a una razón de 70% en vez de un 30% para la ubicación en la fábrica. Este resultado no es suficiente para determinar la ubicación del almacén, se necesitan otros análisis y estudios de localización que están fuera del alcance de esta investigación, pero son necesarios para que la cadena pueda tomar una decisión fiable sobre la ubicación exacta del almacén.



Gráfico

3.5 Puntaje a favor de los variantes de ubicación

3.6. Análisis de los costos asociados con la cadena

El sistema de contabilidad tradicional limita distribuir, integrar y separar los costos indirectos. En consecuencia la investigación realiza un análisis superficial de los costos, basado en las tarifas existentes en la cadena. El análisis trata de destacar los varios costos asociados tanto con la variante directa como la indirecta. Sobre la base de un buque de 20 000t.

Primero los costos de transporte automotor de cada variante se calculan como sigue:

- Costos de transporte por camión entre el puerto y la fábrica para la variante directa. La tarifa de transporte por camión es 1,28 CUP/t; cada camión tiene una capacidad de 30t, entonces la tarifa será $1,28 \text{ CUP/t} * 30 \text{ t/viaje} = 38,4 \text{ CUP/viaje}$. Un viaje será cargado con combustible sólido desde el puerto hasta la fábrica, con el retorno vacío o viceversa en el caso de clínker. En un buque de 20 000t, hace falta $(20\ 000 \text{ t}) / (30 \text{ t/viaje}) = 667$ viajes para descargarlo y esa misma cantidad para cargarlo; en total 1 334 viajes a un costo de $38,4 \text{ CUP/viaje} = 51\ 225,6 \text{ CUP}$ para la transportación.
- Costos de transporte por camión entre el puerto y la fábrica para la variante indirecta. Esta variante tiene ventajas por sinergias en los tipos de transporte. La fábrica recibe una reducción de 38 centavos/t para un lado del ciclo, cuando los camiones regresan cargados. Es decir el camión va a la fábrica cargado con combustible sólido y regresa al puerto cargado con clínker. Estos camiones tienen un costo por ciclo de: $(1,28 \text{ CUP/t} * 30 \text{ t/viaje}) + ((1,28 \text{ CUP/t} - 0,38 \text{ CUP/t}) * 30 \text{ t/viaje}) = 65,4 \text{ CUP/ciclo}$. La cantidad de clínker que hay que transportar diariamente hasta el puerto depende de cómo está utilizado el almacén: Si el almacén en la zona del puerto es el principal almacén para exportación de clínker, la cantidad a transportar depende de la demanda anual; mientras mayor sea la demanda, mayor es la cantidad a transportar

hasta el puerto diariamente, bajo el principio que la producción del día anterior se transporta al almacén del puerto el siguiente día. Si la demanda es máxima, la cantidad viajes con sinergias sería 92; entonces el costo de transporte sería $(92 \text{ viajes} * 65,4 \text{ CUP/ viaje}) + (1\ 150 * 38,4 \text{ CUP/ viaje}) = 50\ 176,8 \text{ CUP}$

- Cuando el almacén está utilizado para almacenar el clínker para el próximo embarque, el ciclo de transporte está cerrado y todos los camiones cargan carbón desde el puerto hasta la fábrica y en el regreso clínker hasta el puerto. En tal escenario, el escenario combinado, el costo para transportar 20 000t de combustible sólido y retornar con 20 000t de clínker será $667 \text{ viajes} * 65,4 \text{ CUP/viaje} = 43\ 621,8 \text{ CUP}$ para la operación completa.

El costo de arrendamiento del atraque, depende del largo del buque y se calcula a 6 CUP/metro/día de largo. Los buques con alrededor de 180 metros, que son los de tamaño como los prototipo, es $180 \text{ m} * 6 \text{ CUP/m/día} = 1\ 080 \text{ CUP/día}$. Al fletador, se debe un 7 000 CUP/día por sobre estadía del buque. Es decir por cada día que el buque tiene que quedarse en el puerto después de la fecha contractual, el armador cobra este dinero del puerto o la fábrica, dependiendo de quien es el responsable.

Los costos de operación del buque por el puerto se logran a través de la tarifa, lo cual es igual tanto para descargar combustible sólido como para cargar clínker. La tarifa es 1,72 CUP/h. Un buque con 20 000t de combustible sólido, descargando a un promedio de 4 000t/día en una jornada de 22h y después cargando clínker a un promedio de 12 540t/día en jornadas también de 22h tendrá el siguiente costo de operación:

- $(20\ 000\text{t}) / (4\ 000\text{t/día}) = 5 \text{ días}$
- $5 \text{ días} * 22\text{h} = 110\text{h}$
- $(12\ 540\text{t/día}) / 22\text{h} = 570\text{t/h}$
- $20\ 000\text{t} / (570\text{t/h}) = 35\text{h}$
- Total horas de operación: $110\text{h} + 35\text{h} = 145\text{h}$
- Total costo de operación es $145\text{h} * 1,72 \text{ CUP/h} = 249,4 \text{ CUP}$

El costo de arrendamiento del almacén es 5 CUP/m² /año. Un almacén de 30 000t de capacidad, cubre un 8 500m². El arrendamiento anual será $8\ 500\text{m}^2 * 5 \text{ CUP/m}^2/\text{anual} = 42\ 500 \text{ CUP/año}$.

En consecuencia se tiene la información para la evaluación de cada alternativa, exponiéndose lo resultado en la tabla 3.13

Tabla 3.13. Resumen de los costos de las varias alternativas sobre la base de un buque de 20 000t y una demanda de 1 000 000t/año

Alternativa	Transporte CUP	Almacenamiento CUP/año	Muellaje CUP/día	Manipulación CUP
Directa	51 225,6	--	1 080	249,4
Indirecta	50 176,8	42 500	1 080	249,4
Indirecta-combinada	43 621,8	42 500	1 080	249,4

Como se puede apreciar en la tabla 3.6, en cuanto al costo de transporte, la variante menos costosa para un buque de 20 000t es la indirecta-combinada debido a las sinergias en el transporte automotor. Cabe señalar que para el análisis en la toma de decisiones intervienen además otros costos de la cadena, que no se analizan en el trabajo por falta de datos en las actividades de varios eslabones de la cadena. Por ejemplo, sería necesario saber los costos de operación del almacén para calcular correctamente los ahorros de la alternativa indirecta-combinada.

3.7 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA MEJORA

Definiendo como objeto principal o punto limitante el buque, se analiza la efectividad de las medidas propuestas atendiendo a las variables costo, ciclo y nivel de servicio.

Tomando en consideración los datos del Anexo 4 y la tasa actual por concepto de sobreestadía se obtendrían los datos de la tabla 3.14.

Tabla 3.14. Gastos asociados a la estadía

Días de estadía (Días)	Demora diaria (CUP)	Demora total (CUP)	Tonelaje operado (t)
21.7	17 000	368 900	205 126.71

De operarse el nivel planificado de 1000 000 t/año y mantenerse las actuales tendencias en la duración de las operaciones se incrementarían en 4.88 veces los valores de demora, ascendiendo a un total de 1 800 232 CUP/año.

El costo del almacenaje (arriendo + construcción) de 1 742 500 CUP/año, sería inferior a los gastos por sobreestadías (1 800 232 CUP/año) en 57 732 CUP, razón que valida la propuesta.

A su vez, la construcción de una vía expedita para los vehículos cargados con combustibles sólidos o clínker, reduciría según expertos el tiempo de chequeo en puerta a la mitad, contribuyendo a reducir el ciclo en 2 minutos por vehículo.

Además, el nivel de servicio se elevaría al 95% al cumplir el pacto de 4000 t/día con generalidad.

3.8 CONCLUSIONES

- El mejoramiento de la satisfacción del cliente lo cual representa el 95% de la capacidad deberá ser posible evaluando la variante directa e indirecta de la exportación del producto (con almacenamiento y sin almacenamiento).
- El calculo de las capacidades reales y la optimización de la cadena de suministro permiten la optimización del flujo integrado.
- El cumplimiento del nivel de servicio en los escenarios de las dos alternativas determina un conjunto de recursos que proporcionan las necesidades y sus consecuencias económicas

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El análisis de la cadena de suministro permite lograr la integración de las actividades del sistema logístico que exceden a las puertas de entrada y salida de una organización, mientras que la cadena del valor expresa la distribución del margen de contribución por una alianza vertical de empresas que colaboran para lograr una posición más beneficiosa en el mercado.
2. Los modelos de distribución territorial desarrollados en Cuba, que se adecuan a la distribución adolecen de un enfoque integral que permita elevar el nivel de servicio a un costo mínimo.
3. El análisis de flujo de material en un sistema logístico facilita el desarrollo de alternativas efectivas y eficientes para la distribución y su impacto en el precio del producto final.
4. El funcionamiento de la distribución depende en gran medida de la disponibilidad técnica de la flota de camiones y la existencia de la facilidad de almacenaje en el puerto.
5. Los cambios estructurales propuestos determina el cumplimiento de la hipótesis a partir de llevar la tasa de manipulación pactada de 182 t/h, que actualmente se cumple a una satisfacción de un 70.25 %, a nivel superior de 570t/h con una satisfacción de un 95,0%.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

1. Integrar otros eslabones de la cadena logística mediante un estudio para el mejoramiento de los medidores del sistema logístico.
2. Evaluar la inversión de un almacén en el puerto que garantice el trasbordo para aumentar la flexibilidad de la distribución.
3. Valorar la construcción de un carril propio en el puerto para las entradas y salidas de la cadena de distribución.
4. Estudiar tecnologías más modernas para mejorar ampliamente la tasa de descarga mediante tolvas, así se reduce el ciclo logístico y a la vez el tiempo de estadía de los buques en la manipulación de los combustibles sólidos.
5. Incorporar al estudio las actividades del flujo de información para la reducción de las esperas de los buques para aumentar la atracción de los armadores para transportar sus mercancías.

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA

- Acero, Eslava Manuel. Administración de la Demanda en las Cadenas de Suministro. Tomado de: manuelacero@scm-strategies.com, 2004
- Acero, Eslava Manuel. La Verdadera Dimensión de las Cadenas de Suministro. Tomado de: <http://www.gruposincro.com>, 2003.
- Anderson, R David. Introducción a Modelos Cuantitativos para Administración/ David R Anderson; Dennis J. Sweeney; Thomas A. Williams. _ _ México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1993. _ _ 320p.
- Ballou, H Roneld. Logística empresarial. Control y planificación/ Roneld H Ballou. _ _ Madrid: Díaz de Santos, S. A, 1991. _ _ 680 p.
- Cap Gemini Ernest & Young, Georgia Southern University and University of Tennessee. Visibility, Tactical Solutions, Strategy Implications, year 2002 report on trends and issues in logistics and transportation. Tomado de <http://www.us.cgey.com>, 2004.
- Casanovas, August. Logística Empresarial/ August Casanovas; Lluís Cuantrecasas. _ _ Barcelona: ediciones gestión 2000 SA, 2001. _ _ 180p.
- Casas, Gutiérrez Gil. Logística y Distribución Física/ Gil Gutiérrez Casas, Bernardo; Prida Romero. _ _ España: McGraw-Hill, 1998. _ _ 200p.
- Christopher Martin. Logística, Aspectos Estratégicos/ Martin Christopher. _ _ México: LIMUSA, 2002. _ _ 212p.
- Concilio de Gestión de la Logística, Supply Chain Visions Logistics Terms and Glossary. _ _ [s.l]: [s.n], 2002. _ _ 16 p
- Contrato de Suministro de cemento Pórtland y clínker entre Cementos Cienfuegos S.A y Frontline Holding Inc. _ _ [s.l]: [s.n.], 2002. _ _ 12. p
- Delgado Silva Andrés. Logística de importación y exportación/ Andrés Delgado Silva. _ _ [s.l] : [s.n.], 199?. _ _ [s.p].
- Gestión Logística. _ _ [s.l.: s.n]., 199?. _ _ 310 p
- González González, Roberto. El Modelo de Plataforma Logística de Petróleo en Cuba/ Roberto González González; Dr.C. Ing. José Antonio Acevedo Suárez, Dr.C. Ing. Martha Inés Gómez Acosta, tutor. _ _ Tesis de Doctor. _ _ Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (Habana), 2002. _ _ 100h.
- Goylro Martínez Javier. Informe de logístico, descarga y manejo de petcoke y carbón en el puerto de Cienfuegos/ Javier Goylro Martínez. _ _ Cuba: [s.n, 199?]. _ _ [s.p].
- Juran Joseph. Manual de Control de la Calidad/ Joseph Juran; M. Godfrey, A. Blanton. _ _ USA: McGraw – Hill, 1998. _ _ 1236 p.

- Kaplinsky Rápale, A Handbook for Value Chain Research. Tomado: de <http://www.ids.ac.uk/global>, 2003.
- Kaufman A. Métodos y modelos de la investigación de operaciones/ A Kaufman. __ [s.l]: [s.n], 199?]. __ [S.p].
- Maldonado José Luis. La planificación portuaria 1, Análisis de la capacidad portuaria ligado a infraestructura y equipamientos/José Luis Maldonado. __ [s.l]: [s.n], 199?]. __ [s.p].
- Maria J Edgard. SCMKRAs and core proceses overview/ Edgard J Maria. __ [s.l.] : [s.n], 199?]. __ [s.p].
- Maynard, H. B. Manual de Ingeniería y Organización Industrial. Parte III/ H.B. Maynard. __ [s.l]: [s.n], 199?]. __ [s.p].
- Noori, H. OM-Companion to Production and Operation Management/ H Noori, R. Radford. __ USA: Mc. Graw Hill, 1995. __ [s.p].
- Noori, H. Production and Operations Management/ H Noori, R. Radford. _ USA: Mc. Graw Hill, 1995. __ [s.p].
- O'Brien, James A. Introduction to Information Systems, An Internrtworked enterprise perspective/ James O'Brien. __ USA: second alternative edition. McGraw-Hill, 1998. _ [s.p].
- Shary, Philip B. Managing the global supply chain./ Philip B. Shary, Tage Skott-larson. __ Copenhagen: Editorial Munskgaard Internacional Publishers, 1995. __ [s.p.]
- Siegel, Sydney. Estadística no paramétrica/ Sydney Siegel. __ México: Editorial Trillas, 1990. __ 344 p
- The Netherlands, Excellence in integrating supply chain capabilities. Tomado: de <http://www.hidc.nl>, 2003.
- Tompkins, J.A. the distribution management handbook/ J.A. Tompkins, D.A. Harmelink. __ New York,: Mc Graw Hill, 1993. __ [s.p.]

ANEXOS

Anexo 2.



República de Cuba
Consejo de Estado
Presidencia

DECRETO-LEY NÚMERO 230 DE PUERTOS

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I DEL OBJETO Y ALCANCE

ARTICULO 1. El presente Decreto-Ley tiene por objeto regular la organización portuaria nacional y el desarrollo sostenible de los puertos; asimismo determina y clasifica los puertos y regula la prestación de los servicios marítimo portuarios.

CAPITULO II DE LOS PUERTOS, TERMINALES E INSTALACIONES PORTUARIAS

SECCION PRIMERA De los puertos

ARTICULO 2.1 A los efectos de este Decreto-Ley, se denomina puerto al conjunto de espacios terrestres y zonas de agua que, situadas en las costas o en las riberas de los ríos, reúnan las condiciones físicas, naturales o artificiales y de organización, que permitan la ejecución de operaciones de tráfico marítimo portuario y sean habilitados para el desarrollo de estas actividades.

2. Los puertos dispondrán de las condiciones que se relacionan a continuación:

- a) una zona de agua que presente condiciones de abrigo y profundidad adecuada para los tipos de buques que hayan de utilizarlo y para las actividades de tráfico marítimo portuario que se pretenda realizar en él;
- b) fondeaderos, atraques e instalaciones que permitan a los buques permanecer amarrados, atracados o fondeados, para realizar sus operaciones y maniobras en condiciones de seguridad;
- c) espacios y almacenes para mercancías o enseres;

- d) infraestructuras adecuadas para el tráfico marítimo portuario, así como los accesos que aseguren el enlace con las principales vías para el transporte terrestre; y
- e) los medios y la organización de los servicios que permitan efectuar el tráfico marítimo portuario.

ARTICULO 3. En todos los puertos se determinará por el Ministerio del Transporte la zona de desarrollo portuario, destinada para la construcción de nuevas obras, nuevas instalaciones industriales o de servicios o de cualesquiera otras relacionadas con la función marítimo portuaria, o para su ampliación.

SECCION SEGUNDA De las terminales e instalaciones portuarias

ARTICULO 4. Se conocen como Terminales Portuarias las unidades establecidas en un puerto o fuera de él, que permitan la realización íntegra de la operación marítimo portuaria a la que se destina.

ARTICULO 5. Las instalaciones portuarias se encuentran constituidas por las obras de infraestructura y las edificaciones de superestructura, construidas en un puerto o fuera de él, destinadas al movimiento y operaciones de mercancías, pasajeros y embarcaciones de recreo turísticas y deportivas, a la construcción o reparación de buques o embarcaciones, así como a la prestación de servicios marítimo portuarios.

SECCION TERCERA DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS PUERTOS

ARTICULO 6. Los puertos se clasifican de la forma siguiente:

- a) por su importancia comercial;
- b) por los tipos de buques y embarcaciones que en él operan y atendiendo a la navegación que realizan; y
- c) Por sus instalaciones y servicios.

ARTICULO 7. Los puertos por su importancia comercial se clasifican en:

- a) puertos de interés general de primera categoría;
- b) puertos de interés general de segunda categoría; y
- c) puertos de interés local provincial o municipal.

ARTICULO 8. Se consideran puertos de interés general de primera categoría, a los que reúnan algunas de las características siguientes:

- a) que se efectúen en ellos actividades de comercio y tráfico marítimo internacional de gran importancia económica nacional;

b) que sirvan a industrias o establecimientos de vital importancia para la economía nacional;

c) cuyas actividades respondan a necesidades esenciales de la actividad económica general del Estado; y

d) que por sus especiales condiciones técnicas, geográficas y de los servicios que prestan, constituyan elementos esenciales del tráfico marítimo portuario, así como para el abrigo y seguridad de los buques.

ARTICULO 9. Se consideran puertos de interés general de segunda categoría, aquellos en que se realicen actividades de tráfico marítimo internacional de forma esporádica o se dediquen a las actividades de comercio de cabotaje de importancia para la economía nacional.

ARTICULO 10. Son consideradas también de interés general, aquellas instalaciones marítimo portuarias, que no estando dentro de un puerto, les sean de aplicación cualesquiera de las circunstancias previstas en los Artículos 8 y 9 del presente Decreto Ley.

ARTICULO 11. Son puertos de interés local, provincial o municipal, los destinados a fondeaderos, carga y descarga, transportación de pasajeros u otras actividades locales de interés para una provincia o un municipio o destinados al cabotaje de forma esporádica, incluyendo los puertos fluviales.

ARTICULO 12. Los puertos, por los tipos de buques y embarcaciones que en él operan, y atendiendo a la navegación que éstos realizan, se clasifican en:

a) puertos abiertos al tráfico internacional; cuando estén habilitados para atender a los buques y embarcaciones que se dediquen a la navegación de altura o entre puertos internacionales;

b) de cabotaje o tráfico nacional; cuando sólo atiendan buques y embarcaciones en navegación entre puertos nacionales; y

c) de tráfico local; cuando sólo atiendan buques y embarcaciones en tráfico interior o local.

ARTICULO 13. Los puertos, por sus instalaciones y servicios, cuando reúnan las condiciones técnicas, de seguridad, control administrativo y de logística que permitan que en ellos se realicen las operaciones marítimo portuarias requeridas, se clasifican en:

a) **comerciales**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente a actividades comerciales de estiba, desestiba, carga, descarga, trasbordo, almacenamiento y

procesamiento de materias primas y mercancías de cualquier tipo, así como de tráfico de pasajeros, siempre que no sea de carácter local, avituallamiento y reparación de buques;

b) **industriales**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente, al manejo de bienes y mercancías destinadas a industrias establecidas en las cercanías del puerto;

c) **pesqueros**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente, al manejo de buques, embarcaciones y productos específicos de captura y proceso de la industria pesquera;

d) **turísticos**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente, a la atención y operaciones de cruceros turísticos y de embarcaciones de recreo turísticas;

e) **deportivos**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente, a las operaciones y la atención de embarcaciones de recreo, destinadas a actividades deportivas.

f) **marinas**; cuando en ellos se realicen operaciones marítimo portuarias requeridas, pero se dediquen principalmente a las embarcaciones de recreo turísticas.

ARTICULO 14. La clasificación de los puertos, así como sus modificaciones corresponde al Ministerio del Transporte.

SECCION CUARTA **De la habilitación de los puertos, terminales y** **demás instalaciones portuarias.**

ARTICULO 15. Los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias, requieren de la habilitación oficial para iniciar y mantener las operaciones y actividades proyectadas.

ARTICULO 16. La habilitación, es el documento que como autorización oficial se otorga por el Ministerio del Transporte para que un puerto, terminal u otra instalación portuaria destinada al tráfico marítimo portuario, pueda comenzar a realizar sus operaciones, especificándose las operaciones y actividades para las que han sido habilitadas, luego de haberse comprobado el cumplimiento de los proyectos y requisitos establecidos en los reglamentos y demás disposiciones vigentes.

ARTICULO 17. Para el otorgamiento de la habilitación, y demás instalaciones destinadas al tráfico marítimo portuario se requiere la presentación de la Licencia Ambiental, así como se tendrá en cuenta la aprobación que corresponda a otros organismos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

ARTICULO 18. La citada habilitación mantendrá su vigencia mientras en ellos se realicen las actividades autorizadas y se mantengan las condiciones técnicas y operativas exigidas en el presente Decreto-Ley.

ARTICULO 19. Siempre que se cumplan todos los requisitos establecidos para realizar el amaraje con seguridad y de acuerdo a lo establecido en los reglamentos y demás disposiciones vigentes, los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias destinadas al tráfico marítimo portuario, se habilitarán como aeropuertos marítimos.

SECCION QUINTA Del Recinto Portuario

ARTICULO 20. El recinto portuario es la parte de la zona costera, constituido por la zona de servicio marítimo terrestre, así como los espacios terrestres y zonas de agua, delimitados como zona de desarrollo.

ARTICULO 21. La delimitación del recinto portuario, de los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias, se llevará a cabo mediante la aprobación del Ministerio del Transporte, para lo cual se tendrá en cuenta la previa autorización de otros organismos según lo establezca la ley.

ARTICULO 22. Dentro de la zona de servicio correspondiente al recinto portuario, podrán realizarse actividades industriales, comerciales y de servicios, previa autorización del Ministerio del Transporte.

ARTICULO 23.1 Las zonas de agua, incluidas en la zona de servicio correspondiente al recinto portuario, se subdividirán en dos, en aquellos puertos que así lo requieran, las que se relacionan a continuación:

a) Zona I o interior del puerto: Incluirá los espacios abrigados y las zonas necesarias para realizar las maniobras de atraque, fondeo o movimiento de los buques.

b) Zona II o exterior del puerto: Abarcará las zonas de entrada, maniobra y posible fondeo, subsidiarias del puerto y sujetas también al control de la administración del puerto.

2. En la Zona II o exterior del puerto, salvo que existan instalaciones o espacios delimitados para el desarrollo del puerto, el control de la administración del puerto solamente estará enmarcado al movimiento u operación con los buques, donde cualquier construcción u obra que se vaya a realizar en esta zona, se realizará con el consentimiento de la administración del puerto.

TITULO II

DE LA ORGANIZACION PORTUARIA NACIONAL

CAPITULO I

GENERALIDADES

ARTICULO 24.1. La organización portuaria se vinculará con el desarrollo armónico de la comunidad portuaria, la que está constituida por el conjunto de organismos, autoridades, organizaciones, entidades, usuarios, cargadores, operadores portuarios,

navieros, prestatarios de servicios y otras personas naturales o jurídicas que se encuentren vinculadas a los puertos, ya sea por las actividades de control, comerciales, sistemas de información, modos de transporte, participación en las operaciones del puerto o por el desarrollo de cualquier otra actividad.

2. Asimismo, la organización portuaria se vinculará estrechamente con el desarrollo armónico entre el puerto y la ciudad, o en su caso, dentro del entorno socioeconómico en que se encuentre enmarcado.

CAPITULO II

DE LA ADMINISTRACION PORTUARIA NACIONAL

ARTICULO 25. La Administración Portuaria Nacional se constituirá subordinada al Ministerio del Transporte y su estructura, objetivos y funciones se regulan en el Reglamento de este Decreto-Ley.

CAPITULO III

DE LAS ADMINISTRACIONES PORTUARIAS

SECCION PRIMERA

De la denominación y constitución

ARTICULO 26.1 Las Administraciones Portuarias serán constituidas en los puertos de interés general de primera categoría y en los que su nivel de actividad comercial y sus perspectivas de desarrollo así lo aconsejen.

2. Los objetivos y funciones de las Administraciones Portuarias serán los de ejercer la máxima autoridad en cuanto a las actividades, operaciones, explotación, construcción, mantenimiento y la preservación del medio ambiente del puerto en que sean establecidas, cuya jurisdicción abarcará el ámbito del recinto portuario y

aquellas instalaciones que estando fuera del puerto se encuentren directamente vinculadas con las operaciones de éste y se establezca que forman parte de él.

3. La estructura de las Administraciones Portuarias estará conformada por un Consejo de Administración, un Presidente, un Vicepresidente, y un Director Técnico, la que será regulada en el Reglamento de este Decreto-Ley.

4. Corresponde al Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio del Transporte, la designación de los puertos donde deban ser constituidas las Administraciones Portuarias.

SECCION SEGUNDA

Del patrimonio y régimen económico de las Administraciones Portuarias

ARTICULO 27. Para el cumplimiento de sus fines, las Administraciones Portuarias contarán con un patrimonio propio, formado por el conjunto de bienes y derechos que el Estado le asigne.

ARTICULO 28. Las Administraciones Portuarias para la ejecución de su gestión y el cumplimiento de sus obligaciones, incluidas las que tiene con el Estado, se basarán en los recursos económicos siguientes:

- a) el aporte inicial que se le asigne para comenzar sus operaciones;
- b) los productos y rentas de la administración de su patrimonio, y los que procedan de la explotación de sus activos;
- c) los ingresos ordinarios y extraordinarios obtenidos en el ejercicio de actividades y servicios marítimo portuarios, a través de contratos con terceros o por gestión directa, con excepción de los ingresos por el cobro del servicio de señalización marítima;
- d) los derechos de puerto que le sean asignados;
- e) los pagos procedentes del uso y explotación de la parte utilizada para la prestación de servicios al público o del ejercicio de actividades industriales y comerciales en el recinto portuario.
- f) el aporte de los operadores portuarios y entidades que prestan servicios o realizan actividades vinculadas al tráfico marítimo portuario;
- g) las aportaciones recibidas del Fondo para el Desarrollo Portuario; y
- h) los recursos procedentes de los créditos, préstamos y demás operaciones financieras que puedan concertar.

CAPITULO IV
DE LA ADMINISTRACION DE LOS PUERTOS, TERMINALES E INSTALACIONES
PORTUARIAS NO ENMARCADOS EN EL AMBITO DE UNA ADMINISTRACION
PORTUARIA

ARTICULO 29.1. En los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias, que no estén enmarcadas en el ámbito de gestión de una Administración Portuaria, las entidades encargadas de la gestión y explotación de las instalaciones, harán cumplir

los lineamientos de la política portuaria del Estado y del Gobierno y demás disposiciones que sean establecidas por el Ministerio del Transporte y la Administración Portuaria Nacional.

2. El Ministerio del Transporte, a propuesta de la Administración Portuaria Nacional, oídos los criterios de los organismos que tengan entidades subordinadas que administren u operen instalaciones marítimas o portuarias y del gobierno local, propondrá a la autoridad que corresponda o designará, según sea el caso, un Administrador del puerto para velar por el cumplimiento de las actividades, operaciones y las disposiciones y reglamentos portuarios.

3. Asimismo, podrán asignársele las funciones de Administrador del puerto, al Director o Administrador de una Terminal o Instalación portuaria que radique en dicho puerto u otra persona independiente.

ARTICULO 30. En los puertos, terminales e instalaciones portuarias no enmarcados en el ámbito de gestión de una Administración Portuaria, se constituirá un Comité de Operación, cuya estructura y funcionamiento se regula en el Reglamento de este Decreto-Ley y en el Reglamento de Operación que corresponda.

TITULO III
DE LA GESTION DEL RECINTO PORTUARIO

CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 31. Pertenecen al recinto portuario:

- a) los terrenos, obras e instalaciones fijas destinados al servicio de los puertos, terminales, y otras instalaciones portuarias;
- b) los terrenos e instalaciones fijas que las administraciones portuarias obtengan;
- c) las obras que el Estado o las Administraciones Portuarias realicen sobre dicho recinto; y

d) las zonas de agua y costas, incluidas en la zona costera correspondiente al recinto portuario.

CAPITULO II DE LA UTILIZACION DE LOS BIENES DEL RECINTO PORTUARIO

ARTICULO 32. En los puertos donde se constituya una Administración Portuaria se le asigna a ésta, la administración de todo el recinto portuario, con excepción de las instalaciones destinadas a la señalización marítima.

ARTICULO 33. Para la explotación, uso y aprovechamiento de los bienes del recinto portuario, así como la construcción de obras en el mismo, se establecerá el contrato correspondiente entre la Administración Portuaria y los operadores portuarios o entidades que presten servicios o realicen actividades vinculadas al tráfico marítimo portuario.

ARTICULO 34. En el ámbito del recinto portuario podrán destinarse espacios a la ejecución de actividades no comerciales, cuando éstas tengan carácter complementario respecto a las actividades principales que se ejecutan en el puerto, o para actividades culturales o recreativas, ferias y exposiciones, siempre que no perjudiquen las operaciones del tráfico marítimo portuario.

CAPITULO III DE LAS CONCESIONES PORTUARIAS

Sección Primera De la Autoridad facultada para otorgar la concesión

ARTICULO 35. 1 **Corresponde al Consejo de Ministros o a su Comité Ejecutivo, otorgar concesiones administrativas a las Administraciones Portuarias que se determinen.**

2. Las Administraciones Portuarias de los puertos donde éstas se constituyan, solicitarán el otorgamiento de una concesión administrativa con respecto a los terrenos e instalaciones marítimas y portuarias del recinto portuario.

Sección Segunda DE LA SOLICITUD DE LA CONCESIÓN Y SU TRAMITACIÓN

ARTICULO 36. 1 Pueden solicitar el otorgamiento de una concesión administrativa respecto a los terrenos e instalaciones marítimas y portuarias del recinto portuario o fuera de él, las personas jurídicas cubanas y las personas naturales o jurídicas extranjeras.

2. La solicitud se presentará al Ministerio del Transporte, a través de la Administración Portuaria Nacional, y conjuntamente con ella, una exposición contentiva de la información siguiente:

- a) nombre o razón social y domicilio del solicitante;
- b) descripción de los objetivos, actividades, estructuras, organización y servicios planeados, acorde con el plan director de desarrollo del Puerto de que se trate;
- c) superficie y localización del área del recinto portuario;
- d) estudio de factibilidad técnica, financiera y económica del proyecto y del mercado previsible;
- e) indicación de la composición del capital;
- f) cronograma de ejecución del proyecto, incluyendo la inversión inicial y esquema de las inversiones futuras;
- g) documentación que acredite su identidad y su solvencia económica, y de tratarse de una persona jurídica, nacional o extranjera, copia de los documentos constitutivos de la entidad y de los que justifiquen los poderes del compareciente como representante legítimo de la misma, debidamente legalizado; y
- h) otros datos e informaciones requeridos en casos particulares por el Ministerio del Transporte.

ARTICULO 37: La Administración Portuaria Nacional, una vez que haya examinado la documentación presentada y consultado con el Consejo General, remitirá lo actuado al Ministerio del Transporte para que con estos elementos ofrezca su opinión, y finalmente traslade el expediente conformado al efecto al Comité Ejecutivo, del Consejo de Ministros, a fin de que resuelva lo procedente.

ARTICULO 38.1 En aquellos recintos portuarios donde no se constituya una Administración Portuaria, las solicitudes de concesiones administrativas se presentarán por el interesado al Ministerio del Transporte, a través de la Autoridad Portuaria Nacional.

2. Quedan exceptuadas de solicitar la precitada concesión, las entidades que situadas dentro de un recinto portuario y al entrar en vigor esta Ley, se les haya otorgado Concesión Administrativa por el Consejo de Ministros o su Comité Ejecutivo.

3. Asimismo, podrán existir excepciones en cuanto a la solicitud de concesiones, a personas jurídicas nacionales o extranjeras, que determine el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros a solicitud del Ministerio del Transporte.

4. La Administración Portuaria en los casos que proceda, otorgará los contratos que correspondan u otras regulaciones, emanadas de la legislación específica vigente que se establezca al respecto, entre dicha Administración y los operadores portuarios y entidades que prestan servicios o realizan actividades vinculadas al tráfico marítimo portuario.

SECCIÓN TERCERA DEL OTORGAMIENTO DE LA CONCESIÓN

ARTICULO 39. La concesión se otorgará o se denegará dentro del término de sesenta (60) días naturales, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud, y el acuerdo gubernamental que se dicte deberá ser notificada al interesado por conducto del Ministerio del Transporte.

ARTICULO 40.1 El acuerdo que otorga la concesión contendrá los datos que se relacionan a continuación:

- a) identidad y personalidad jurídica del concesionario;
- b) ubicación geográfica del recinto portuario que se autoriza;
- c) condiciones que se imponen al concesionario;
- d) programa de inversiones;
- e) características del proyecto;
- f) actividades a desarrollar;
- g) régimen especial aplicable;
- h) término por el que se otorga la concesión; y
- i) cualesquiera otros que se considere necesario o conveniente incluir.

2. El término por el que se otorga la concesión, no excederá de treinta (30) años y puede ser prorrogado por períodos de tiempo sucesivos hasta igualar el fijado originalmente.

CAPITULO IV DE LOS SERVICIOS MARÍTIMO-PORTUARIOS

ARTICULO 41. Se considera tráfico marítimo portuario, al movimiento general de buques y embarcaciones, que incluye las entradas, salidas, fondeo, amarre, atraque y desatraque, remolque, auxilios marítimos, avituallamiento, recolección de basuras y otros residuos, estadía y reparación de buques en puerto, las operaciones de carga, descarga o trasbordo de mercancías, así como su movimiento o almacenamiento y el movimiento de pasajeros.

ARTICULO 42. Los servicios marítimo portuarios se prestarán en la República de Cuba las veinticuatro horas del día y durante todo el año, salvo casos de fuerza mayor o situación excepcional.

ARTICULO 43. Las tarifas en los puertos serán aplicadas por las entidades que brinden los diferentes servicios, dentro de los límites establecidos, de acuerdo con lo estipulado en los contratos correspondientes y en base a las disposiciones establecidas al efecto.

ARTICULO 44. Los servicios marítimos portuarios incluyen las operaciones y maniobras con los buques, los servicios generales que a éstos se brindan y las operaciones portuarias, los que se clasifican de la forma siguiente:

a) servicios a los buques y embarcaciones para realizar sus operaciones de navegación y maniobras internas; el practicaaje, la señalización marítima, el remolque portuario, amarre y desamarre, atraque y desatraque, el fondeo y, en general, los que afecten al movimiento de los buques;

b) servicios generales a los buques y embarcaciones; el avituallamiento, agua potable, combustible, comunicaciones, electricidad, recolección de basuras o desechos, eliminación de aguas residuales, servicios de lanchas y en general, todos aquellos que se les presten a los buques; y

c) servicios de operaciones portuarias: las labores de carga y descarga, estiba y desestiba, trasbordo de mercancías, alijo, almacenaje, pesaje de las mercancías, acarreo dentro del puerto, la puesta a disposición de medios mecánicos, terrestres o flotantes y en general todos aquellos que se realizan para la manipulación y almacenamiento de mercancías, para el tránsito de vehículos y pasajeros.

ARTICULO 45. Los servicios marítimo portuarios serán prestados por las personas naturales o jurídicas autorizadas, mediante las licencias de operación de transporte y el contrato correspondiente, las que cumplirán con los requisitos exigidos por este Decreto-Ley y demás disposiciones vigentes, así como estarán provistas de seguros que cubran su responsabilidad civil ante los daños que causen a terceros.

ARTICULO 46. En las áreas de uso común de los puertos, terminales e instalaciones portuarias destinadas al tráfico marítimo portuario, los servicios portuarios se prestarán a todos los usuarios de manera permanente, uniforme, regular y por riguroso turno, el cual no podrá ser alterado sino por causas de interés público o por razones de prioridad establecidas en las reglas de operación del puerto.

ARTICULO 47. La prestación de los servicios portuarios, el manejo de las cargas y su estiba en los patios, almacenes o medios de transporte, se realizará conforme al Reglamento de este Decreto-Ley y las demás disposiciones establecidas de forma que se garantice la calidad y la seguridad de las operaciones y el tránsito de vehículos y personas.

**TITULO IV
DE LA PLANIFICACION Y CONSERVACION DE LOS PUERTOS**

**CAPITULO I
DE LA PLANIFICACION, PROYECCION Y CONSTRUCCION
DE LOS PUERTOS, TERMINALES E INSTALACIONES PORTUARIAS**

ARTICULO 48.1 Para la planificación del desarrollo de los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias será elaborado en coordinación con el resto de los organismos de la Administración Central del Estado involucrados, un Plan de Desarrollo Portuario, el que se aprobará por el Ministerio del Transporte.

2. La Administración Portuaria Nacional o en su defecto la Administración Portuaria correspondiente presentará al Ministerio del Transporte las propuestas de Plan de Desarrollo de cada puerto, terminal y demás instalaciones portuarias, elaborando la propuesta de Plan de Desarrollo Portuario Nacional, el que contendrá los planes para el desarrollo de las instalaciones existentes, así como la proyección para la construcción de las de nueva creación.

ARTICULO 49. Todas las obras que se ejecuten en el ámbito del recinto portuario se ajustarán en su proyección a lo previsto en el Plan de Desarrollo Portuario.

ARTICULO 50.1. Los proyectos y obras a realizar en los puertos sujetos al régimen de una Administración Portuaria, serán aprobados por ésta en primera instancia, y posteriormente serán sometidos a la aprobación que corresponda de otras entidades y organismos.

2. Las obras relacionadas con el atraque, amarre, maniobras, fondeo y movimientos de los buques, serán sometidas además, a la revisión por la Capitanía del Puerto, y se anexará al proyecto el informe correspondiente.

3. La Administración Portuaria Nacional aprobará los proyectos de las obras según se establezca en los reglamentos, así como elevará al Ministerio del Transporte los que requieran de la aprobación de éste, previa autorización de otros organismos, según lo establezca la ley.

**CAPITULO II
DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LOS PUERTOS, TERMINALES
E INSTALACIONES PORTUARIAS**

**SECCION PRIMERA
Del mantenimiento y conservación de las obras
e instalaciones portuarias**

ARTICULO 51.1. En los puertos en que se constituya una Administración Portuaria, ésta asumirá el mantenimiento y conservación de los muelles, las radas, canales de

acceso, dársenas de maniobras, y de atraques, espigones, terrenos e instalaciones de uso común, así como la elaboración e implementación de la estrategia ambiental correspondiente, el saneamiento y conservación de las aguas que le hayan sido asignadas para su administración dentro del recinto portuario.

2. Las personas naturales o jurídicas, a las que se les hayan otorgado terrenos o instalaciones por la Administración Portuaria para su uso, operación y explotación, asumirán su mantenimiento y conservación, en la medida en que así quede establecido en el contrato correspondiente.

3. Los operadores portuarios y los que presten servicios portuarios estarán sujetos, además, al mantenimiento de aquellas instalaciones que deban poner al servicio de las autoridades públicas, según esté establecido en la ley.

ARTICULO 52.1. En los demás puertos donde no se constituya una Administración Portuaria, las personas naturales o jurídicas a las que se les otorguen para su operación o explotación los terrenos e instalaciones, asumirán el mantenimiento y conservación de las instalaciones, terrenos, canales, zonas de fondeo y maniobras, así como la implementación de la estrategia ambiental correspondiente.

2. Para el mantenimiento y conservación de las instalaciones, canales, zonas de fondeo, maniobras y otras de uso común, se prorratearán los gastos entre todos los operadores y los que prestan servicios, en la forma y cuantía que se determine de acuerdo al grado de participación de cada uno.

ARTICULO 53. En los reglamentos y demás disposiciones complementarias se establecerán las normas que corresponda para el mantenimiento y conservación de los puertos, terminales portuarias y demás instalaciones destinadas al tráfico marítimo portuario.

SECCION SEGUNDA

De las obras de dragado

ARTICULO 54.1. Toda ejecución de obras de dragado en los puertos, terminales portuarias y demás instalaciones, destinadas al tráfico marítimo portuario requieren de la correspondiente autorización.

2. Los proyectos de dragado a realizar en los puertos, estarán sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental y estudio batimétrico, de acuerdo con lo estipulado en las disposiciones jurídicas vigentes.

ARTICULO 55. Para la proyección de obras de dragado en los puertos, se tendrá en cuenta que éstas se realicen de forma integral, en aquellas áreas donde estén ubicadas diferentes instalaciones, de modo que no se produzcan afectaciones por corrimientos de los sedimentos.

CAPITULO III DEL FONDO PARA EL DESARROLLO PORTUARIO

ARTICULO 56.1. Se crea el Fondo para el Desarrollo Portuario, que será administrado por la Administración Portuaria Nacional, acorde a la legislación vigente.

2. El Fondo para el Desarrollo Portuario, tiene como finalidad contribuir a la financiación de las obras destinadas al desarrollo de los puertos y el mantenimiento de los bienes del patrimonio portuario, sobre los cuales tienen la responsabilidad las Administraciones Portuarias y debido a su gran monto no puedan ser asumidos con sus fondos.

3. Las aportaciones al Fondo para el Desarrollo Portuario por parte de cada una de las Administraciones Portuarias, los procedimientos para su distribución, así como las tasas de interés por su utilización, se determinarán en las disposiciones y reglamentos correspondientes.

TITULO V DEL ORDEN INTERNO DEL PUERTO

CAPITULO I DE LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

ARTICULO 57. Las operaciones de recogida, transporte, tratamiento y disposición final de las basuras, mezclas oleosas y otros desechos generados por los buques y otros usuarios del puerto, así como las operaciones, transporte y almacenamiento de las mercancías peligrosas, serán ejecutadas de acuerdo con las disposiciones, normas o reglamentos dictados al efecto.

ARTICULO 58. La administración del puerto, terminal y demás instalaciones portuaria destinadas al tráfico marítimo portuario, mantendrán las coordinaciones con el gobierno municipal o provincial o los organismos y órganos competentes, según corresponda, a los efectos de que se tomen las medidas pertinentes para evitar la contaminación de las aguas, a través de los afluentes que vierten directamente a ellas.

ARTICULO 59. La administración del puerto, dictará cuantas medidas sean necesarias para prevenir la contaminación del medio ambiente, y para evitar que sea arrojado o vertido en las aguas hidrocarburos o sus derivados, lastres, escombros, basuras, así como cualquier sustancia nociva o contaminante desde los buques, las instalaciones portuarias, industrias u otras instalaciones enmarcadas en el recinto portuario o en cualquier otro lugar y que viertan en las aguas del recinto portuario.

CAPITULO II DEL REGLAMENTO DE OPERACION Y DE ORDEN INTERNO

ARTICULO 60.1. Cada administración del puerto y de las terminales portuarias elaborará el reglamento de operación y de orden interno que regulará el funcionamiento de los diferentes servicios, operaciones y el orden interno.

2. El reglamento de operación y de orden interno será presentado a la Administración Portuaria Nacional para su revisión y posterior aprobación por el Ministerio del Transporte.

ARTICULO 61. En la elaboración del reglamento de operación se tomarán en cuenta las disposiciones nacionales y los convenios internacionales relativos a la actividad portuaria de los que Cuba sea Parte.

DISPOSICIONES ESPECIALES

PRIMERA: Quedan exceptuados de las disposiciones de este Decreto-Ley todo lo relativo a la designación, habilitación, uso y explotación de los puertos e instalaciones marítimas y portuarias destinadas de forma exclusiva a la atención y operación de buques y embarcaciones militares pertenecientes al Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias y al Ministerio del Interior, incluidas las destinadas temporalmente a actividades propias de la defensa y el orden interior.

SEGUNDA: Las autoridades públicas que actúan como órganos de control en los puertos, terminales y demás instalaciones portuarias destinadas al tráfico marítimo portuario, quedan exceptuadas de los permisos y pagos previstos en el presente Decreto-Ley por el uso de las instalaciones que les sean asignadas.

TERCERA: Los buques de guerra nacionales o extranjeros se exceptúan del pago de los derechos portuarios establecidos de conformidad con la legislación vigente.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA: El Ministerio del Transporte, en el término de un año a partir de la entrada en vigor de este Decreto-Ley, definirá la clasificación de todos los puertos.

SEGUNDA: El Ministerio del Transporte, fijará a través de disposiciones complementarias posteriores, los límites de los recintos de todos los puertos.

TERCERA: Las personas naturales o jurídicas que operan, explotan, usan o realizan actividades dentro del recinto portuario, quedan obligadas a concertar los contratos correspondientes, conforme a lo que establecen el presente Decreto-Ley y otras disposiciones legales en la materia, en el término máximo de un año, contados a partir de la entrada en vigor de este Decreto-Ley.

CUARTA: A las personas naturales o jurídicas que a la vigencia del presente Decreto-Ley radiquen en un recinto portuario y dejen cursar el término previsto en la disposición

precedente, les caducarán los derechos a continuar la ejecución de las actividades dentro del recinto portuario.

QUINTA: Las personas naturales y jurídicas que operan, explotan, usan o realizan actividades en el recinto portuario y que al momento de la entrada en vigor del presente Decreto-Ley obtengan o hayan obtenido los documentos correspondientes, comenzarán a pagar a la Administración Portuaria las tarifas establecidas sobre el uso y explotación de la parte utilizada del recinto portuario para la prestación de servicios o el ejercicio de actividades industriales y comerciales, en la forma siguiente:

a) al año natural siguiente a partir de la entrada en vigor de este Decreto-Ley, si ha venido realizando aportaciones por dicho concepto;

b) al tercer año natural a partir de la entrada en vigor de este Decreto-Ley, si no tenía establecido legalmente el pago. .

SEXTA: Las administraciones portuarias que se constituyan en algunos puertos del país, estarán subordinadas directamente al Ministerio del Transporte, hasta tanto se cree la Administración Portuaria Nacional.

DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA: Se deroga la Ley de Puertos de 7 de mayo de 1880, puesta en vigor para Cuba por Real Decreto de 31 de octubre de 1890. La Ley Decreto No. 274 de 30 de julio de 1952, la Ley Decreto No. 319 de 6 de agosto de 1952, la Ley Decreto No. 578 de 1 de diciembre de 1952 y, la Ley Decreto No. 1942 de 22 de enero de 1955, así como cuantas otras disposiciones legales, en todo lo que se oponga a lo dispuesto por el presente Decreto-Ley, el que comenzará a regir a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República.

SEGUNDA: El Ministro del Transporte queda facultado para dictar cuantas normas complementarias resulten necesarias para la mejor ejecución de lo establecido en este Decreto-Ley.

TERCERA: El Ministro del Turismo, dentro del período de un año a partir de la entrada en vigor del presente Decreto-Ley, elevará al Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, para su aprobación, el Reglamento de las Marinas Turísticas.

DADO: En el Palacio de la Revolución, en la ciudad de La Habana, a los 28 días del mes de agosto de 2002, “Año de los Héroes prisioneros del imperio”.

FIDEL CASTRO RUZ
Presidente del Consejo de Estado

Anexo 3: Resultado de los expertos en la selección de las actividades críticas.

Eslabones	Grado de dificultad	
	Alto	Bajo
Proveedor de M.P	X	
Productor de clínker	X	
Transportista		X
Puerto		X
Cliente	X	

Eslabones	Grado de dificultad	
	Alto	Bajo
Proveedor de M.P	X	
Productor de clínker	X	
Transportista		X
Puerto	X	
Cliente	X	

Eslabones	Grado de dificultad	
	Alto	Bajo
Proveedor de M.P	X	
Productor de clínker	X	
Transportista		X
Puerto		X
Cliente	X	

Eslabones	Grado de dificultad	
	Alto	Bajo
Proveedor de M.P	X	
Productor de clínker	X	
Transportista		X
Puerto		X
Cliente	X	

Eslabones	Grado de dificultad	
	Alto	Bajo
Proveedor de M.P		X
Productor de clínker		X
Transportista		X
Puerto		X
Cliente	X	

Anexo 4: Datos portuarios asociados a la carga de 10 buques con clinker

Comenzó	Terminó	Duración Real	Duración Plan	Diferencia	Toneladas	Costos			Costo total	Costo Unitario	Nivel de Servicio
		Manipulación	Manipulación		Operadas	Manipulación	Otros Servicios	Muelle			
		Días	Días		Toneladas	CUP	CUP	CUP			
21-10-01	28-10-01	7.0	5.3	-1.7	21,275.005	29,785.00	12,780.23	5,654.88	48,220.11	2.27	75.98
10-11-01	17-11-01	7.0	4.7	-2.3	18,604.092	26,045.73	10,021.52	5,654.88	41,722.13	2.24	66.44
04-12-01	10-12-01	6.0	5.2	-0.8	20,987.511	29,382.52	9,423.77	4,847.04	43,653.33	2.08	87.45
22-12-02	29-12-02	7.0	5.0	-2.0	20,011.761	28,016.47	12,674.68	5,654.88	46,346.03	2.32	71.47
01-09-02	15-09-02	14.0	4.6	-9.4	18,202.992	25,484.19	8,962.94	11,309.76	45,756.89	2.51	32.51
13-11-02	22-11-02	9.0	5.3	-3.7	21,185.548	29,659.77	6,307.70	7,270.56	43,238.03	2.04	58.85
05-02-02	10-02-02	5.0	5.3	0.3	21,078.318	29,509.65	8,993.11	4,039.20	42,541.96	2.02	105.39
11-01-03	18-01-03	7.0	5.3	-1.7	21,348.302	29,887.62	3,604.74	5,654.88	39,147.24	1.83	76.24
23-02-03	28-02-03	5.0	5.3	0.3	21,197.557	29,676.58	3,463.40	4,039.20	37,179.18	1.75	105.99
14-05-03	20-05-03	6.0	5.3	-0.7	21,235.656	29,729.92	4,553.91	4,819.50	39,103.33	1.84	88.48
Total		73.0	51.3	-21.7							70.25

Anexo 5: Capacidad unitaria de las actividades de la distribución primaria

Actividades	Duración (minutos/camión)	Capacidad unitaria (camiones/día)
Tarar y entrar a línea 3	1	1 254
Trasladar a chutes	1	1 254
Cargar clinker	6	209
Regresar a la báscula	1	1 254
Pesar el camión	3	418
Transportar al puerto por el vial	50	11 145,97
Chequear en la puerta del puerto	2	627
Trasladar hacia el lugar de descarga	2	627
Descargar en transportadora	2	627
Cargar buque	6	418

Anexo 6. Resultado del factor de localización; experto 1

Factor	Peso (W_j)
Demoras en las operaciones portuarias	0,2
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0,1
Recursos financieros para la inversión	0,1
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	0	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0	100
Esperas inesperadas en la carga del buque	0	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0	100
Intensidad de desechos	0	100
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_j)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,2	0	0	100	20
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2	0	0	100	20
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	0	0	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1	0	0	100	10
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	0	0	100	10
Intensidad de desechos	0,1	0	0	100	10
Recursos financieros para la inversión	0,1	100	10	100	10
Total			10		100

Anexo 7 Resultado del factor de localización; experto 2

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,2
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0,1
Recursos financieros para la inversión	0,1
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	0	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	100	100
Esperas inesperadas en la carga del buque	100	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	80	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	100	100
Intensidad de desechos	50	50
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_i)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,2	0	0	100	20
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1	100	10	100	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	100	20	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2	80	15	100	20
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	100	10	100	10
Intensidad de desechos	0,1	50	5	50	5
Recursos financieros para la inversión	0,1	100	10	100	10
Total			71		95

Anexo 8 Resultado del factor de localización; experto 3

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,3
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0
Recursos financieros para la inversión	0,2
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	10	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	100	100
Esperas inesperadas en la carga del buque	20	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	100	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	50	50
Intensidad de desechos	50	100
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_i)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,3	10	3	100	30
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1	100	10	100	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	20	4	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1	100	10	100	10
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	50	5	50	5
Intensidad de desechos	0	50	0	100	0
Recursos financieros para la inversión	0,2	100	20	100	20
Total			52		95

Anexo 9. Resultado del factor de localización; experto 4

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,2
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0
Recursos financieros para la inversión	0,1
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	0	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	50	50
Esperas inesperadas en la carga del buque	0	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	100	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0	100
Intensidad de desechos	100	100
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_i)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,2	0	0	100	20
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2	50	10	50	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	0	0	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2	100	20	100	20
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	0	0	100	10
Intensidad de desechos	0	100	0	100	0
Recursos financieros para la inversión	0,1	100	10	100	10
Total			40		80

Anexo 10. Resultado del factor de localización; experto 5

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,2
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0
Recursos financieros para la inversión	0,1
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	0	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	50	50
Esperas inesperadas en la carga del buque	0	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	100	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0	100
Intensidad de desechos	100	100
Recursos financieros para la inversión	50	100

Factores	Peso del factor (W_j)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,2	0	0	100	20
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1	50	5	100	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	0	0	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2	100	20	100	20
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	0	0	100	10
Intensidad de desechos	0,1	50	5	100	10
Recursos financieros para la inversión	0,1	50	5	100	10
Total			35		100

Anexo 11. Resultado del factor de localización; experto 6

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,3
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0
Recursos financieros para la inversión	0,2
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	10	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	100	100
Esperas inesperadas en la carga del buque	20	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	100	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	50	50
Intensidad de desechos	50	100
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_i)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,3	10	3	100	30
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,1	100	10	100	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,2	10	2	100	20
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,1	0	0	100	10
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	50	5	50	5
Intensidad de desechos	0	50	0	100	0
Recursos financieros para la inversión	0,2	25	5	100	20
Total			25		85

Anexo 12. Resultado del factor de localización; experto 7

Factor	Peso (W_i)
Demoras en las operaciones portuarias	0,2
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,1
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2
Intensidad de uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1
Intensidad de desechos	0,1
Recursos financieros para la inversión	0,1
Total	1,00

Factores	Puntaje (S_{ij})	
	Fábrica de cemento	Puerto
Demoras en las operaciones portuarias	0	100
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	50	50
Esperas inesperadas en la carga del buque	0	100
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	100	100
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0	100
Intensidad de desechos	100	100
Recursos financieros para la inversión	100	100

Factores	Peso del factor (W_i)	Fábrica de cemento		Puerto	
		Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado	Puntaje (S_{ij})	Puntaje ponderado
Demoras en las operaciones portuarias	0,2	0	0	100	20
Aprovechamiento de sinergias en el transporte	0,2	50	10	50	10
Esperas inesperadas en la carga del buque	0,1	0	0	100	10
Capacidad del flujo de medios de transporte del sistema	0,2	100	20	100	20
Uso de equipos de manipulación para las operaciones	0,1	0	0	100	10
Intensidad de desechos	0,1	100	10	100	10
Recursos financieros para la inversión	0,1	100	10	100	10
Total			50		90

Anexo EBSCO. Bibliografía consultada

[LONG-DISTANCE LOGISTIC MOBILITY AS AN ORGANIZING PRINCIPLE AMONG NORTHERN HUNTER-GATHERERS: A GREAT LAKES MIDDLE HOLOCENE SETTLEMENT SYSTEM.](#) By:

Lovis, William A.; Donahue, Randolph E.; Holman, Margaret B.. American Antiquity, Oct2005, Vol. 70 Issue 4, p669-693, 25p, 4 charts, 1 graph, 4 maps; (AN 18927842)

[MAYFIELD LOGISTIC REGRESSION: A PRACTICAL APPROACH FOR ANALYSIS OF NEST SURVIVAL.](#) By: Hazler, Kirsten R.. Auk, Jul2004, Vol. 121 Issue 3, p707-716, 10p, 3 charts; (AN

13865560)

 [PDF Full Text](#) (1.7MB)

[Book reviews.](#) Maritime Policy & Management, Oct2000, Vol. 27 Issue 4, p401-405, 5p; DOI: 10.1080/030888300416586; (AN 3825215)

 [PDF Full Text](#) (82K).

[MAYFIELD LOGISTIC REGRESSION: A PRACTICAL APPROACH FOR ANALYSIS OF NEST SURVIVAL.](#) By: Hazler, Kirsten R.. Auk, Jul2004, Vol. 121 Issue 3, p707-716, 10p, 3 charts; (AN

13865560)

 [PDF Full Text](#) (1.7MB)